

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + Refrain from automated querying Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



4° After. U. 29.

Blanconus

ilized by Google

FAZL

<36612582110011

36612582110011 S

Bayer. Staatsbibliothek

Mathefis. Aftronomia . Systemata & methodi 687.

Digitized by Google

Okegij Societatis JE 52 Monachij Ams 1628.

SPHAERA MVNDI

COSMOGRAPHIA.

Demonstratiua, ac facili Methodo tradita.:

IN QVA TOTIVS MVNDI FABRICA,

VNA CVM NOVIS, TYCHONIS, KEPLERI, GALILAEI,

aliorumq; Aftronomorum admientis continetur.

ACCESSERE

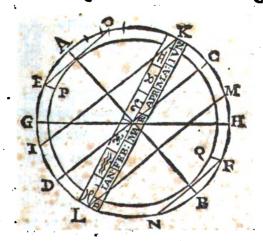
I. Breuis introductio ad Geographiam.

II. Apparatus ad Mathematicarum studium.

III. Echometria, idest Geometricatraditio de Ech

Authore Iosepho Blancano Bononiensi è Societate IESV, Mathematicarum in Gymnasio Parmensi professore.

PETRVM FRANCISCVM MALASPINAM,
ABDIFICIORVM MARCHIONEM.



BONONIE, Typis Sebastiani Bonomij. Superiorum Fermissia, Sumptibus Hieronymi Tamburini. 1620.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.



PETRO FRANCISCO MALASPINAE

Ædificiorum Marchioni.

10SEPH BLANCANVS, S. P. D. in



ALESTEM Spheram Atlas Mauris taniæ Rex humeris suftinuisse creditus est quòd primus Solis Lunçastrorumq; omnium cursus solertia animique vigore comprehenderit, primusque de Sphera ab se inueta inter homines disseruerit;

Axem humero torquet stellis ardentibus aptum.

Quorsum hæc Illustriss, atque Atquis Marchionibus edite? Marchio? En noua ad te venit Mundi Sphæra, quæ in luscem proditura, ac noui pariter Atlantis indiga, te suum sibit supplex cooptat Atlantem; demisse videlicer humanitatem tuam deprecatur, vt se sustinere, ac sauore uto amplecti, tuerique non dedigneris. Enimuero-quemadmodum nostrainhæc Sphæra, Mundi Sphæram, ac Fabricam repræsentat, & exprimit

exprimit; ita tu quoque & quidem aprius Atlantem illum regia nobilitate, summaque eruditione effingis atque imitaris, vt propterea nouz Sphærz nouus Atlas futurus sis qua aptissimus. Etenim suerit ille regia sanguinis nobilitate preditus, tu forte hac ex parte ei minime concedis. Quis enim. vel leuiter historica eruditione tinctus est, qui ignoret Malaspinarum genus, quanta quamque antiqua inter Italicas omnes familias nobilitate præfulgeat? constat enim eam ab Ilduino Longobardo Mediolanen si Duce antiquo, ac perpetuo stemmate deriuari, atque iam inde ab 800. & amplius annis, in Etruria primum, postea in Gallia Cisalpina etia, latè dominatam esse atque etiamnum dominari. Cum enim Luca, & Lucensis provincia Marchio Sigifridus Malaspina in Lombardiam migrasset, Parmamque ab Saracenorum. incursionibus liberasset, Parmæ Comes eligitur. Atho Sigiberti filius Parmensi domino Regense etiam adiunxit, Canussiumque Arcem munitissimam condidit. Tedaldus Athonis filius, Comes vii pater extitit, sed præterea Ferrariæ ac Mantuz Marchio instituitur. Huius frater Sigibertus fit Marchio Atestis, vnde clarissima Estensium familia propagara est. Bonifacius Tedaldi filius Canuffij Comes, Mantue, Ferrariz, Parma Marchio, ac Tuscia Dux potentissim. inter primos Italiæ Principes connumeratus est. Hic ex Beatrice Corradi Imperatoris filia vxore, Mathildem illam pietate æque, ac militari gloria insignem procreauit, quæ magna Italiæ Comitissa, appellata est, quæque Christianæ Reipublicæ contra eius hostes immanissimos inuicta sapius propugnatrix extitit. Hanc vero magnam Mathildem ex Malaspinarum stirpe exortam esse, præter cætera testantur adhuc antiquæ eius imagines, quæ spinam Malaspinarum infigne

inligne manu dextera gestant. Porrè ex his manifestum est Malaspinarum sanguinem Dominiorum, ac Principatuum fertilem, tum Estenses Principes, tum Canussianos Comites propagasse. sed etiamnum quot Illustris. Malaspinarum. Marchiones toti Italia honori, atque ornamento funt?quam late adhuc in Lucensi Provincia dominatus exercent? Inter quos tu, sicuti animo, ac virtutib, celsior, ita etiam Ditione, tuam cæteris altiorem fortitus es, quippe summa Apenini iuga sub tua potestate habes ac tenes qua in re perbelle accidit, vi ditio tua Atlantica ditioni sit adsimilis; ille enim in. editissimis Mauritaniæ montibus imperabat, qui ab eo postea Atlantes denominati sunt; tu pariter in editissimis Italiæ iugis dominium obtines, vt veluti Arcis Italiæ Præfectus cælitus destinatus fueris. Quin etiam sicuti ille syderalis scietiæ callentiffimus erat, tu quoq; no folum aftronomicis, verum etiam cæteris omnibus disciplinis egregiè ab incunte ætate imbutus, totum æuum ad hanc víq; viridem senectam, Philosophiæ beneficio feliciter transegisti. Verum de tua, tam. in belli, quam pacis artibus præstantia, alias in dedicatione nostri Operis de locis Mathematicis apud Aristotelem, quauis breuius, quam par erat, nonnulla innuimus. Vt igitur Atlanté omnino referre videaris nihil aliud deesse videtur, nisi vt mundi Sphæram tuis humeris, tuo videlicet patrocinio, nostrum hoc de mundi Sphæra opus sustinere, ne graueris; quid à te dimisse, atq; enixe deprecor. quod si pro humanitate tua non denegaueris, nostra hæc Sphæra tanto nixa sæc suffuka Atlante, cælesti ipsi Sphæræ non immeritò fortasse zmulabitur. Incolumen, ac tibi fælicem D.Opt.Max. Lon-Azuitatem tucatur. Vale: Parmæ Idibus Febr. M. DC. XVII.

PRÆ:

PRÆFATIO.

Ropositum mihi est Tractatum de Sphara conscribere, quem aptius sorte Cosmographiam dixerim: in ea enim non solum illos decem ordinarios circulos, ve moris est explicabo: verum etiam de omiz

nibus Mundi partibus, Elementis videlicet, Calis, atq; Syderibus. ea omnia, & quidem abstrusiora, scituque incundiora, ac digniora pertractabo, que solent à perstioribus Astronomis in penitiers Ai stronomia, multa ingenij subtilitate, demonstrari. ea sunt partium hanc Mundi Fabricam componentium, ordo, magnitudines, commensurationes, figura, motus, illuminationes; ex quibus Mundana huius Architectura, constructio, qua nihil prastatius en hac rerum Vniuersitate sciri potest, mirabiliter elucet: Que quidem omnia non solum nuda in medium proferam, verum quantumuis abstrusa, Mathematicis demonstrationibus, & verò facillimis camprobabo; in quibus demonstradis consulto abstinebo ab illis impeditis rationibus, quibus planorum aut spharicorum triangulorum doctrina, atq; adeò Sinuum, Tangentium, Secantium, tadiosis intricatisque calculationibus, necessaria est. verum vtar methodo adeo facili. Er clara, ve allata à nobis argumentationes à quibufuis, penè etiam ageometretis, intelligi que ant . Ea propter vereor ve mibi Astronomia peritiores iure succenseant, quòd eorum abdita, atque admiranda quaque, quodammodo prostituerim, ac in vulgus duxerim propalanda. Ad hanc porrò scriptionem ineudam hisce rationibus adductus sum.

Prima fuit rerum Astronomicarum noua atq; admiranda inuenta:hoc enim eruditissimo Aeuo coplures syderum cultores atque obseruatores solertissimi extiterunt, quorum diligenti opena, magna syderali huic scientia accessio facta est praterea mirabili illud Telescop

lescopij recens Opticorum inuentum, plurima mortalibus, antea-Etis omnibus séculis ignota, calitus commonstrauit. unde elusaem etiam scientia magnum factum est incrementum. Ea propter vifum est tandem prasentibus, ac consultissimis Astronomis (quos in hac re Authores sequor) nouam quoque Spharam isthac omnia cople Elentem cudi oportere. inter quos pracipuus, atque instar omniu sufficiat hoc loco P. Clauius, qui in vltima sua Sphara editione temo tertio suorum operum, pagina 7 s. moriturientem imitatus Olorem, sic cecinit: Nolo tamen hoc loco lectorem latere, instrumentum quoddam in Belgio nuper esse repertum, quo cernatur plurima stel-Le in Firmamentosque sme conullo modo videri possunt; Luna quoque quando est semiplena mirum in modum fracta, & aspera apparet: praterea eodem instrumento, Venerem recipere lumen à Sole instar Luna sit manifestum nam quass altera Lunula corniculata nunc magissnunc minus cernttur. Saturnus quoque habet duas stellas se minores, sibique coniunctas. Iupiter habet quatuor stellas erraticas: ve diligenter, & accurate Galilaus in Naptio Sydereo, & alibi literis madanit, qua cum ita fint, videant Aftronomi quo pacto Orbes calestes constituendi sint, ve hac phanomena saluari possint. Hactenus P. Clauius: quibus veterem Astronomiam tot nouitatibus auctam noua indigere restauratione imdicat: quapropier nouam quoque Spharam necessario conscribenda esse coram multis sapius edixit, qua cuncta hac noua comprehenderet, ne Astronomia Tyrones, ac cateros eius candidatos huc illue ad varios libellos distrahi oporteret.

Secunda mihi causa suit Auditorum meorum necessitas, ÿ enimo singulis annis mecum conquerebātur nullam extare Spharam, quæ certa, clara, ac demostratiua methodo syderalis scientiæ Isagogemetraderet. Ut igitur eorum commodo consulerem prouinciam bane non detrectaui.

Tertia

Little Francisco

Tertia tandem, vt plurium alioquin Dcclorum virorum iusto desiderio, ac precibus morem gererem, qui prestantissime syderum doctrine per cupidi, obscuritate tamen Astronomicorum librorum absterriti, plurimo labore urito, votis suis adeo iustis defraudabantur. Hiscè igitur precipue de causis, tractationem hanc amplexus sum, qua faciles, perspicue que adeò demonstrationes exhibentur, vt inde Lectores scientisicè res Astronomicas omnium pulcherrimas, ac iucundissimas, magna delectatione haurire possint, atque prestantissimam hanc philosophiam adipisci.

Caterum prolegomena illa, qua de Inuentoribus, deque Astronomia partibus pramitti solent: partim ex nostra Clarorum Mathematicis edidimus, partim ex Apparatu ad Mathematicas addiscendas, quem huic operi subnectemus, suppleri poterunt. Qua
vero de ipsius prastantia, iucunditate, atque visitate, praponi in
more est, cum apud omnes authores omnibus sint obuia, visum est
superuacaneum ea nunc iterum repetere; hoc tamen vnico Platonis ex septimo de Rep. loco contenti erimus. Oculus nimirum, anime, qui ab alijs studijs obcæcatur, desoditurg; à Mathematicis
solis recreatur, ac reviviscit. quapropter hue consonat illud C. Manlij carmen;

Ornari res ipía negat, contenta doceri.

est, no Astronome o France at college the earth was first that

the man was and the the

PAR-



PARTITIO TOTIVS OPERIS

Pars prima, Apparatus ad Sphæram.

Pars secunda, Explicatio Sphæræ Materialis, ac mundanæ simul.

Pars tertia, Explicatio Cosmographiæ.

ADDITAMENTVM.

Pars prima, Introductio ad Geographiam.

Pars secunda, Apparatus ad Mathematicarum studium.

Parstertia, Echometria de Echo.

TOTIVS OPERIS

CONSPECTVS. APPARATVS. Parsprima.

Circulum in gra. 360. dinidere. Angulorum quantitatem metiri.
Omne triangulum habere tres angulos equales duob. rectis. Triangula
similia ese proportionalia. Triangulum alteri dato simile construere.
Cognitis duobus angulis, & uno latere trianguli dati, reliquorum laterum, quantitatem inveniro. Spharam materialem, necnon Quadrantem astronomicum construere.

SPHÆRÆ MATERIALIS. & mundanæ explicatio. Pars secunda.

Suppositiones. De Circulis Sphara generatim. De Horizonte.

De Meridiano. De Aequatore. De Zodiaco. De Coluris. De Tropicis. De circulis Polaribus. De circulo Secundimotus. De alys circulis qui in. Sphara non ponuntur. De Zopis. & Climatibus.

DE MVN PI SPHERA.

SECTIO PRIMA HVIVS TERTIÆ PARTIS.

TRACTATVS PRIMVS.
Detoto Mundo in vnjuerfum.

De Mundi Loco. De Mundi motu. De Mundi Figura. De Mundi Quantitate. De Mundi Lumine, & V mbra.

TRACTATVS SECVNDVS.

De Mundi partibus. Et primo de parte Elementari.

De Loco partis Elementaris. De Figura eiusacm. De Motu eiusacm De Magnitudine.

De fingulis Elemeatis. Et primo de Terra.

De Loco terra. De Motu, aut Quiete. De Illuminatione serra de Venbra. De Figura. De mutatione rotunditatis Terra. De Magnisudine. De altitudine Montium. De Arena numero.

TRACTATVS QVARTVS.
De Mari, seu Aqua Elementari.

De Loco Maris. De Motn Aqua. De Figura: De Magnitudine.

TRACTATVS QVINTVS.

De Aerea

De moth Aeris. De Loco. De Figura. De Illuminatione. De Quantita se.
TRA-

T.R AICA AT VS: S/E XT. N \$1. De Acthero, sempitato Igne.

3 1 th 147

De Loco. Figura Mosso, Munimatione Quantiente. Approdix 36. Problematum Afronomicorum.

TRACTITIS SEXTIS.

SECTIO SEGVNDA

Locks. Harris ToT 18 14 Port I T My Bist. Cal. dis.

PE CÆLESTI IMMINDISPARTE SEVI DE ICOELO;

TRACTATVS PRIMVS.

Locus Stores, Figura, Sizzuin Voldo od in Sizonicudo. Culculus

De Loco caleftis regionis. De Figura. De Mesibut. De numero

De Lunz.

De Loco Luna. De Motibus. De Illuminatione. Maculis. Eclipsi, & V mbra. De Figura. De Magnitudine. De altrendine montium lunarium. De Luna temporibus. Descaltulo Astronomico Luna, & tabulis astronomicis, vbi de Frattionib. Astronomicis. De Aureo numeros Epatta, Actate Luna. Quot haris luceat. Eclipsium pradictio.

TRACTATVS TERTIVS.

Contributing M. DeSolentian Light at the Mills St.

De Loco. De Figura. Magnitudine. Motibus. V bi de Apogao. De falanibus temporibus, vbi de Bissexto, & anni correctione. De Solis illuminatione, vbi de diebus. De Crepúsculis. De Eclipsi. De Calculo motus Solis.

TRACTATVS QVARTVS.

- De Maculis Solis.

Quaratione videansur. De corum Motu, Figura, Loco, Numero, Magnitudine. an fint Stella.

†† 2 TR A-

TRACTATVS QVINTVS.

. Bacere, Mosur Figure, Illuminario. Magnirido. De ciare alcale.

TRACTATVS SEXTVS.

Lecus. Illumination Public Figuria Mythe Mughtade. Calculus.

De Marte. &.

Lecus. Motus. Figura: Illuminatio & Finlera: Magnitudo. Calculus.

De Ioue. 4.

Distancia, Mocás. Illuminacio, & V mbra. Figura: Magnitudo. Calculus.

TRACTATVS NONVS.

De Iouis Comitibus.

De Saturno . 5.

Diffantia. Illuminatio, & V mbra. Figura. Magnitudo. Motus . Calculus. Comitatus.

TRACTATUS. VNDECIMUS...
De Cometis...

Figura. Magnitudo apparens. Duratio. Motus. Cauda. Parallaxis... Bocus. Magnitudo vera. Materia. Seneca Dininatio. Observationes na-Era circa Trabem, atque Cometam anni 1618.

TIVE

TRACTATVS DVODECIMVS. De Firmamento, & inerrantibus Stellis.

Diffancia Firmamenti. Parcitio Stollarum in 48. confiellationes. Numerus. Loca earum in Calo. Polyonymia. Sphura Arataa. V t cognofcatur. Motus. Calculus. Trepidatio. Ortus, & Occafus. Afcențio. & Defcențio. Lumen. Figura. Magnitudo.

TRACTATVS DECIMVSTERTIVS. De Stellis Nouis.

Apparere aliquando. De Stellis nonis Caffiopea, Cygni, & Serpentarij. Earum locus, Motus, Parallaxis, Altitudo, Duratio, Lumen, Figura, Magnituda, De ip fo Firmamento cadem. Empyreum Celum.

A P P E N D I X. De Viu Sphæræ materialis.

Imqua prater alia traditur constructio. Horologierum Solarium.

ADDITAMENTUM IN QUO I. Breuis Introductio ad Geograph, cuius hec fint capita.

Quidsit Cosmographia, Geographia, & Chorographia. Quapracognoscendasint. De purallelis, Zonis, Climatibus, & Meridianis. De longitudine, & latitudine terra locorumque omnium. Et qua ratione innestigentur. Quaratione Globus Geographicus construatur. Antipodes, Antaci, Perieci. De septem Terra Habitationibus: quarum tradumum Ortus, & Occasus siderum, dies & nostes: Aequinostia, & Salstitia. 4. Anni tempora: umbra. Chorographia, idest, particularis regionis depriptio. Divisiones superficiei terrestris Globi. De superficiei Terra im uninersum. De Europa, Geographica, Naturalia, Humana.

II. APPARATUS AD MATHEMATICAS Addiscendas, & promouendas.

Pars prima, Mashematicazum dinisio & explicatio.

Seannda

Secunda, Bibliotheca felettorum librorum.

Tercia, Variamethodi in addiscendis Mathem, provarys addiscen-

Quarta, Mathematici Study Promotio, voi de Geometrica demon-Stratione, de Fallacys, de Refolutione & Compositione. Quinta, Clarorum Mathematicorum Chronologia.

III. ECHOMETRIA. i. GEOMETRICA Tractagio de Echo.

DEFINITIONES XVI.

Quid Echo. Bombus. Sonorum Reflectens. Linea sonora. Lima sono. Ra attinitasis. Linea sonora incidens, Reflexa, &c.

THEOREMATA XIX.

- 1.2. Echore sonat ex corporibus planie, & folidie, quebus linea vocalis normaliter occurrit.
- 5. Maxima distantia inter Sonoru, & Reflect. est semississinea actionis:
- 8. In minori distantia Echopanciores Syllabas, &c.
- 10. Cur aliquando repetat ultimas tantum syllabas.
- 11.13. Deceptiones ab Echotam normali, quam obliqua.
- 14.15-Reflectentia Spherica, & Connexa, quidefficiane.
- 19. Echus multiplicis causam indagare, &c.

PROBLEMATA VI.

- 1. Lineam actionis reperire.
- 2. Dato Reflectente reperire locum Sonori.
- 3. Dato Reflect. Echum obliquam elicere.
- 4. Echum circularem construere.
- 5: Dato Sonori loco, una culinea actionis, Reflectens Echum construere
- 6. Echum polyphonam construere. Colophon de Echo submissa.

ADDENDA SVIS LOCIS.

V biinter catera sunt aliquot observationes in India habita circa Trabem, & Cometam anni 1618.

CATA

CATALOGYS TABVL. ASTRONOM. huius Operis.

- 1. Tabula, Conversionis gradunm, & minut. aquatoris in Tempora. 2. Declinationum graduum Ecliptica. 2. Mediorum motuum D. in annis. 4. In Memphus. S. In diebus. 6. In horis. 7. Acquationum, D. 2. Latitudinis D. 9.Temporis nocturni plendoris D. 10. Temporis femidiarni uniner falis. 11. Crepusculorum uninersalis. 12. Mediorum mot. It. in annis, & Menfibits 13. In diebus, & horis. TA Acquationum TY. Anomalia Q. 16. Anomatia Q. 17. Medý motus & .in longitudinem. 18. Medy motus 4. in longitudinem. 19. Med.motus D. in langitudinem. 20. Catalogus Stellarum fixarum. 21. Semidiametrorum Sphararum, & Orbium.
- 22. Proportiones diametri Terra ad alias diametros.
- 23 Magnitudines Sphararum & Orbium.
- 24. Proportiones diametriSolis ad alias diametros.
- 25. Maxima distantia Terra, Planetarum, & Astrorum à Sole.
- 26. Maxima umbra Terra, Planetarum, & Syderum.
- 27. Periodi motuum corundem.
- 28. Paralleli,& Climata.
- 29. Longitudines, & Latitudines V rhium?

Go Marcus Garzonius, Provincialis Provincia Veneta Socialis Iesu, ex authoritate admodum R.P.N. Prapositi Generalis Mutij Vitelleschi, facultatem concedo P. Iosepho Blancano, eiusdem Soc. Sacerdoti, typis mandandi opus quod Sphæra Mundi inscribitur, vna cum Introductione ad Geographiam, Apparatu ad Mathematicum studium, & Echometria: omnia à deputatis PP. eiusdem Soc. recognita, & approbata. Bononiæ, 20. Nouemb. 1619.

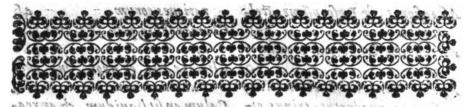
Marchs Garzonius.

Ibrum hunc inscriptum Sphæra Mundi, &c. conscriptum vero à P. losepho Blancano Soc Iesu, diligentius vidi, atque animaduerti ego intrascriptus, & quia in ipso nihil non consonum bonis moribus, Sac Canonibus, & Romano indici deprehendi; quin eundem maxima eruditione refertum reperi, ideo illum enmudem typis mandari posse existimani.

Imprimatur igitur, Ego F. Hieron. Onuphrius Romanus Theologus Collegiatus, Lector publicus, ac Sanciis. Inquisitionis Consul-

tor, pro Reu. P. M. Paulo de Carrexio, Inquisitore Bonon.

Ecclesia Bonon. Pœnitentiarius, vidi opus M. Reu. P. Ioseph.
Blancani ex Soc. Iesu, quod Sphæra Mundi, &c. inscribitur, & quia
illud nil continere animaduerti, quod christianæ sidei dogmatibus,
vel bonis moribus aduersetur, quin potius naturalis Philosophiæ studiosis multum commodum allaturum, in lucem edi posse censui,&c.
D. Homob. P. pro Illustriss. & Reuer. Card. Arch. Bono.



T'N'D'E X RERVM

ALPHABETICVS.

1.2 5 1 Pr. 21, 250	1.24.24.25 12.4
in white re-	Carl Caref
E A	ming to the book
I THE REAL PROPERTY.	dificia antiqua
2000	ur malde demor-
	n variation to
1200	no pago
	Conference of the
	enn- psus 34.v-
	<i>3.</i>
Acquinottium sin	
7MM 39. 9MA	
ayminottij obse	
Aeris locus, mot a	varij 110. figu-
🗆 74 III.illumii	
A STIRL OIL VALUE	
Acquinoctium af	
fuerit initia M	
Acceris, locus, fig	
illuminatio. I	15. quantitas;
116.	• 1 <i>dumerran</i> e ?
Altitudo poli, &	l saissuda varianis
form sounds	ALHERAN TEXEUNIS
funt equales.	39
Meiendine solis s	upra horiz ontem
reperire.	
Altitudines ex vn	
S titudinem astr	orum. meridia -
- r-	

91	• \ // \	1
wam reperire.	•	30
Alsitudo Stellarum fu	ora baris	ion-
c sem, & depressioned		
rizonsem, vs intel		
Analemma quid 224	. analen	14/10
vtile quid.		227
Angulorain men fur at	in A no	_
T. MATIO.		4
Annus lunaris quis d		
ambali (mu c	gaes ap	
embolismus.		1624
Annus solaris tropicu.		
derens 207. 209. c		
nis, & bisextslis,		_
210. anni varia pr	•	• •
Anomalia folis., 210	ADOUR.	alia
media.	. 1	14
Antipodes, Antaci, P	eriaci.	373
Apogaum in luna 142	.in Sole,	211.
vt inneniatur.		113
Apparatus ad Mathen	patiens.	387
Apparentia, que		15
Aqualocus 98. varë n		
QUTA.		104
Arena numerus vti al		
incatur.		96
. 1110m1m1 .	A Coase	70

INDEX.

Ascensiones, & Descensionesstol, larum. 340c	Chorographia quid 364. eins, pra
	Courses apair quia 304. Etas pro-
Ascensio, Descensio, cali Medinio,	ert eine eine eine eine eine eine eine ein
quid. Appettus vary, idest yeeningtie,	CHATALK GRAS OF GROL & VRA + NO
Appectus wary, son segrenounders	Tabula coreses 367
sextilis, quadratus, trinus, op-	Calum an sie liquidum, & an rea-
positio.	sizer inglures orbes di Binctym
Atmospheraquid. 112	
Aurens numerus, &c. annus Me-	Calilocus, figura, motus, 128. mai
sonicus 163. eum reperire. 189	tus trepidationis 130. quanti-
Axis guid. 16	tas discreta & continua. 132.
B	Cali dimidium semper videri. 72.
D Ibliothera felectorum lihran	Calum empyreum. 358
Drum Machematicorum. 390	Columnum ciymen, definitio, fitus
Biffensus. 216. an proposieus annus	<i>าปรูแร.</i> 46
fit biffexts 218	Cometaru figure, magnitudo 293
C. 18/19/11/19	Ginde duration motus, parak
Alculus astronomicus. 164	- Laxis ,locus , &c.
Calendary correctio. 217	Cometarum maseria. 504
Callipica periodus. 164	Comera and 2618. obfernation
Circulum datum in gradus 360.	nes, parallaxes, lecus, drc. 305
dinidere. 3	Compositio geometrica quid. 411
Circuli latitudinam, declinationi	Contrary motos in Playetis, gua
. 52 altitudinum. 53	. ratione. Whiting2
Girculum effe omnium fibi I foperi-	Connersio graduum, min. & sec in
mesrarum figurarum capacissi-	bores, Gs
mum. 61	Crepusculi canfa. 112. quantita-
Circutivii differant. 19	semreperire 223.225.227.WA
Circult fecudi Mosus Etym. Ratio,	riesas crepusculorum, 224.226
Situs, V sus 51	D_{\bullet}
Circuls maximi, &minores, qui.18.	Declinatio quid 39
fixi, & mobiles; singulares &	Declinationem ecliptica ma
plurales. ibid.	simam reperire, 41. eius VA-
Censrum molis, gravitatis 70. ce-	rietas pro varys seculis. 49
	Deslinationes omnium eclips-gra
Trum granit. reperire. 71	
Characteres signorum zodiaci, &	seperise. 4.

INDEX.

Demonstratio geometrica, & de de arte geometrice demonstrando	Geographum considerare de quivix Regione tria, Coographica, Na-
4064	turalia, d'Aumana. 383.
Bextrum & finitivum apad Aftro	Globi Geographici ccstvuctio. 373-
nomos, & Geographis 150	Gradus volus ques minuta, es c.c.
Diameter apparent links, & alio-	tineat 1500 1177.180
rum Planet. vi deprebendatur. 150. Ge.	Gradus quid 2. 4. gradus vans in terra contines mill. 60
Diaphana, & Opaca, or illuminen-	
Diaphabas O opacusor running	Gradum solis reperire. 46
Dies naturalis quid. 29	How Minning Coons Conne
	Abitetiones sepsem Geogra
Dies naturales, 220. artificiales,	phorum.
corumque quantitates. 221.	Heravam problemata nonnalla-
Diopera Hipparchi, &c. 157	236.
Directionis linea 22.670	Hora inequales. 193
Dinisiones superficiei terra secun-	HoriKontis etymologia, definitio, di
dum Geographos. 383.	Risio in Astronomica, & in Phy-
	sicum. 19.20 sisum eius inuesti-
Ccentricus folis circulus 211	gare per libellam. 21. v fus eins.
Eccentricitas. 213	22.
Eclypfium varia species. 143.	Horologiorum de scriptio per Spha-
Eclipsis solis 238. in Passione Do-	ram armillarem. 358
mini. 141.eam predicere. 248.	Y
Elementorum proportiones. 117	T Soperimetrarum figurarutta-
Epactam currentem inuenire. 190	Letasus 60. & deinceps.
Europatractatus Geographicus.	Ionis distantia 281. & deincept
383.	mosus, illuminatio, umbra, fi-
F.	gura, magnitudo, calculus. Co-
Irmamenti tractatus. 351.	mitatus eins. 287
Firmamenti tractatus. 351.	T Abina quid. 82
G.	
Alaxia quid, 310. per quas	Lasisudo locorum 34.39.in
Confellaciones incedar. 329	Geographia. 369.
Geographia introductio. 364. & in	Latitudo ortina & occidua, qua
que differat a Cosmographia,	22.
& Cherographia.	Latitudo syderum, qua 45

Libella, quid, & v sus eins. 21	Stadium, Milliare, Leuca. &
Linea aquinoctralem reperire.35.	Mercury character locus 254 mo
Linea meridiana quibus modisin-	tus 255. figura, illuminatio
ne Bigetur. 25	vmbra 258, magnitudo 259
Linea motus medy, veri, & appa-	calculus: 260
c. Rentis 146. in fole 21 1.212.	Meridiani circuli etymos, defini
Longitudo syderum qua. 45	tio, siens, refus. 2
Longitudo lecorum 33. secundum	Methodus secunda partis de Cir
Geographes 369	culis Sphara.
Luce per rect as lineas enibrari. 65	Methodus tertia partis, sen Fa
Lunalocus 134. motus vary 138.	brica Mundi.
anomalia, apogaum, perigaum,	Methodi seruanda in addissendi
142. nodus borens , caput dra-	Mathem. 200
conis: nodus australis, canda	Mathem. 399 Minuta sen Prima, quid.
: draconis.veneres draconis 138.	Montium altitudines mesurara
velocitas in Corollario 146. il-	item distantias.
· luminatio 147. macula 150.e-	Montes decrescere, campestria ve
elipsis 152.193. umbra 154.si-	rocrescere, & glenari. 8:
guraluna 154 magnitudo 156.	Montes lunares men surares, 1168
Tempora lunaria, anni luna-	Motus circularis, Recius Desceru
res 162. Epatta. 18	of Ascensus. to minture 7
Luna atatem reperire multis mo-	Moth proprin Planet observare 4
dis, 189. quat horis noctulu-	Motus planetarum fpiralis, & qua
13. Bottom 19 1 80 12 11 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	7.45, mixtus & guarasione. 129
Same Me Downs 1	c vii obsexuesuren mai 1831
	Mundam etiam, fua matura inte
Macula folis quibus modis conspiciantur'250, carum	riturum esse.
motus 25 1. figura 252. locus,	Ŋ
\ aumerus & maguisude,253.&	Tona Sphexaensment 352
an fint stelle.	Numerora astronomicorum
Maris fluxus, & refluxus, estus,	Numerora astronomicorum trastatus, 17706.
100. figura, 104. quantitas	Samuel of the property of the
107. deinceps profunditas, su-	Bsernationes, que
perficies, folidisas, illuminasio	Orbis quid.
Grumbra: 110	Ortus heliacus matutinus, item
Mensure Asronom, Pes Passus	vespertinus.
	Ortuc.

Orins,& Ocenfas var i Saelb. 3 37. . maio. 238, 037. 238; 239. Wirns & Occasuras quede 22 & Solftien etymon, ratios & canfa. 49 Very Les frageinate 5 2 - Dariellaxit quid decarabanta angles constructor Quanta sit in Luna. Paralleto circuli apud Geogra, 366 o Spharam effe omniu fibi I fepirim. -Pedisangigni Romani wen sura 87 Perigeum in luna; 3 42 in folo 211. 7 in Mercurio, which Mosninos Poli altitudinem reperire. Polarium Circulorum etym.definitio, situs, v sus. 250.51.7 Polus quid. Planet.velocitas vii aftimada.135 Planeta Stationarius, directus, retrogradus, velox, tardus. 257-Primum mobile. 352 Primum mobile in Sphara materiali, quide Problemata varia in Appendice > 18. & deinceps. 2. Vadrante alfronomica, una cu Quadrato conftruere. 14 Quasuor punsta Zod. Cardinal. 46

E solutio Geometr. quid. 411 Cintillationi**e c**aufa. 342 Semicirculus Zodiaci Ascendens, & Descendens. Signum physicum, & cone quid.44 Solis locus, parallaxis 198.figura 202.magnitude 203. metus 206 motus medų 210. motus spiralis, 215.sempora solaria.216.illumi

outphosium maserialem seg armittarationa deprebendaque to Sphara Arasea & Geographica.9. Sphinden aftronomico collocare 3 3 figurarum capaci [[main. TENEDIS charitage ared 22 " -Spheravatayobligara di marallela, auid. 1:6 Sphara Elementaris locus 67. fig. 68. mptus 69. quantitas. 16 Spherarum proportioex proportione diametrorum elicitur. Spira quid, & quotuplex. Stellarum fixarum, locus, 307. & exinde partitio, num. loca earu in Firmameto.polyonymia.313.ca. talogus \$14.711 soons of atur 230. motus 331 calculus earum. 254 Stellara nonaragractatus 344. 6 exinde de fiella nona Hipparchi, de nona an. \$572.de nona a.1600 de nona an. 1604.

Empus quid. Terralocus, 72. motus 74. illuminatio & umbra. 76. & 158 figura 79.figura mutatio Trabean. 1618. fuisse celeste. 305 Trepidationis motus stellari. 336. Triangulum omne habere tres angulos continentes grad. 180. Triangula aquiangula habere latera proportionalia. Trian

I.N D Œ N. I

ווי וו	C M. I
Triangala saftant chines winn-	. gnizudo, à pag. 263. & dein
Anie finite.	ss ceps, calculus a soo o an 200
Triangula cuins cognità fint due	Verticales , seu Azimut. 52
e anguli, & vum latus peliqua	Vmbraquid. 65. Cylindrica, Co-
Vacera cognoscere anticate 17	nica Calathoidis
Transcorum esymon, definitia li-	Z_{\bullet}
· = 245.48.0 [#5]	Odiaciesymon definitio 40.
Commence of the Management of	- Listers A.A. Wins AS: dueza-
7 Eneris character locus, illu	diaci dinerli.
minutia motus fours ma-	Zona33. sed fusius. 365
is a second seco	zg sing remains it is
A Commence of the Commence of	The way was buston being
international and the second section of the section o	
any and of the orandord of water to	
to the control of the time.	
get a hopoliticans	
526 CHAR (IXAVUN) OLBES 57. C.	
Programme and the state of the	
L'englis all'arenters	THEN HE WAS AGZ ON WASA.
Fremancieo pelponya	
con succession	the Camerequia, 411
	en e
**************************************	At the second of
and the second of the second of the second of the	
of the same of the	and the second of the second o
	o d ozi w na potobnek je krita. Ge ^{go} moga i sobole je sobole
And the second of the second o	Address to the state of the state of



APPARATVS ADSPHAERAM

A STANCES

TARSTRIMA.



VONIAM vt rectè Plato in Epin. dixit Geometria, & Arithmetica, veluti duabus alis Aftronomia indiget, quibus ad Aftra, atq; adeò per vniuerium Mundum euolare possit, ideo

Primo suppono auditorem, aut lectorem huius Spheræ ex Geometria saltem Definitiones, reliquaque principia Geometria, qua primo Euclidis libro pramittuntur, percipisse, porrò quo pluribus Geometricis rebus suerit instructus, cò melius, ac faci

lius, quæ dicenda funt, arripiet; vnde in Academijs noftræ Societatis, & quidem optima Methodo, folent Noftri faltem primum Euclidis Elementum auditoribus nostris prælegere, antequam ad Spheræ explicationem aggrediantur.

Secundo ex Arithmetica opus est, saltem numerorum Numerationem callere, necnon seuiter saltem intellexisse, quid Additio, quid Subtractio, quid Multiplicatio, quid Divisso, quid Aurea regula, seu trium, quid radix quadrata. Demum Fractorum numerorum Numerationem seu valorem cognoscere. Quapropter opera pretium esset ante huius sphere practica nes ex Arith netica practica P. Clami, qua breuis, & ciara est, ista aliquatenus presibals.

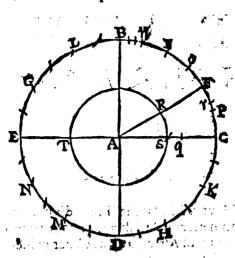
Ad hzc, vt ea, quz dicturi sumus, ea perspicuitate demonstrari possimus, quz ab omnibus, vel Mathematico puluere vix tinciis intelligi que at, opus ea est, quz sequiniur pezmittere.

Digitized by Google

Cir-

Circulum datum in partes, seu gradus 360. Dividere. Propos. 1.

SIT datus eirculus BCDE. cuius centrum A. eum fic in gradus 360. divides. Primo per centrum A. ducantur duz diametri BD. & EC.quz



se mutuo ad angulos rectos secent: sic n. circulus erit in quatuor partes equales divilus, que Quadrantes appellantur, quorum quilibet gradus 90. continebit. Orod auté zonales sint, patet ex scholio, 27. Propos. 1. Euclidis, quod etiam circino exade acuminato experiri poteris. Enimuero perspicuitatis causa vtemur huiusmodi probationibus ab experientia desumptis, qua quamuis Geometricam illam præcisionem nonaffequantur, nihilominus euidentiam ac certitudinem nullo negotio inducunt. Etenim in.

sebus Geometricis, & Anthmetricis, siue in Magnitudinibus & Numeris, experientiz Demonstrationibus aquiualent. Non omnino d'Geometricis tamen rationibus abstinebimus sed in gratiam corum, qui Geometrica, callent, citabimus vbique, cum è re nostra snerit, cas Geometrarum demonstrationes, ex quibus res proposita comprobatur, vei in prasentia sec imus.

Circinum postea exacte acuminatum dilata ad internallum semidiametri A B. quo internallo servato pone alterum circini pedem in B. altero verònota hine inde duo puncta F G. eodem modo posito altero pede in C. alia duo puncta hine. & inde notabis H I. idem fac ex puncto D. signando duo puncta N K & tandem alia duo ex E. vtrinque, qua sint L M. hoc modo erit tetus circulus in 12. partes aquales divisus, vt experientia constat. ratio vero est, quia internallum semidiametri sexies suam periseriam percurrit, ex 13. quarti Euclidis Elem. quare arcus B F. continebit gr. 60. quia arcus B F. est sexta circuli, & in toto circulo, continentur gr. 360. quorum pars sexta, pariter est gr. 60. totidem etiam continebit arcus C I. quare tres arcus B I. I F. F C. singuli continebunt gradus 30. cum enim arcus B F. coplectatur gr. 60. reliquus arcus F C. reliquos 30. continebit, qui supersune vsque ad quadrantis B C. complementum, hoc est, vsque ad 90.eadem ratione arcus B I. comprehendet gr. 30. & consequenter reliquus arcus I F. reliquos

reliquos 30. gradus habebit: totus igitur elrenius erit in fa. zouas paroce diuisus quarum fingula tricenos gradus continebunt. Rursus ynamquama que earum divide bifariam, seu in duas partes aquas, ve vides factum in. quadrante B C. in punctis n. o. p. sieque tota periferia erit secta in 24.par. tes quarum fingulægr. 15.comprehendent. Rurlus harum quælibet in partes 1. aquas subdividue, vt in parte B. 11. factum cernis, quare qualibet earum quinis gradibus constabit: tandé cas fingulas in y partes aquas exacte partire, eritque vnaqueque earum gradus vnus, hacque ratione tota circunferentia diuifa erit in at: 3 60. quod erat faciendum. Nos tamen ob paruitaté figura nequiuimus subdividere tres partes arcus B n.in suos, s.gradus. Si verò adhue exactius operari velis, id affequeris per latus Pentagoni in dato circulo describendi , hac ratione sit semidiameter E A. dinisa bifariam in puncto T. postez altero circini crure in T. posito, alterum extende ad punctum B. atque hae apertura, nota punctum, q, in semidiametro A C. in quo, fito codem crure, alterum dilata víque ad B. atque hoc internallo, manente codem cruze in B. altero imprime in circuli peripheria punctum r. eric enim arcus Br, quinta pars totius circuli, seu graduum 72. cum autem arcus B p, fit grad. 75. erit arcus, r p, grad. j. eo igitur accurate diviso in 3. partes aquales, totidem gradus, ac proinde gradum etiam vnum obtinebis, &c. huius praxis demonstratio est apud Ptolem-li.1. Magna costr. quam refert etiam P. Clauius ad 16. quarti Elem. Schol. 2.

Porrò quoniam Astronomi vnum gradu dividunt in 60. particulas, quas alij Minuta, alij Prima, appellant: propterea si circulus datus sit adeo magnus, vt viteriori partitioni sufficiat, valde è re nostra erit, singulos gradus in 60 huiusmodi prima seu minuta dissecuisse; aut saltem in 5. partes equas, quarum singula 13. minuta contineant. statuunt praterea Astronomi, vnu primum continere 60. particulas, quas secunda appellant, pariter vnum secundum continere 60. Tertia, &c. scribunt autem brevitatis causa, hu-

iusmodi particulas hoc compendio v.g.

G. |. ||. |||. 3. 4. 7. ||5.

idest Gradus 3. Prima 4. secunda 7. & tertia 15: &c. pro numero enim apicum |. ||. ||. fuperpositorum denominantur Prima, Secunda, Tertia, &c.

Hoe loco illud quoque non ignorandum: si plures circuli ex eodem centro sint descripti, seu sint concentrici, atque ex centro duz reaz linez vsque ad vitimum circulum producantur, erunt areus omnium circulorum concentricorum inter eas intercepti similes inuicem. idest tot gradus erunt in areu minoris circuli, quot in areu maioris, vt in przeedenti sigura duz reaz AC. AF. comprehendunt duos areus FC. RS. totque gradus sunt in vno atque in altero: in minori quidem minores, in maiori vero maiores pro ratione circulorum; quod ex se manisestum videtur, & experientia. coprobari potest, & P: Clauius in scholio propos. 33. sexti Elem. illud Geometricè

Apparatus ad Spharam;

metrice demonstratic. Gradus dichi sunce gradiendo quod precipue inserviant in cognoscendis solis ac reliquorum Planetarum gradibus, since gressibus.

Qua ratione Angulorum quantitates mensurentur.
Propos. 2.

E O METRÆ tantum dicunt esse quemistre angulum, quantus esse arcus, qui ex summitate anguli tanquam centro describitur, quique inter duas lineas angulum illum facientes intercipitur, eique subtenditur, ve in superiori figura angulus B A F. erit gr. 80. quia arcus B F. illi subtensis, descriptus queex Ac extremitate en sanguli B A F. est pariter gr. 80. similiten angulus F A C. erit gr. 30. quia arcus F C. illi subtensus est gr. 30. angulus vero B A C. qui rectus est continer quantitatem gr. 90. quia arcus B C. gr. pariter 90. continet; vndo emaca recor anguli sunt gra. 902 ratio, huius est quia ve ex vleima sexti Elem. Patet, arcus habent candem inter se proportionem, quam habent anguli quos subtendunt. v. g. ita est arcus B F. ad F C. vei est angulus B A F. ad angulum F A C. quod etiam facilè patere potest; si consideremus arcum illum, qui angulo opponitur, aus geri, & minui ad divaricationem; ac constrictionem linearum; ac proindes tantum esse; quantus est angulus illi insistens.

Debet autem angulus, quando per tres literas est nominandus, ita nominari volitera illa, que est ad anguli apicem medio loco proferatur. y.g. angulus, qui ad A. efficitur à duabus lineis B A. P A. nominandus est an-

galus B A.F. aut. F A B. non autem B F A. aut F B A.

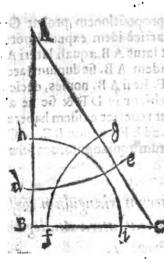
Omne triangulum habere tres angulos continentes gr. 1 8 o. hoc est.

aquales esse duobus rectis angulis. Propos. 3.

Tyronibus notifima est. quod si lector adeo Geometria leuitet imbutus sit, ve eam nondum perceperit, liceat nobis in gratiam eius, huius propositionis tale experimentum asserre. Sit triangulum quodeumque. A B C. Dico tres ipsus angulos A.B.C. simul sumptos este aquales duobus recis angulis, seu continere gradus. 180. ex prima enim propositione superiori manisestum est duos angulos recios continere gr. 180. Facto igitur centro in A. describatur arcus D E. qui per primam Propositionem huius apparatus, expendatur quot gradus continat per diuisionem circuli vel semicirculi, vel quadrantis, cuius pars sit ipse arcus. idem faciendum erit, eirca reliquos angulos B. C. ve corum gradus inuestigentur: Inuentis igieur gradibus singulorum angulorum, ii simul addantur, summamque sempet

 $\mathsf{Digitized}\,\mathsf{by}\,Google$

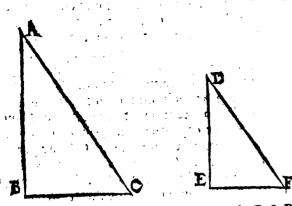
Pars Prima.



ang manulabagong per efficient grad, 180. que eft quantitas duo. rum rectorum : Et hoc erat probandum. A A angel I idem experiri poteris hoe modo, nam fi bad . A rash componantur fimul tres arcustribus angulis fubtenfi, femicirculum conflabunt. Aliter fic idem experieris : facto diligenter triangu lo ex charta; ipfius angulos rescinde, cofque ad centrum A. circuli figure Propos. prim. alterum apud alterum applica, ita vt mucrones angulorum fimul conueniant ad A. lateraque corum se mutuo contingant : statim enim videbis eos occupare spatium, cui in periferia subtenduntur grad. 180. fiue femicirculus; & latera ipforum extrema efficient lineam rectam, quæ cum diametro congruet.

Triangula aquiangula habere latera proportionalia. Propos. 4.

OINT duo triangula: ABC. DEF. zquiangula, idelt, angulus A. sit zqualis angulo D. angulus B. angulo E. angulus C. anhulo F. dicentur hae duo triangula fimilia, erunt qua latera voius proportionalia lateribus alterius, que funt circa equales angulos, queque equalibus angulis fub. tenduntur. v. g. quia anguli A. D. funt aquales, erunt latera conflituentia



angulum A. analoga lateribus constituentibus angulum D. si tamen ordinatim fumantur prout opponuntur angulis aqua. libus , quare erit ve AB. ad AC. ita DE. ad D. F. sunt enim. priora duo circa angulum A.qui cft zqua. lis angulo D. circa. quem sunt reliqua-

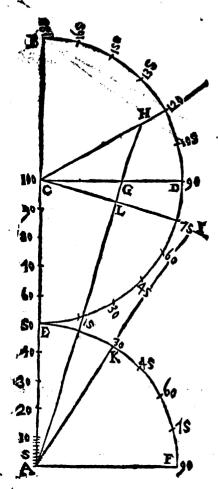
· duo, & priora duo opponuntur angulis C. & B qui funt aquales angulis duobus F. E. quibus codem ordine respondent reliqua duo latera. Similiter erit ve A B. ad B C. fic D E ad E F. quæ funt circa angulos pares B. E. & ordinatim respondent angulis paribus C.F. atque A. & D. tandem erit vt BC. ad CA. ita EF. ad FD. quæ angulos CF. pares circumistrant, paribusque

Apparatus ad Spharam;

que angulis ordinatim subtenduntur. Hanc propositionem probat Geometrice Euclides ad 4; sexti. Tyro autem practice idem experiri poterit circino persecte acuminato; si enim inuenerit latus A B. aquali lateri A C. inueniet etiam D E. parlateri D F. Quod si idem A B. sit duplum lateris A C. pariter latus D E. duplum erit ateris D F. Et si A B. nouies, deciesue contineatur in A C. toties etiam D E. continebinur in D F. & sic de alijs proportionibus: vt tripla, dupla, &c. Similiter reperiet cassem habere analogias reliqua latera A B ad B C. quas D E. ad E F. nec non B C. ad C.A. quas E F, ad F D, atque hac in varijs triangulorum aquiangulorum sormis, semper vera comperiet.

Datis duobus angulis vnius trianguli, alterum triangulum constistituere, quod illi sit simile, idest quod habeat latera Analoga lateribus illius. Prop. s.

D Problema istud conficiendum exeogitzuimus huiusmodi figuram seu instrumentum. In plana quapiam superficie satis magna, ducatur linea A B. quantumuis longa; in qua facto initio ab A. fumantur ope circini particulæ decem æquales, & continuæ, sieque habebitur pars vna huius linez constans, fo. zquis particulis. hac eadem sumatur decies continenter, ita ve tota A C. contineat 100. particulas; numerique singulis sui adscribantur, vei vidis in figura. Postez centro C. & internallo C E. describatur semicirculus B D E ac centro A. internallo A E. ducatur quadrans EF. Facto deinde initio ab E. dividatur per primam Propos. hujus, semicirculus in 180. gradus : Quadrans vero in 90. & quilibet corum gradus rurlum secetur saltem in 5. particulas, quarum singulæ contineaut minuta 12. numerique grad. suis locis apponantur: licet nos presenti figure, que parua est, consussonis vitande causa, tantummodo gradus, cosque tantum per quindenos annotanimus. sit iam aliquod Triangulum vbicumque illud fuerit, cuius tamen duos angulos notos habeamus, vnus. v.g. sit rectus, ideft grad. 90. alter vero acutus gr. v. g. 15. erit reliquus necessario gra. 75. cum omnes tres anguli cuiuluis trianguli contineant, per tertiam Propos. , huius gra. 180. huiusmodi triangulo fie conflitues triangulum simile in exposito instrumento. Ex centro C. semicirculi due lineam C D. ad gra. 90. quæ faciet angulos rectos cum diametro ad C. postea ex A. centro quadrãtis per gr. 15. duc lineam A G. occurrente ipfi C D. in G. eritque triangulum A CG. conftructum simile, & analogum illi triangulo; cum enim habeat angulum ad C. redum continentem seilicet gra. 90. & angulum ad A. gra. 15. ex secunda Propositione huius, erit consequenter reliquus angulus ad G. gr 75. quare eric proposico triangulo zquiangulum, & simile, & proinde per quartam huius, habebit latera lateribus ilius analoga, seu proportionalia. fit alterum triangulum ambligonium cuius angulus obtufus



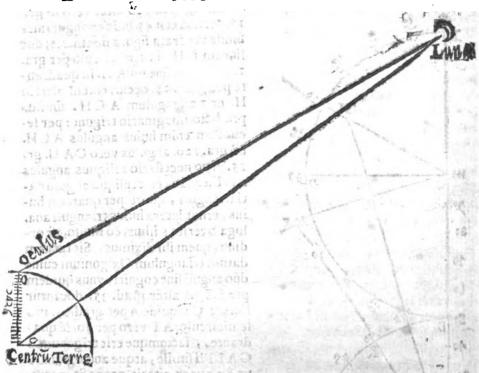
fus fit, v.g. gra. 120 alter vero fit gr. 15. tertius erit 45. huic triangulum simile in parata figura sic efficies; duc lineam CH. in femicirculo per gra. 120. itidem lineam A H. in quadrante per grad. 15. occurrentem altriin H. erit triangulum A C H. fimile prædicto imaginario trigono: per secundam enim huius angulus ACH. eft gra. 120. angulus vero CA H. gr. 15. ergo necessario reliquus angulus ad H. aqualis erit reliquo angulo dati trianguli, quare per quartam huius, erunt latera huius trianguli ana. loga lateribus illius, eo modo, ac ordine, quem ibi diximus. Sit tandem datum triangulum Oxigonium cuius duo anguli fint cogniti, vnus quidem gradus 30. alter grad. 35. ducantur linez; CI quidem per grad.71. in. femicirculo. A I vero per 30. in quadrante, factumque erit trigonum. C A I. illi simile, atque analogum., vt ex nuper citatis proposit. patet. Si occurrant auguli continentes gradus, & minuta, similiter in figura. accipienda funt minuta vitra gradusi Linea A C. confians particulis 100. latinis modulus appellatur; recentioribus vero scala, quodia reliquorh lateru est modulus, id est, mensura.

Cognitis duobus angulis, & vno latere secundum aliquam mensuram, alicuius dati trianguli, reliquorum quoque laterum quantitatem iuuenire. Propos. 6.

I ST autem propositio hac, Tyroni magni sacienda, ae diligenter addiscenda, est enim Astronomicarum demonstrationum basis, ac sundamentum. Sit v.g. propositum trigonum imaginarium huiusmodicintelligatur primo linea ducta à centro terra vsque ad Lunam: altera à Luna, vsque ad habitatorem nostri Horizonsis; tertia ab eodem habitatore, idest, superficie terra, quam nos incolimus ad centrum terra descendat; quod

Digitized by Google

Apparains ad Spharam i



quod triangulum OCL. aliquo modo contemplari poteris in adieca figura; Angulus enim OCL. ad centrum terra cognitus fit, v. gr. gr. ad. 45. alter angulus, COL. ad oculum habicatoris notus, fit gra. 13 1. latus præterea, O C. cognitum, sit linea ab oculo ad centrum mundi, quæ eft terræ semidiameter , cognita in milliarijs , eft enim fere millia. riorum 3436. Iam propositum sit inuestigare quantifatem lateris pertinentis à centro terræ ad vique Lunam, ideft diftantiam Lunæ à terræ centro; fiat igitur per quintam præcedentem propositionem, Triangulum simile huie imaginario, ac magno triangulo pradicto, hac taman conditione vt angulus factus in Quadrante instrumenti ad A. sit æqualis angulo ad centrum terra; angulus vero qui fiet ad C. centrum semicirculi par fit angulo facto in superficie terræ apud habitatoris oculum, sic enim latus in-Atrumenti A C. qui reliquorum modulus, ac mensura esse debet, quòd cognitum fit, respondebit semidiametro terra, qua pariter nota est. Quia ergo triangulum hoc in instrumento factum, est simile triangulo magno ac imaginario, cuius latera quòd inacceffibilia fint, mensurare nequimus: habetque latera circa angulum A. analoga lateribus illius circa centrum terra politis; fi igitur Triangulum Instrumenti, A C H. habuerit angulos prædictos, seu æquales angulis Trianguli Magni A C L. erit vt latus A C. ad latus

ad latus v.g. A H. ita semidiameter terræ o c ad distantiam e l Lune à terra. quare quoties latus A C. quod est, 100. continebitar in altero latere V. G. A.H. toties etiam semidiameter terra continebitut in distantia Lunz à terra, experire igitur per circinum quoties latus A C. ingrediatur in latus A H.& si opus fuerit producere latus A H.extra instrumetum, appofita aliqua plana superificie, v.g. Magna tabula, id fiat quoties igitur latus A C.ingredietur in latus A H.toties semidiameter terra nota necessario in gredietur in distantiam lung à terra, hot est, toties in ea continebuntur mil haria, 1436, vnde cognita arque perspecta erit Lunaris illa altitudo, que la

tus vnum, & quidem ingecessum trianguli dati magni efficiebat.

Quod fi accidat latus A C. nec semel, nec bis, teruè pracisè contineri in lacere A H. tune per circinum accipiendum est ipsum A C. applicandumq; lateri A H. quoties fieri potest : & postea pars, que superest de latere A H. accipienda est circini interuallo, vicissimque applicando ipsi A C. incipie do ab A. vt appareat quante parti ipfius adequetur, v.gr. quia lacus A C. semel tantum integrè continctur in latere A H. trianguli confiruci in in-Hrumeto,adzquaturq; parti ipfivs A L.que propterea effe 100. apparetive ergo reliquam quoque partem LH. cognolcamus, cam internallo circinà acceptam vicissim adaptabimos lateri'A C.incipientes ab A.congruetque, V.g. parti eius A 30. que est, 30. particularum: quare tota A H. eric 130. partium, qualium A C. est 100. proportio igitur earum nota : latus A H. hotum, quod intendebamus.

Spharam materialem, atque Armillarem construere.

Propo . 7. 1.

RES Sphæras solent Astronomi ad res cælestes facilius declarandas construere. Prima dicitur sphæra Armisaris, estque instrumentum. quoddam ex pluribus circulis, auc armillisinfiphara figuram fimul coaptal tis compositum, que totius Mundi fabrica, & motus percommode explicantur: atque codem nos in præsenti opere vsuri sumus, eiusque constru? Aionem nunc exposituri. Secunda dicitur sphara Aratza ab Arato poeta graco; qui cam elegantissimis versibus explicavit : communiter dicitur Globus aftronomicus; in co enimomnes fellarum inerrantium conftellationes suis locis, ac neminibus depinguntur, facileque addiscuntur, de ea. nos etiam in tractatu de stellis, agemus. Tertiaest Globus Geographicus, in quo maris, ac terræ super ficies suis locis, magnitudinibus, ac nominibus depinguntur, atque exponuntur. Ve igitur Armillarem spharam fabricemur; paretur primo ex folida materia tres circuli omnino inter fe aquales: & quartus etiam tanto illis minor ve intra cos laxè contincatur. in duobus circulorum aqualium crena, fiue incilura fiant diametraliter oppositata. les, yt ij possint ad angulos rectos simul in eis mueno coaptari, & tam con-

eauz, quam convexa josorum esse in cadem sphærica superficie. in his incifuris fiant duo parua foramina ex diametro pariter opposita, que poli mundi erunt. Postea eorum alter dividatur per primam propos. in gra-360 atq; in eodem fiant parua duo ex diametro foramina, que à polis Mundi distent per grad. 1 1. i fiant itidem in quarto minoreque circulo duo foramina ex diametro, ac deinde duobus axiculis minor circulus maiori inferatur, vt ipsius foramina foraminibus maioris respondeant ac duobus axiculis per foramina veriusque trajectis, ita intra eum appendatur, ve super axiculos illos convolui possit. Hi duo axiculi erunt partes axis Zodiaci, foramina vero erunt poli eiuldem Zodiaci, quo facto duo majores circuli mutuis ipforum crenis 2d polos Mundi consolidentur; perque polos mundi, axis ferreus trajiciatur, qui axis erit mundi, in eius medio paruulus globus terra referens transfixus hareat; porrò hi duo circuli Coluri dicuntur; alter sol-Litiorum cui poli Zodiaci in sunt alter vero zquinociorum: Minor vero illis inclusus dici potest secundum mobile, aut circulus, secundi motus: cui propeerea debet affigi exiguus orbiculus solem, aut Lunam referens, ac distans à polis Zodiaci gra. 90. Deinde in vtroque Coluro à polis Mundi per quadrantem circuli, leu per gr. 90. fiant aliz incifurz, que quatuor erunt; fimiliter alia quatuor in reliquo, ex tribus aqualium circulorum, equaliter inuicem, seu per quadrantem distantes : quibus incisuris, mutuo duobus coluris ita inferatur, vt eorum concava, conucxaque in eadem fint sphærica superficie; erit hie aquator, seu aquinoctialis, distabitque ab vtroque mundi polo zqualiter. Post hze ab zquatore vtrinque ad polos in coluris numerentur 23 + grad. ibique incisionibus sacis applicentur verinque ab equatore duo circuli, qui equales erunt, atque equatori paralleliseorumque extrema superficies superficiem Colurorum non excedat. horum diametrum sic habebis. Circino accipe internallum, quod est inter duas incifuras eiuldem Coluri, versus eundem polum, quo habito poteris ambitum horum circulorum describere; hi autem tropici vocabuntur. Rursus ab vtroque polo, numeratis gr. 23 1 in Coluris, ijsque inibi incisis, affigantur duo alij parui circuli cadem ratione, qui per Zodiaci polos tranbunt: quique circuli polares nominantur: eruntque paralleli Æquatori ac Tropicis. Secundum hæc, paretur Armilla, seu falcia quadam pro Zodiaco einsdem longitudinis cum ambitu Aquatoris, latitudinis autem gr. 12. quam bifariam secet recta linea secundum longitudinem, cui Eclyptica nomen erit: hac dividatur in 12. partes aquales, per quarum divisiones linea perpendiculariter ducta dividant etiam Zodiacum in 12. partes, qua figna dicuntur. Rurius Eclypticz przdicz partes 12 fecentur finngulz in 30. grad fieque tota erit in grad. 160 dinila. adscribantur tandem secus cam, ex vna. parte Characteres ae nomina fignorum, ex altera vero parte duodecim. menles in suos dies divisi, respondentes exacte duodecim signis sibi debitis, ve in apposita figura facile videre est. cum autem in anno comuni fint dies. 365. vtile erit duca linea ipsi Eclypticz proxima, ac parallela eam in par-

tes 165, aquas dividere, que fingula fingulis diebus de beatur, arque in menfes diftribuantur ; debet autem 21. dies Ianuarii respondere initio Aquarii, 20. Febr. initio Piscium; 31. Martij inicio Arietis; 21. Aprilis inicio Tauri. 22. Maii initio Geminorum. Iunij 22. initio Cancri. Iulij 13. initio Leonis. Augusti 23. initio Virginis. Septembris 23. initio Libra. Octobr. 24. inicio Scorpionis. Nouembris 23. inicio Sagittarij. 22. Decembi inicio Capricorni, ve ipla figura vecumque demonstrat : vnde sequitur cateros quoque dies ceteris gradib. fibi debitis appolitos effe. Conftructus hoc modo Zodiacus, cateris iam hoc pacto compingendus eft : Initium Eclyptica feu Arietis coincidat cum initio Æquatoris. ideft, cum communi sectione Equatoris, & Coluri Equino-&iorum : deinde tendat per communem fectionem alterius Tropiei, & Coluri foifitiorum, que lectio diftat à polo Zodiaci per quadrantem, seu per gra. 90. ita vt initium Cancri fir in ipla fectione: Hinc per alteram lectionem Æquatoris cum Coluro pariter Aquinoctiorum, ita vt initium Libræ fie in ipfa fectione, inde transiens per alterius Tropici cum Coluro pariter folfticiorum fectionem, ita vt initium Capricorni fit in ea , ficque suum complens orbem definat cum Arietis initio vnde incepit debet autem ipfius extima superficies. effe in eadem caterorum circuloru fpharicitate. in hac porro positione Eclyptica aquidistabit vndique ab vtroque polo Zodiaci per 90, gradus: polus vero Mundi ad quem Cancer vergit, ericpolus Arcicus; alter vero Antarcicus:eritque totus Zodiacus, in quatuor aquas partes à Coluris diffeatis.

Quoniam vero prædicti eirculi omnes materialem craffitiem habent aliquam, quam tamen habere minime deberet. cum circulos Geometricos referant, qui linex funt lecundu longitudinem impartibiles, ideft non poffunt findi per longum, ideo per medium fingulorum fecundum longitudinem deferibenda funt linea circulares, qua cos fecundum longitudinem bifariam fecent, qui circuli in Aquatore, Tropicis, & Polaribus describendi sunt ex polis Mundi tanquam ex cêtris; in Coluris vero ex lectionibus corum cum Aquatore : He enim peripheria lineares melius reprelentant caleftes circulos, postea Aquator diuidendus est per primam huius in partes 360. que tempora appellantur , numeri faltem fingulis denis afcribendi facto initio à communi sectione eius cum Eclyptica, & procedendo fecundum ordinem fignorum Zodiaci, ficque pars nonagefima Æquatoris erit in Coluto follli

folficiorum , diffans a Canero gradibus 23. 4 . &c.

Atque hac eireulorum compago aptè dici potest Primum Mobile, hi e-

nim Circuli in primo mobili effe concipiunturo das il conci-

Nune alius cir culus, qui Meridianus dicitur parandus est tanta magnitudinis, ve concauum eins prædictum primum Mobile complectatur, nontamen ita arctè, quin intra ipium moueri illud queat, quare in duobus
ex diametro foraminibus in ipio factis, axis mundi exeratur, ve circa ipfum primum mobile liberè conuerti possic valde autem è re esse, si vna
eius Meridiani superficies lateralis, ita introrsum per circuitum excauatetur, ve eius concaua peripheria præcisè per mediam dongitudine ipsius meridiani gyrans, et per Mundi polos transiret, dividendus autest ex hac eade
parte in gr. 360. Quorum numeri debent à polis incipere, ca ad aquatorem
viq; crescere, ve in Aquatore site grad. 90. comunis verisq; numerationibus.

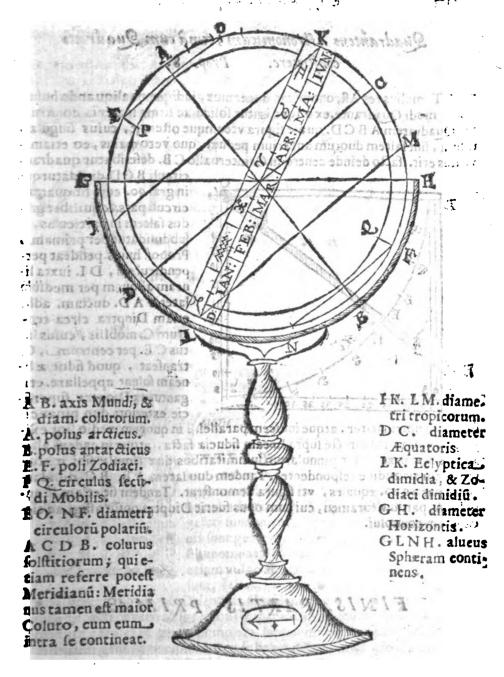
Restat vitimo loco Horizon, qui tante magnitudinis sabricandus est, v t concauum eius aquale omnino sit concauo Meridiani, habeatque latitudinem, non secundum concauum aut conuexum, sed secundum lateralem si-



: suor perficiem tantum, vt in ea minag Mundiplage ventique feribi possine, binaque ex diametro incifurz excauari, quæ Meridianum circulum ad angulos redos cum hoin rizonte excipiant : diuidaturque in gr. 360. fiue in 4. quadrantes, quorum numeri à Septentrione, & meridie incipientes, atque vtrinque prodeuntes, definat in gr. 90. ad Ortum, & Occalum. fic absolutus horizon incumbet sua bafi, ita ve fulciatur brachiolis in. modum aluei rotundi conformatis, in quem alueum

Meridianus vna cum reliqua compage per horizontis sectiones immissus pracisè medius supra horizontem perpendiculariter erigatur, ac medius infra horizontem descendat, occurrarq; fundo aluei, vbi aliqua sectura retineatur ne huc, illuc, à rectitudine desse ac. Neque vero cum horizonte consolidari debet, vt per eius incisiones susque deque reuolui possit: debet tandé horizon esse parallelus inscriori plano sua basis, seu planta sui pedis. vbi ex vsu erit si adus magnetica in aliquo loculamento librata, contineatur, cuius vsus postea apparebit. Quorum omnium ac totius Sphara armillatis siguram hanc qualemcumque inspice.

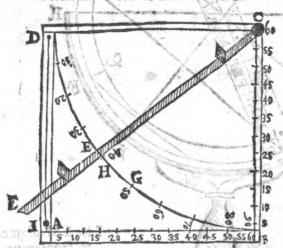
ArB. axis



Qua-

Quadrantem Astronomicum, conà cum Quadrate construere. Prop. 8.

T melius res Aftronomicas doceamus, indigemus aliquando huiufmodi Quadrante, ex aliqua igicur folida, ac firma materia conftruatur Quadratum A B CD. quale figura vtcumque oftendit, cuius fingula latera, fint faltem duorum aut trium pedum, quo vero maius, eo etiam Vtilius erit. facto deinde centro in C. internallo C B. describatur quadrans



circuli B C D. dinidaturque in gra. 90. cum fit quarta circuli pars: & quilibet gradus saltem in particulas, 5. Subdividatur per primam. Propos huius pendeat perpendiculum, DI. iuxtalineam aliquam per medium lateris A D. ductam, adfit etiam Dioptra circa centrum C. mobilis, cuius latus C E. per centrum_, C, transeat , quod fiducia lineam solent appellare. erigantur ex Diopera superficie exteriori duo pinanci-

dia perpendiculariter, atque innicem parallela: in quorum medio fint exigua duo foramina directe fupra lineam fiducia facta, atque in cadem altitudine. fint præterea in pinnularum fummitatibus due rimulæ fibi mutuo in eadem altitudine respondentes. Tandem duo latera A B. B C. dividantur in partes 60. aquales, vti figura demonstrat. Tandem fit etiam in angulo, A, paruum foramen, cui cum opus fuerit Dioptra possit affigiac cir-

ca ipsum conuolui.

GLNH, alueus

S, herein contri

circuloru polarifis A C D B. colurns forfitionum; qui e-

flam reture pocest Meridiana: Meridi

FINIS PARTIS PRIMAE Loren man, estate!

SPHAE-

Trabithon of em



SPH AER AE MATERIALIS ET MVNDANAE SIMVL EXPLICATIO.

TARSSECVNDA.



Suppositiones. Cap. 1.



RETER illa, que extrinsceus accepta tam. ex Geometria, quam ex Arithmetica, vt initio apparatus dicum eft, supponit Aftronomia; adhue alia intrinseca, & sibi propria Principia, ae veluti fundamenta supponit, que quidem duplicis sunt generis, alia enim appellant Astronomi Phanomena, seu Apparentias, eò quod omnibus etiam vulgò appareant, ac manifesta sint, vti funt; ftellas, Lunam, & folem oriri, ac occidere:

emnia sydera moueri ab Oriente in Occidentem: solem hyeme humilius incedere, aftate vero altius: non semper solem ex eodem horizontis loco ascendere: & alia id genus complura supponimus ceu cunciis notissima.

Alterum genus principiorum ex le habet Astronomia aliunde non petitorum, que anphoeic, idest Observationes appellantur: sunt autem cognitiones quadam ab experimentis comparata, que non omnibus, vti apparentiza

rentiz, innotescunt, sed ijs cantummodo, qui diligenti opera, atque instrumentis ad id artificiosè elaboratis, in stellarum scientiam nauster incumbunt; huius generis sunt, Solis, ac Lunz diametros visibiles, aliquando maiores, aliquando minores videri; sole in parte Zodiaci boreali amplius odo diebus immorari, quam in Austriali: huiusmodi etiam sunt, Planetas aliquando esse retrogrados, aliquando stationarios, veloces, tardos, directos, & alia sexcenta: que suis locis explicabuntur.

2. Cum de Sphæra acturi fimus, tria de ea præmittere debemus, quorum primum est ipsius beymologia. Sphæra igitur, græca vex est, quæ latine redditur pila, aut globus. secundum est ipsius destricio, quam Theododosius Tripolita induis sphæricis Elementis affert in hune modum: sphæra est corpus solidum, rotundum, vnica superficie contentum, in cuius medio punctum est, à quo omnes sineæ dusta ad circunferentiam, vel ad ambientem superficiem sunt æquales: quod punctum dicitur centrum sphæræ. Diameter vero sphæræ est linea reca transiens per centrum eius, atque verinque ad vitimam superficiem desinens. Axis autem est vna ex diametris circa quam sphæra reuoluitur, & denominatur ab užíw græco quod reuoluere significat. extrema vero axis puncta poli dicuntur à πολίω, idest verto. hæc de sphæra generatim dicta sint.

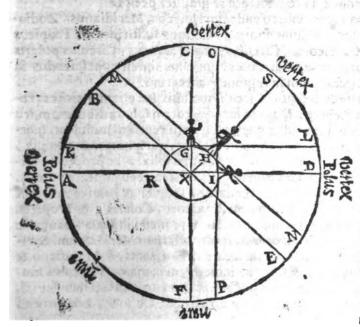
Orbis porrò differt a sphæra, quod hae ad centrum vsque sit solida, & vnica exteriori superficie sit contenta, quæ conuexa dicitur; ille vero non est solidus, sed intus vacuus, vnde & duabus superficiebus terminatur, extrinleca, quæ conuexa est, & interna, quæ concaua: tales imaginamur esse Cælos.

Czterum quamuis sphzra Armillaris non sis solida, nec proprie sit sphzra, aut Orbis, quia tamen eius circuli sphzram Mundi vecumque reprzsentant, ideò sphzra dicitur. Eius desinitionem initio p rop. 7. apparatus attulimus.

d. Loco pranotandum est. positionem, seu potius constitutionem sprara triplicem este, quemadmodum etiam ipsius mundana sprara vade oritur sprara recta, obliqua a parallela: quando enim ita constituitur ve verque polus sit in horizonte dicitur sprara recta, quod in tali situ Aquator, ac circuli ei paralleli, tropici, ac polares recta ascendant supra horizonte etieta angulos rectos cu eo essiciant: Quado vero vnus poloru supra horizon te citra vertice, alter vero instra horizonte existit, dicitur sprara obliqua, quoniam equator ac ei paralleli circuli oblique sue ad angulos obligos norizontem secant: Quando tandem alter posorum Zesish, seu Verticem, alter vero Nadir sue imum exis occupat, parallela dici dobet splara, ex eo quod Aquator, atque ipsi parallels circuli, paralleli constituantur ad H rizontem, imo in hac positione Aquator ad vaguem ipsi horizonti congruit. Verum de varijs mundanz splara constitutionibus, acq; habitationibus, que ab illis oriuntur, seorum instra operis agendum erit.

Caula

Causa huius mutationis sphæræ, est terræ rotunditas (vt enim postea prebabimus terra rotunda est) ex rotunditate enim terræ prouenit, vt varia loca, varios habeant horizontes, quorum aliqui transeant per mundi polos, hincque oritur sphæra reca: alij polum alterum supra se eleuatum, alterum vero depressum quadantenus habeant, atque hæc est obliqua sphera; vnus tandem solus horizon habeat alterum polorum altissimum idest vertici incumbetem, alterum vero humilsimum, idest, ezli imum occupantem: qui status parallelam Sphæram constituit, quæ omnia liceat perspicuè



in appofico fchemate contemplari ; in quo tres fine diversi habitatores G. H I. in tribus locis in fuperficie terra-rotunda. ex hae rotunditate orifitur eorum diuerfi horizontes: habitator enim, G. habet horizonte. A D. trafeantem per mudi polos, vnde habet sphera reda habicator ad H. habebit alium horizon. tem, B E. quia de. bet quilibet habitator perpendicularis, fuo horizon

si infifiere, quando stat: qui horizon, B E. infra polum D. ex vna parte deprimitur: ex altera vero supra polum A. attollitur, quæ est sphæræ oblique conditio. tandem cadem de causa, habitator ad I. horizontem alium habebit C F. eni pro vertice alter polus D. alter vero A pro Nadir eric: quam sphæram nominabimus parallelam. rotunditas igitur terræ varics efficit horizontes, ac proinde varias sphæræ habitudines.

4. Tandem lectorem monitum velim, ad nostræ sphæræ intelligentiam...
necessarium esse habere ob oculos Armillarem sphæram materialem, qualect nos supra construximus, vel saltem aliam: aliter non sine magna dissi-

retiene faping illi harendum fore denuncio.

De

C

De Circulis Sphara generatim.

Cap. 11.

PRIMO sciat lector, aut auditor huius doctrinz, circulos hoscerta quibus materialis compingitur sphæra, nullo modo cælos vilos representare, sed tantum referre circulos aut potius circumferentias qualdam, quas in primo Mobili, aut supremo cælo Astronomi optimis rationibus concipiunt esse descriptas: quod ideo monere initio volui, quia animate uerri sepius Astronomia Tyrones hac in re graviter decipi.

2. Hi autem circuli sunt numero vnde cim Horizon, Meridianus, Zodiacus, Æquator, Colurus Æquinoctiorum, Colurus soltitiorum, Tropicus caneri, Tropicus Capricorni, Circulus polaris arcticus, Circulus polaris antarcticus: Et Circulus secundimotus; qui solus non est concipiendus in

supremo calo, sed infra ipsum in regione Planetarum.

3. Horum sex priores dicuntur Circuli maximi, sed etiam maiores; reliqui vero minores dicuntur. Maximi sunt qui toram spharam bifariam, seu
in parces aquales dividunt, idemque cum sphara centrum possident, suntque propterea reliquis maiores. Minores ij sunt, qui spharam in aqualianon dividunt, aliudque cent: um habent à centro sphara, ac propterea minores sunt pradict se junt omnia in materiali sphara recognosce e poteris.

4. Alij sunt muicem paralleli, vt Æquator, Tropici. & Polares; alij sunt inuicem concurrentes vt Zodiacus cum Æquatore, Coluris, & Tropicis.

5. Omnes circuli maiores se mucuo bisariam, idest, in aqua secant; sie vides in sphara materiali horizontem, secare bisariam Meridianum, & vicissim; pariter Æqualorem bisariam secari ab Horizonti, & Meridiano, & è contra. Minores verò Circuli neque inuicem, neq; maiores circulos mutuo bisariam dividunt: quamuis possint ipsi à maioribus bisariam secari, sie polares, & tropici per aqua secantur ab vtroque Coluro, non tamente os bisariam partiuntur.

6. A ij fixi funt, ac stabiles, qui scilicet motu diurno neutiquam aguntur: vei sunt Horizon, & Meridianus: alij sunt mobiles, qui videlicet diurnaconversione reuo unntur, vei sunt reliqui omnes, ex quibus pars illa se heræ componitur, quam primum mobile appellandam esse censuimus, quage

intra meridianum circa axem mundi circumuoluimr.

7. Alij vnici, & fingulares sunt, vt Æquator, Zodiaeus, & exteri omnes, przter Horizonte, & Meridianum, qui sunt plurales, sunt enim in Mundo infiniti horizontes, & meridiani; fingula enim terræloca, habent propriu horizontem, vt in przeedenti figura tria loca G. H. I. tres habent dinersos horizontes; vnde quot loca, tot horizontes, similiter innumeri sunt Meridiani, quia quælibet loca, quorum alia alijs sunt Orientaliora, aut Occidentaliora sub diuersis existunt Meridianis. Et quamuis in sphæra materialist vnicus tantum horizon, ac Meridianus, ij tamen horizontes, ac meridianos omnes possibiles pro varia sphæræ constitutione representare possunt:

funt: at verò est vnus tantum in Mundo Zodiacus, vnusq; tantum Aquator; & cateri omnes vniei in mundo sunt.

8. Notandum eft tandem, centrum, & polum alicujus circuli in fohera. descripti, inuicem diferre. polus enim eius est punctum in superficie spherica à quo circuli peripheria aquidiftat , seu à quo omnes linea duda ad eam funt zquales : & ex quo tanquam centro circulus describi potest : fic polus Mundiarcticus est Polus non folum aquatoris, sed etiam tropici caneri , & circuli polaris. supra aliter definitus est polus, extremum scilicet axis. centrum verò circuli in sphæra descripti est in medio illius plani, cuius ille circulus est circumferentia, quare necessario est intraspharam, non in superficie vt est polus: fic centrum Æquatoris est idem cum centro sphare. Hueulque de circulis vniuerfim egimus, num de iildem fingillatim agendu. arque de fingulis quatuor confideranda, Etymologia, Definitio, vna cum centris, ac polis: Poficio feu ficus ipfius in Mundo. Vicimo víus eiufdem. Danda est autem à lectore diligenter opera, ve hæc que de circulis dicenda funt, ea circulis sphara Mundi pracipue applicet, de ijfque intelligat; horum enim caufa, & in hunc finem circuli Materiales, & fphara ex ipfis coponitur, fed iam ad horizontem.

De Horizontei Cap. III.

TORIZON igitur sic dicitur à verbograco, opicomes, quod lati-nè vertitur finio, & termino, vade à Latiais sinitor, & terminator appellatur, quòd visum nostrum terminet. Est enim horizon circulus maximus dividens totam mundi spheram in duas parces equales, seu in duo hemisphæria, quorum alterum, quod supremum dicitur, totum videtur ab habicatore, eiusdem horizontis: alterum vero totum infra eundem latet, ac proinde inferum dicitur, nec cerni potest ab codem habitatore, quia. horizon visionem ipsius finit, ac terminat, ita vt nihel infra horizontem videre possit. vade sequitur centrum eius este idem cum centro Mundi: & poles eius coincidere, alterum quidem cum Vertice habitatoris proprij, alternm vero cum imo cali. in pracedenti figura tres linea AD. BE. CF. funt pro tribus diametris trium horizontum, quorum proprif habitatores funt ad G. H. I. cum suis verticibus, & Imis, seu Zenith, & Nadir; quare ve horizontem rece concipiamus, debemus imaginari planiciem quadam. per centrum terræ, vel Mundi transeuntem, & ad nullam partem, seu ex nulla parte inclinatam, eleuatamue, seu ve aiunt ad libellam conflitutam; atque tam immensam, & quoquouersus extensam, vt ad extrema Mundi circumquaque pertineat, talem planiciem refert ad oculum tranquilla maris luperficies, si inferius ad centrum terra imaginatione deprimatur. huiulmodi etiam est ex parte planum alicuius magni pauimenti, si imagina. tione ad calum vique quoquouerius extendatur.

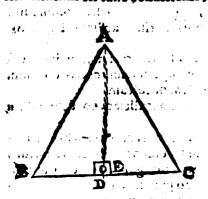
C 2 Porro

Porro Aftronomi diftingunt horizontem; voum Aftronomicion de quoi hactenus loquuti sumus; alterum physicum, & sensibilem, qui ab illo differt, quod non transeat per centrum Mundi, vel terræ, sed superficiei cerræ ibi incumbit, vbi proprius ipsus habitator existit; est enim spatium illudin superficie terræ, marisue, quod acies oculorum circumducta, sublatis: omnibus impedimentis, conspicere potest, vt in præcedenti sigura linea. K L. resert horrizontem sensibilem proprij habitatoris ad G. M N vero est pro horizonte Physico habitatoris ad H. O P, tandem pro finitore sui habitatoris ad I. & sic de alijs omnibus terræ locis. Est autem hic horizon alteri astronomico aquidistans, virin sigura sacumest, quod inde necessario pronenit, quia si linea recta tangat medium punctum alicuius arous, parallela est alteri lineæ, quæ illum arcum instar chordæ subtendit; sie quia sinea K L. tangit medium punctum G. areus R G I. ideireo est alteri rectata. R I. illi arcui subtensæ parallela, quod & Clauius in scholio proposa, tertij demonstrat: & experientia constare porest, si sigura accurate delineactur.

Ille dicitur Astronomicus, quia Astronomis vsui est : hic vero naturalis, & sensibilis, quòd sensu percipiatur; est enim vei dicebamus, vel illa maris. tranquilli plana superficies, vel etiam alicuius planz regionis aquor, quod oculis cernicur, quodque secundom sensus indicium, quamnis globosum. fit, planum tamen apparet; & quamuis non admodum magnum fit, videzur tamen vloue ad czlum vndique pertingere. quatum autem fit featium istud, quo in terra, vel in mari vilus maxime protenditur, hoc est, quam late. horizon sensibilis circumeirea ab oculo nostro pateat, difficile est determinare, quoniam terminus visionis vitimus, tam in mari, quam in terra, admodum incertus est : vt proptera variz fint hac de re feriptorum sententiz; Eratolthenes enim statuit semidiametrum eins, idest, maximam visus .protenfionem esse milliariorum 44. Macrobius milliar. 3. Proclus milliar. 250 Albertus vero magnus milliar. 125. Plerique alij, quorum verior sententia reputatur eandem produnt milliar. 63. fere. Cur autem hie horizon. tam breni foacio concludatur, causa eft, terra, ac maris rotunditas; quoniam enim oculus in connexo huins rotunda Inperfici collocatus eft, fit velinea recta ab eo egredientes, secundum quas visus fertur, que linea ideoviluales à Perspectiuis dicuntur, fint linea globosam terra superficiem tall gentes, quare oculus nequit maius spacium intueri, quam illud, quod ha linez aliquo modo attingunt, quod quidem exiguum eft, vt Optici demonstrant: ibique visio definit vbi rotunditas terra ab his lineis sensibiliter deorlum descendit, cum praterea visio siat secundum pradictas lineas rectas fequitur nihil ab oculo videri posfe, quod infra eas existat: vnde oculus habitatoris ad G. quia ponitur ibi in terra superficie, nihil videre poterit. quod fit infra lineam K G L. fed tantum ea, que supra eam existent. In celo tamen videt pariter duo punca K. A. & L. D. quia ob immensam à nobis cz li distantiam, spacia K A, & L D. euadunt inscossbilia. Verum quidem.

en quotiphente vapores horizourem obsidéres videnus aliquando Solem, ac Intante, animus acidem horizontem Astronomicum artigerint, ve Astronomorain observatio docet; cuius causa est linearum visualium refractio. seu obsiquario à vaporibus illis essecta, ita ve possine ad solem adhue latitantem pertinere: sed hac de re Opticorum est pertractares Pretere a bic illud annotandum, quod supra innuimus, horrizontem hune verumque non esse circulos vaicos, sed plurales; qualibet enim loca terra habent suos horizontes Astronomicum, & Physicum. In sphara tamen ponitur Astronomicus, qui vicem gerit omnium horizontum in mundo possibilium, ex variaccion sphara constitucione, potestipse omnes horizontes possibilium, se variaccion sphara constitucione, potestipse omnes horizontes possibilium; i jidem de causis, onibus dicitur sphara recta, obliqua, es parallela.

Sed vt eius in mundo firum, ac positionem recte inueniamus; in quonia terra loco, vei solemus. Libella, instrumento Architectis samiliari, vulgo Liuello, quo ipsi pauimenta, se plura alia plana in modum Horizontis, seu horizonti aquidistantia constituunt: qua plana dicuntur horizontalia. est autem horum planorum ea positio, vt ad nullam partem sint inclinata, aut cleuata, verum aque prostrata sint; qualis apparet esse aqual qui escentis suporficies, hac enim ad omnes partes aqualiter iacet. Libella autem instrumentum est talis conditionis, vt in co vna linea sit alteri perpendicu-



laris, vt in figura linea A D est perpendicularis linea B C. eamque in D. bifariam secet. à summo autem linea A D. idest à puncto A. descendat liberé perpendiculum A E. vsus eius talis est; cum planum aliquod constituendum est horizontale, aut ad Libellam, id prius per sensus assimationem iuxtà horizontem sternunt; ci-deinde libellam sic superponunt, at linea B C. qua basis est instrumenti, plano illi tota applicetur, instrumentum vero sic super cum erigatur veper pendiculum A E. liberè cadés

& superficiem instrumentivadens, linea A. D. ad voguem respondent quod ve melius efficiat, excauari solet senestella è regione perpendiculi E. intra quam in hac operatione, ipsum perpendiculum excipitur, ne instrumento occurres à libera demissione impediatur-sic igitur perpendiculo stante, erit necessario basis, B.C. in situ horizontis, cum enim cum perpendiculo A. E. saciat angulos hine indè aquales, hoc est situaqualiter inclinata, qua est positio horizontalis, erit à ipsa in situ horizontis sita, à consequentes planum cui adheret setundam illam dimensionemerit horizontale, ve autemeonstet cum esse horizontale secundum omnes partes, oport ve labella eidem plano superposita, à circumuoluta circa lineam perpendicularem, tanquam

tanguam axem femper perpendiculum fux tinex, exacte respondeat, fic emim planum illud fecundum omnes fui partes, ac dimenfiones ad libellam ficum erit & confequenter horizontale dici merebitur. talis autem plani alicujus constitucio, cum ad multa alia sit veilis, tum etiam verede horizontis posituram concipiamus . Reliquum est , ve nonnulla , etiam de horizontis habitatore dicamus, atque in primis notandum quemlibet horizontempropriè loquendo, vnicum habere tantum habitatorem, cum ehim vei diximus, quocfunt loca, tot etiam horizontes, quotque loca, tot etiam habitatores fint, fequitur fingulos habitatores proprios etiam horizontes nancisci. Quilibet porrò habitator, eum ftat, suo horizonti per pendiculariter in centro eius insistie, idest, linea ducta secundum hominis longitudine altitudinemue horizonti perpendicularis eft, que linea fi pro. ducatur verinque, transit per Zenith, centrum Horizontis, centrum terra, ac Nadir; qualis in figura est linea C G F. ad habitatorem G. reliqua pariter corpora, que in altum eriguntur, vt Turres, columna, parietes, debét effe in hae tinea, que ne cadant, debet etiam per corum grauitatis centrueadem linea, & præterea per bafim corum tranfire ; aliter ere da ftare nequeune ; fed concident & profternuntur. hac linea , Directionis linea dicieur, eadem ratione homines minime stare queunt , nis hac linea per cenerum granicatis, ac simul per basim corum, hoc est per internallum intra plantas interiectumi, que est corum basis, descendat pradicta omnia infigura, vbi funt varij habitatores cum fuis horizontibus, aclineis Directiohis contemplari poffumus.

Officia autem, fine vius horizontis funt hi, Primo totam mundi sphæra dividie et dicum est, in duo hemisphæria; in superum scilicet, & inserum,

feu in conspicuum à suo habitatore, & in eidem occultum,

. concurit ad fphæram rectam, obliquam, ac parallelam conftituendam

vei fupra expoluimus.

3. Determinat Ortum, & Occasum syderum; cum enim motu primi mobilis, seu motu diurno. Astra ab Oriente, in Occidentem tircunferantur, oriri tune dicuntur quando supra horizontem emergunt; occidere autem quando infra eundem demerguntur. Duo verò punca, qua in Limbo horizontis notantur nominibus, ortus, & occasus, suntque apud sectiones comunes horizontis, & Aquatoris, dicuntur Ortus, & occasus veri, seu Aquinocialis, eo quod ortinarum, & occiduarum saritudinum medium teneant, sintque prope Aquatorem; vt mox exponam.

4: In horizonte fumuntur, vel mensurantur latitudines ortiuz, & occiduz; est enim amplitudo, seu latitudo ortiua, occiduaue, arcus horizontis inter punctum ortus, & occasus Æquinocialis, & punctum illud in horizote, vbi sydus oritur occiditue: est autem amplitudo ortiua, aqualis amplitudini occiduz, v.g. latitudo ortiua solis, quando est in principio Cancri, tropicumque eius percurrit, est in eleuatione poli gra. 4 + ½ qualis est Parma graduum sere, 37. totidemque gr. erit latitudo occidua tunc temporis:

· Digitized by Google

wech spheremeterisis elemete polo at dina gra. 14 1 sphe lexizontem videre est sa a quodifice tempre sis seire la signaligem ortivam, acciduated lis, pone gradum Eclyptica squam les suo percursitio horizonte, selenato polo sphere, ve connecticam habitationi; nam accus horizontis inter Equatorem & gradum illum, erit quastea latitudo, porrò infra docebo invenire gradum solis, & poli altitudicem.

1. Sequitur ex pradicis de Ottur de Occasu, horizontem etiam determinare quantitatem disi, as no dis artificialis; ell som dispartificialis mana folis suprahorizontem, idebtampus ab Ortu ad Occasum. Mox antem Artificialis est mora solis infra Honizontem, idebtampus ab Occasum ad Ortum. Disitur autem dies artificialis aquod Artibus exercindis infermate qua ratione nonunti etiam appellant diem artificialem totum illud tempus, quod ab initio Crepusculi maturini, vique ad inem Vespertini intercipitur; totum enim illud tempouis spasium artificibus, ac operibus aptum est. Hine sequitur.

Je fum esterminum dici, ac nochie et palem est ca dicis; ende nonmili populi diem naturalem alchorizonte incipiunt, et Itali, qui ab Occapsu solio diem naturalem auspicantur: alij vermab Orcu, et olim Babylonija est aurem dies naturalis integra solis conversio constans die, ac noche artisciali.

7. Determinat quantitatem duorum eireulorum Æquatori, ac tropicis parallelorum, qui intelliguntur describi ex polis Mundi internallo vsque. ad horizontem, idest qui tangant horizontem in punctis voi Meridianus eum fecat, qui describicur ex polo confricuo, dicitur circulus paral!elus semper apparentium maximus: qui verò ex occulto polo circinare y/que ad harizontis contactum intelligitur, dicitur parallelorum semper occulgorum maximus amaximi videlicet respectu aliorum omnium, qui intraeos ex ijsdem polis delineari possunt : ac propeerea ijsdem minores. Hos porrò binos circulos, antiqui sphara scriptores, vei Proclus, appellabant circulos polares; circuli camen nostri polares coincidunt cum istis in regione cuius polus eleuatur gr. 13 ! Nam fi in sphæra materiali polus tantundem eleuetur, circuli politi politics horizontem exactè perstringent, Omnes porrèficile que intra iplos ad polos comprehenduntur funt Octus, & Oceasus expertes : illæ quidem, quæ circumpolares ac conspicuæ sunt, perpetuz sunt apparitionis: aliz verò alterius depressi poli circumpolares, funt perpetuz occultationis; ve in materiali sphara rite constituta apparere potell.

8. Horizon est initium à quo altitudires, & depressiones stellarum strmuntur, aut numerantur; numerantur enim in circulis ab horizonte incipientibus, & ab eo ascendentibus rectà, seu perpendiculariter, & per stellam propositam incedentibus, & inde per verticem loci; qui propterea circuli Verticales dicuntur, tanta autem est altitudo alicuius Astri, quantus est Arcus circuli hujus Verticalis inter horizoatem, & ipsum astrum inter-

ceptus

Tentus: ident de depressione intelligendun; que canting quantus eft all ens verticalis ab horizonte vique ad dentellan fellam interiectus : totque eraduum effe dieuntur prædica altitudines : & depressones , quor gradus funt in prædicis arcubus, lumi autem debent hæ distantiæ in circulis ad horizontem perpendicularibus, quoniam distantia deber sumi secundura lineas breuislimas, quales sunt perpendiculares, linea enim perpendicularis vnica esti stata, & determinata, quia ab vno loco vna tantum perpendieularis erigi poteft ; at oblique lines infinite ex todem loco duci possune. & ideo funt varia, & indeterminate quantitatis, ideo inconueniens eft fea eundam eas, distantias mensurare; sequeretur enim idem punctum ab codem loco habere distantiam eandem, majorem, & minorem, quod est absurdum : quapropter cum volumus metiri altitudinem poli, seu distantiam eius ab horizonte, cam mensuramus in circulo Meridiano, qui vnus eft ex teirculis verticalibus, & perpendicularibus ad horizontem, vnde tanta eft poli altitudo supra horizontem in quanis regione, quantus est Meridiani areus ab horizonte, víque ad ipíum polum. Eadem omnino intelligas de depressionibus infra horizontem, que pariter in verticalibus circulis, & perpendicularibus ad horizontem sumenda sunt; Quando igitur dicemus. fol initio Crepulculi est infra horizontem gra. 18. hi gra. 18. accipiendi funt in circulo verticali descendente infra horizontem reca, & per solem tranfeunte : cuius pars ab horizonte vique ad folem est arcus gravis. hoc dixerim propter Astronomie Tyrones, qui hasce discantias non in circulis verticalibus, & recis, sed in Aquatore aut in Zodiaco accipiendas esse falso existimant. Altitudinem igitur solis supra horizontem sie per spharam materialem reperies: Constitue horizontem sphara exacte ad Libellam seu e. quidifrantem horizonti Mundi, postea obuerte Meridianum ad solem ita ve iple sie verericalis transiens per solem, quod tunc erit cum vmbra partie illius illustrata tota cadet in partem eiusdem oppositam, tunc stylotange Meridianum in tali gradu, vt vmbra ftyli cadat ad centru fphæra, arcus co nim Meridiani ab Horizonte vique ad ftylum terminatus, erit altitudo quzlita.

9. In horizonte constituta sunt quatuor puncta, que insum in quatuor quadrantes dirimunt; que que nobis, 4. mundi plagas, ac precipuos ventos indicant; sunt autem Ortus, Occasus, Septentrio, Meridies, vt videre est in horizontis limbo, cuius figuram ad 7. Propositionem apparatus exhibui: cui preterea addidi, quatuor alios ventos, minus principales, quorum cognitio, & per se iucunda est, atque etiam ad multa conducit; Que omnia ve rece horizon indicet, debet prius Astronomice constitui, vti sequenti Cap. docebo.

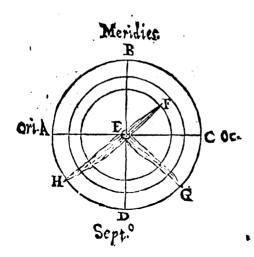
Di

De Meridiano Circulo Cap. I V.

ERIDIANVS circulus à meridie nomen accepit, quoniam est terminus, & index temporis meridiani, quamprimum enim eum. fol attigerit, meridies eft : Eft autem circulus Maximus transiens per veruque mundi polum, per Verticem, & Imum cali; item per punca duo Scptenerionis . & Auftri, que in horizonte illius loci notantur, cuius est Meridianus : centrum eius est idem cum centro Mundi; poli vero funt punca duo ortus, & occasus aquino cialis in horizonte notata: distant enim ab eo vndique per gr. 90. ficuti necesse est : est autem de genere fixorum circulorum, quia nullo ficuti etiam horizon cietur motu, verum omnes alij circuhi intra hos duos, vti materialis sphæra demonstrat, convoluuntur. Præterea est de genere pluralium circulorum, innumeri namque in mundo sunt Meridiani, ficue etiam horizontes; omnes tamen per Mundi polos, & vertices transire debent; Quéadmodum in Pepone omnes ille divisiones tranfeunt per eius pedem, ac florem, veluti duos ipfius polos. In eo tamen Meridiani, & horizontes differunt, quod tot fint horizontes in Mundo, quot funt in terra loca, at verò non tot Meridiani, quot loca: innumera enim. loca, sub codem Meridiano existunt, ve facilè in materiali sphæra cognoscere est: Vnieus tamen sohara materialis Meridianus omnes Metidianos Mundi ob sphzrz connersionem reprzsentare potest: in ea enim conuersio, ne omnia terre loca sub ipso tanquam sub proprio successive constituuntur. tandem meridianus recta proprio horizonti infistit, bifariamque se mutuo dividunt. Vt autem quilibet habitator proprij meridiani politionem ac situm in mundo perfecte inueniat, atque cognoscat, ei necesse est prius meridianam lineam inuenire. que nihil aliud eft, quam veluti vestigium quoddam ipfius meridiani in horizonte sensibili impressum.per hanc vero linea, non solum circuli meridiani, sed totius mundi situationem in quauis habitatione facile erit cognoscere; que cognitio iucunda eque, atque ad mul-22 vtilis eft. porrò cum plures huiusce linez inuestiganda modi fint.

Primo proponam rationem Astronomicam, quæ cæteriscertior, & exactior est. In plano igitur horizontali, seu ad Libellam constituto, describantur et in sigura sequenti vides plures circuli, ex codem centro E, ex quo postea erigatur sylus perpendicularis; quod tune siet, quando eius vertex F. æquidistabit ab vna ex illis periferijs, tunc autem æquidistabit, quando posto altero circini pede in tribus locis circumferentiæ illius, alter pes servato eodem interuallo apicem syli accurate tetigerit. quamuis etiam auxilio Amussis idem essei possit, his paratis, hora quapiam antemeridiana observetur extremitas vembre donec precisè circumferentiam aliquam attingat, qualis esset vembra, E.G. quæ præcisè exteriorem circulum pungit: Rursus pomeridiano tempore, vembræ apex observetur, donec iterum ad eundem

Digitized by Google



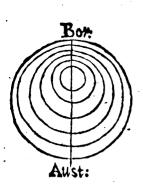
eundem eireulum exacte pertipeat, enjusmodi est vmbra E H. guod fi ymbra longior fit, quam vt intra circulos recipiatur, flylus et it decurtandus. plures verò circuli describuntur ve tutior ac certior observatio succedat: Hisce igitur duabus punctis diiigenter in eodem circulo, notatis, dividatur arcus, GH. bif ria in D.duca enim linea B E D. ipla erit meridiana linea qualita: hoc est, erit communis se dio meridiani circuli cum sensibili horizonte, supra quam perpendiculariter meridianus illius loci crigitur, ac per verticem cius

transie. Ex parte veto vbi B in quolibet horizonte ad Boreales mundi partes sito, est pars mundi Australis, & puncus meridiei; ex parte verò oppofita vbi, D, est plaga Borealis, & puncus Septentrionis. Hae igitur ratione Astronomice meridiani circuli positionem reperire solent Cuius hac ratio est: quia dua vmbra E G, E H, sunt aquales, Ergo etiam sol tempore vmbrarum harum, erat aque alfus supra horizontem, ergo tempore matutino dum ymbram EG. efficiebat, erat zque eleuatus, ac tempore ymbra E H, pomeridiano; sed quando sol est hisee duobus momentis zque altus, tunc etiam aquè distat à meridiano circulo, & consequenter à punco B. linez meridianz Australi; quoniam sol zquabiliter ascendit vique ad meridiem, & postea zquabiliter tantundem descendit, vt in sphara materiali videre poteris in Tropicis, & Aquatore, dum sol aut Tropicos, aut Aquatorem percurrir: videbis enim partes horum circulorum à meridiano aquidistantes, esse ab horizonte equè eleuatas. cum igitur sol id temporis aqui. distet à meridiano, necessario etia vinbrarum vertices G. H. altitudinibus. solis è regione respondentes, aquè distabunt à puncto Boreali D. linea meridianz; quare diviso arcu GH. bifariam in D. punctum D. zquidistabit ab H. & G. Rurfus quia punctum E, est horizontis Physici centrum, transibit necessario per ipsum meridianus, ac proinde linea meridiana; ductaazitur linea D E B, ipla erit meridiana qualita in plano horrizontali. Ex qua meridiani politio rectè cognoscetur.

In planis porrò non horizontalibus, sed recis ad horizontem, seu Verticalibus, vti sunt parietes Domorum, linea meridiana est linea perpendicularis ad horizontem descendens, quia meridianus circulus, comnes huius modi muros secat in linea, qua est horizonti perpendicularis: qua sectio est vestigium cius in talibus muris; vt autem cam reperias, oblato parieti cofige flylum, postea diligenter nota momentum illud quo vmbra styli E F. linez meridianz E D. in horizontali plano, ad vnguem congruet: atque codem momento nota apicem vmbrz styli muro confixi; ac descendente per notam ibi sacam perpediculo, duc lineam perpendicularem, hzc enim erit inibi meridiana linea.

Alium modum docet Gemma Frisius Cap. 6. de vsu globi Astronomici, pulcherrimum quidem, & astronomicum (breuitatis causa eum prætermitto) quo eadem opera non solum meridianum, sed Æquatorem, & posi altitudinem ingeniosè, & recte inuestigat. Sed per sphæram materialem in plano horizontali sie lineam Meridianam reperies: observa duas solis altitudines æquales, vnam antemeridianam, alteram pomeridianam, vti supra eum de horizonte, docuimus; & in vtraque nota vmbram meridiani in plano horizontali proposito cadentem, quæ erit recta: illud diligenter curandum est, vt sphæra in vtraque observatione maneat in vno eodemq, loco; sed tantummodo ibidem persistens gyretur. Iam duæ designatæ vmbræ, si producantur versus sphæram se mutuo secabunt; In puncto igitur sectionis sacto centro, describe arcum inter vtramque vmbram, vel ad partem Borealem, vel ad Australem; hunc arcum bisariam seca, nam per punctum divisionis, & centrum, ducta recta linea, ipsa erit meridiana.

Alij præterea extant modi huius incundæ inquisitionis, qui quamuis ARronomici non sint neque adeo exacti, sunt tamen dignissimi qui sciantur.
Primus sit is qui per alicuius Arboris incisionem perficitur; euius rei gratia eligatur arbor quæpiam in libera agri planicie longè à parietibus, vbi
arbor illa vndique à sole liberè semper suerit collustrata, & ealesacta; eius
etiam truncus sit rectus, & teres: truncus igitur hie medius secetur, ita ve
sectio sit horizonti parallela, inseciorque pars trunci erecta in suo naturali



Ratu remaneat: iam sectio, que in summitate eius erit, benè complanetur, & ecce apparebunt tibi in eius plano plures circuli, & quidem eccentrici, idelt, circa idem centrum non consistentes, sed ex vna parte ad inuicem propinquiores, ex altera vero laxiores erunt; pars igitur illa, que défiores habet circules ad Septentrionalem mundi plagam verg t; opposita verò que rariores, ad meridionalem. Quare si à parte densiore ad ratiorem ducta suerit imea, erit ipla meridiana, quod ego in Pruni arbore expertus sum, que omnia in apposita figura cernere licebit. Porrò non solum plantarum auxilio sagaxnatura nos ad hanciones

stigationem comparauit, verum etiam metallis, ac lapidibus mirum inmodum eam indidit, vt eam postea hominum solertia perserutaretur, ac reuelaret. Ferrum igitur metallum adeo rude, ac durum, quam mirum est, hane lineam, seu has mundi plagas, quodammodo mortales edocere: nam

li acum

El acum ferream subtilissimam super aqua superficiem in vale aliquo quiefcentem, ita artificiose, ac dextere deponamus, ve non demergatur, sed si e pernatet, ea postquam in superficie aqua sentissime in gyrum se commouerit, tandem ita conquiescet, ve ex vna parte Boream, ex altera Austrum ostendat, seu iuxta meridianam lineam conquiescet. De modo ponendi acum in aquam ve innatet, insta dicemus in Problematibus, interim media acu exiguum suber traiectum eam in summo aqua innare saciat.

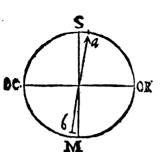
Idem præstabit quæuis serrea hasta, si ex silo ita (in loco ab omni aeris commotione carente) suspendatur, ve in æquilibrio pendeat, tandem enim

juxta meridianam longitudinem requielcet.

Iam verò in re tam przelara, lapides neutiquam metallis concederenatura permisit. Enimuero quam mirabilis est illa Magnetis lapidis proprietas, qua si liberè moueri possit, ex una cademque semper sui parte. Boream, ex altera verò illi auersa Meridiem aspicit: vt autem id essitat in superficie aque manentis ponatur prius tabella, que innatet: super hane Magnes, quasi in nauicula liberè nauigare possit, nam tandem quotiescuque id siat, semper ita consistet, vt unam candemque sui ipsius partem.

Borez, alteram verò huic auersam Austro obuertat.

Hanc porrò miram proprietatem liberaliter acubus ferreis solo attachi ità communicat, vt cam illæ longè perfectiorem à se ipsis, quam à magnete ostentent: vt autem acus serrea, que hanc virtutem à magnete imbiberit, rectius meridiani positionem indicare possit, ita sabricari debet, vt in apice alicuius styli equilibrata insistens liberè circunuerti possit: quales in viatorijs Horologijs industrij Germani sabricatas imponunt. Loc enim mo do acus hæc collocata, tandem se iuxta meridici lineam sistet. In quo quidem miraculo, nouum aliud non minus admirandum observatum est enam non codem modo, vbique terrarum acus huiusmodi meridianæ lineæ alludunt; sed alicubi exactè ipsi congruunt: alicubi verò ab ca variè declinante In Italia, ac regionibus ci adiacentibus declinat grad. 6.vt apposita sigura



indicat; in qua linea S M. est vera meridiana, linea verò A B, est linea supra quam tandem acus magnetica conquiescit, quæ à Septentrione versus Ortum cuariat gr. 6. particula enim, S A, est grad. 6. à meridie verò in Occasum totidem gradibus exorbitat, est enim M B, 6 gr. qua cautione adhibita, per cam recè meridianam comperiemus: vt in passim, ac vulgò sie dum Horologijs solaribus, ac Germanicia vtimur.

In hac porrò meridianz linez inventione per seum magneticum cavendum est à duobus. Primo à serri, cuiuspiam propinquitate, v. g. à ferreis gratibus, aut alijs huiusmodi, quz in muris passim reperiuntur. Secundo à lateribus, lateres enim sunt magnetici, idques variè.

variè, pro varia eorum codura, quare non secus ac ferrum, magneticumacum à suo situ deturbant. vode sit vt linez meridianz in planis murorum horizontalibus hoc modo repertz, non parum, vt me docuit experientia, à vero carum situ aberrent.

Multa autem alia scitu iucundissima, ae noua de hac re habentur apud

Guilelmum Guilbertum Londinensem de Magnetica Philosophia.

Cumigitur arcanis tot modis in plantis, metallis, lapibus, natura nos ad inuentum istud instruxerit, quid aliud significare voluit, quam maximi illud momenti esse, secumque multas afferre vtilitates, ac incunditates; Quod quidem (si hac in refati sas est) dininitus etiam ostensum es; Angelietenim ij, qui sacram Ædem Lauretanam illue vbi nunc religiosissimè colitur, comportarunt, inibi sic eam constituere, vt vna ipsius sacies ad Meridiem, altera ei auersa ad Septentrionem directè, atque exactè obuertatur; & consequenter alij duo parietes super duabus meridianis sineis siti. fint, ac meridianis circulis congruant.

Quod & Historici narrant, & ego cum inibi religionis causa agerem, per magneticam pyxidem diligenter experiens, magna, ac religiosa, animi vo-

luptate comperi ita fe rem habere..

Templum pariter Salomonis, quod septem mundi miraculis longè mirabilius extitit, & quod Deum ipsum Architectorum habuit, ad quatuor mundi plagas ita constitutum erat, vt duo ipsius latera opposita lineis meridianis incumberent; hac enim ratione, vt sacra litera loquuntur, ipsius sons, ac Porta maior erat Orientalis; huic opposita, Occidentalis; reliqua dua facies, Septentrionem vna, altera Meridiem ad vnguem aspiciebant; Atque hac de linea hac meridiana.

Vsus autem meridiani hi sunt : Primo dirimit totam mundi spharam in

duo hemisphæria, Orientale videlicet, & Occidentale.

2. Indicat ipsum meridiei instans, sole enim ipsum supra horizontem attringente, meridies est; similiter & media nocis tempus, sole enim Meri-

diani semicirculum inferum adeunte, media nox est.

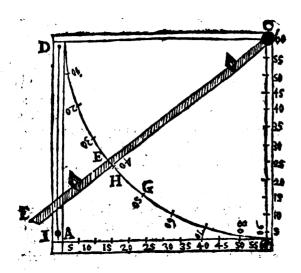
3. Solis circulationes superas, idest, arcum diurnum, sue diem artificialem bisariam dirimit, in arcum semidiurnum matutinum, & semidiurnum
Vespertinum. Similiter lationes solis inseras, idest, arcus nocurnos in partes aquas partitur: vt in sphara materiali videre est, si consideres aquatorem, ac duos tropicos, qua parte supra horizontem existunt à meridianoin aqualia secari: & similiter insta horizontem. sunt autem hi tres circuli,
tres solis circulationes, (vt postea explicabimus) siue tres diurna conuersiones, & sicuti eas meridianus diuidit, sic etiam cateras omnes, quas toto
anno sol singulis diebus peragit & quarum circuli in sphara non ponuntur;
idem meridianus partitur.

4. A meridiano circulo initium diei naturalis sumunt Astronomi; cum autem dies naturalis sit integra solis circa mundum revolutio, dies Astronomicus sole meridianum occupante incipiet, atque ad cundem sole ite.

trm

rum redeunte definet. A meridie autem potius, quam ab horizonte diem... inchoare maluerunt Aftronomi, quoniam in omni regione, atque habitatione sol semper codem modo ad meridianum se habet, ad horizontem. verò varietares subit; quare dies ad meridiem relatus vbique vniformis. ac stabilis est, ad horizontem verò relatus variationibus obnoxius est, que Astronomis negotium facessunt. Quapropter sapienter faciunt pleraque nationes, Hispani, Calli, Belga, Germani, Poloni, qui hoe diei genere communiter vtuntur.

3. Metitur maximas aftrorum altitudines supra horizontem; cum enim eum Astra attingunt, tunc maxime ab horizonte attolluntur, tantaque. est corum meridiana altitudo, que est omnium maxima, quantus est meridiani arcus ab horizonte vique ad Aftrum interiecus. Hanc porrò, tum. Solis, tum Astrorum meridianam eleuationem reperies primo per Quadrantem Astronomicum propos. 8. apparatus hoc modo.



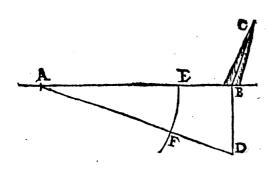
Illud Aftronomicè conflitue, ideft, in plane quopiam horizontali, vt latus A B. Onadrantis fit hori zonti parallelum, & fimul supra lineam meridianam inibi accurate ductama latus verò A D. lit perpendiculariter erectum, cuius gratia perpendiculum DI. debet proprie linea equidiflare, ac libere juxta atus. A D. radens descendere: Latus autem, CB, meridié versus aspiciat. Splendente iam in meridie Sole. Diopra Quadranti adhærens fusque acque tollatur, do-

nec solis radius per verumque pinnularum foramen a què illabatur : in quo Diopera fitu, Latus ipfius C E. indicabit in Quadrante gradus altitudinis meridiana, qui esfent, v. g. in arcu D E. grad. 36. tanta enim est elevatio supra horizontem, quantus est arcus quadrantis à pundo D, viq; ad Dioptram numeratus.

Quod si sydus minus collucens obijciatur, tunc vice radij ipsius, vtemur radio viluali, idelt, per vtrumque rimulam in pinnularum fummitatibus excilam, in aftrum collimabissimus, atque interim latus E C Dioptra in. Quadrante meridiana altitudinis gradus, ac graduum partes indigitabit.

Alio præterea modo, & quidem subtiliori idem hoc pacto observabimus. inuenta (vti superius docuimus) in plano quopiam horizontali, linea meridiana.

ridiana, erigatur ex ca flylus plano perpendicularis; cum enim ipfius vmbra lineam meridianam occupauerit, habebit sol meridianam altitudinem: notetur igitur tunc temporis extremum vmbræ in ipla meridiana existens. atque in codem plano à pede styli ducatur linea perpendicularis meridiane linez. fitque ipfistylo zqualis, tandem ab extremo vinbrz prznotato, dueatur linea víque ad extremum linez ítylo aqualis: v. g. sit in plano meridiana, A B, stylus, B C, recta B D, stylo zqualis ad angulos rectos infi meridianz; vmbra styli pertineat ad A, & ab A, extremo vmbrz ducta sit. A D. crit angulus, D A B. altitudo folis meridiana. & quoniam vei propos. 2. Appar, quantitas angulorum desumitur ex arcu illi subtento: facto centro in A. describatur arcus, F E. atque quot gradus contineat, expendatur per eandem propositionem, tot enim gradibus solis meridiana altitudo constabit. Ratio est, quia si cogicemus triangulum, A B D, explano in quo lacet affurgere manente latere, A B, fixo tanquam axe huius motus, ita vt latus, D B, congruat, ftylo B C. trafibit latus, A D. per styli verticem quia punctum, D. congruet mucroni, C. styli; & proinde linea, A D. radio Solis per cundem verticem, & in A. tandentem congruet; vnde manifeste solis altitudinem supra horizontale planum indicabit : igitur quanta est inclinatio linez, A D, fine quantus est angulus ad A, sine arcus, F E, tanta crit meridiana altitudo solis: nam in hac trianguli elevatione angulus ad A. nihil eft variatus; quare etiamfi triangulum non affurgat, nihilominus angulus ad A, fine arcus eius, F E, quantitatem quaficam patefaciet . pofsumus autem expedite prædictum arcum cognoscere, hoc modo, accipiatur circino linea, A E instrumenti propos. 5. appar. & ei aqualis in latere. A D. haius trianguli sumatur, que sit v. g. A F. deinde circino accipiatur



arcus F E, appliceturque arcui Quadrantis instrumenti, sasto initio ab E, sitque, v.gr. arcus illi zqualis E K, qui gr. 30. continet: altitudo igitur quzsita meridiana totidem gra. erit: sieque in Quadrante, aut etiam in semicirculo eiusdem instrumenti, si angulus esset obtusus, semper absque nouz dynisionis labore, apparebit in grad. & minu-

tis quantitas cuiuluis arcus, seu anguli. Hisce duobus pradicis modis, idest, per Quadrantem, & per vmbram styli in plano horizontali, catera quoque altitudines non meridiana inuestigari possunt, neglecta tunc meridiana linea: sed in secundo modo per vmbram styli, satis est accipere vmbram ipsam pro latere vno trianguli ABD. vti quilibet suo marte sacilè exequi poterit. alics huius inuestigationis modos, veluti implicatiores, de industria misso sacio.

6. In ipfo meridiano sex punca maxime notanda existunt; duo mundi poli, Vertex, & Imum ezli; Septétrio, & Meridies. Quorum postrema, 4. codem modo se habent in omni terrz loco, voique enim Septentrio, & Meridies apud communes meridiani, & horizontis sectiones existunt; Vertex vero, & Imum, voique distant per Quadrantes, idest, gra. 90. ab horizonte, ille supra, hic infra: siue sunt poli horizontis. At vero duo poli variam pro locorum varietate sortiuntur ab horizonte altitudinem, que altitudo, ve supra innuimus, sumenda est in circulo meridiano, quia tanta est poli altitudo, aut depresso, quanta est Meridiani portio ab horizonte ad verumuis polum...

Quoniam verò cognitio altitudinis poli cuiusuis regionis, seu horizone tis, magni est in rebus Astronomicis momenti, eius hoe loco expeditiore. ac certiorem inventionem exponam. Quadrans igitur noster, Astronomicè in plano horizontali collocetur, vti supra dicum eft, ideft, supra linea meridianam perpendiculariter, sed ita vt latus B C, versus Septentrionem spectet : hac enim ratione erit conflitutus in plano circuli meridiani, siue meridianum referet, & proinde polum conspicuum directe aspiciet. quo parato, initio alicuius nociis longioris, & serenz, oculus per rimulas pinnularum Dioperz aspiciens ad stellam quampiam ex semper apparentibus collimet; nam Dioptra interim stella altitudinem in arcu D E B indicabits que be v.g. DE, grad. 36. postea post horas circiter, 12. eandem stellam. revisat, eam enim iterum Quadranti appropinquantem inueniet : in eam. igitur cum exacte è regione Quadrantis fuerit, iterum collimet, notando eius nouam altitudinem v.g. DG. Dioptra enim punaum G, v.g. attinget. bost hæc, arcum, E.G. qui inter binas altitudines intercipitur bifariam diuidat, fite; diuisio in H. punctum, H. directe polum aspiciet; & arcus D H. erit poli quæsita sublimitas. cui equalis necessario erit alterius poli depressio. huius ratio est, quia stelle ille ad polum, conspicuum sien, sunt sempiternæ apparitionis, ac proinde propè polum diurnas conversiones absoluunt; quare fingulis duodenis horis ad meridianum reuertuntur; qua igitur initio nocis Meridianum seu Quadrantem pertransierit, eadem post horas 12. semicirculum absoluens, ad eundem meridianum, sed tamen in. alia altitudine reuertetur; cum autem gyri eius sint circumpolares, erit polus inter vtramque altitudinem veluti centrum, medius. fi verò contingat oblemacam ftellam propius horizontem descendere, consuitum fuerit. aliam ab horizonte remotiorem, ac polum quam proxime circundantem. affumere, quæ enim horizontem magis appetunt, eæ ob insidentes horizoti vapores refractionem pariuntur, ac proinde iusto altiores collimantibus apparent : vnde, & observationi fillaciam inducerent. Sed etiam ex materiali sphæra, idem reperies sic; Habeas primo gradum Eclypticæ, quem sol obtinet tune, cum hane poli altitudinem quæris: nos infea in Eclyptica, officio 9.id docemus gradum hunc meridiano applica. Iam sphæra Aftronomice fita, sole autem meridiem efficiente, ac spharam illustrante, ita meridianum

meridianum reuolue per horizontis inciluras, vt vmbra Zodiaci tota cadat in partem alteram ipiius Zodiaci exacte, ideft, pars Zodiaci illufirata, alteram partem exacte adumbret; in hoc enim fitu Polus fphæræ eandem sortietur altitudinem supra horizontem sphæræ, quam Polus mundi habet supra mundi horizontem. Non est autem ignorandum tantam este Poli altitudinem, quanta est eiusdem loci latitudo.

Postumus etiam per Magneticam acum, eo modo accommodatam quem docet Guilelmus Gilbertus de Magnetica Philosophia, hanc poli altitudinem rimari. porro huius nouz, ac mirabilis Herculei lapidis, proprietatis, primus, ac nouus observator extitit Robertus Normannus, ve ipse in suo Attractiuo tradit: quare lapis hic verè Herculeus; non solum ad meridianam lineam, sed etiam ad poli altitudinem, hoc est, ad mundi sphære constitutionem nos edocendum, magna erga nos naturz muniscentia, natus, atque in Astronomorum auxilium comparatus videtur: ve merito non

folum Herculeus, sed etiam lapis dici mereatur Astronomicus.

Inuenta iam linea Meridiana in horizontali plano, necnon poli altitus dine, supra illud, facile erit materialem spharam aftronomice collocare. que res persape in hac spherali scietia vsui est; fit autem hoc modo. Eam. in plano Horizontali in quo fit Meridiana defignata, statuatur, ita vt & horizon sit exacte horizontali plano aquidistans, idest, ad Libeliam situs, & Meridianus ad vnguem Meridiei linez incumbat, & polus conspicuus ad Septentrionem conuerfus, sit supra horizontem eleuatus iuxta loci dati elemationem. In hac enim ficuatione omnes sphara partes, ac circuli, partibus, ac circulis sphæræ mundi correspondebunt; Vnde totius mundi con-Aitutionem in data regione cognosces idest, ex qua parte sit Septentrio, ex qua Meridies, vbi Oriens, Occidens, vnde venti omnes expirent. Quod si erexeris è verticè sphere braceola, vel quippiam à vento sacilè mobile, id flantem tune ventum indicabit, nomina enim ventorum scripta sunt in ho. rizonte; is igitur ventus flabit, à quo directe braceola auertetur. Ex eadem sphæræ positione apparebit, vbi in cælo sit polus conspicuus; Qua etia Æquator, ac tropici in calo incedant, atque à Vertice distent : & alia huiulmodi. Hzc est igitur Astronomica sphzrz constitutio, quam operz pretium est recté percipere.

8. Meridianus circulus Geographis plurimum vsui est, opera enimipsius locorum longitudines, ac latitudines metiuntur. Est autem Geographis locorum longitudo, distantia eorum ab vltimo terræ termino occidentali, terræ, inquam, priseis cognitæ: vltimæ autem terræ continentes occidentales erant oræ maritimæ Hispaniæ, & Africæ occidentales, quæ Atlantico Oceano alluuntur; Insulæ vero omnium occidentalissimæ erant illæ, quæ in eodem Oceano sitæ Fortunatæ dicuntur; Qua propter statuerunt harum Insulærum meridianum debere esse primum omnium Meridianorum numerando deinceps cæteros meridianos versus Orientem procedendo. Est igitur Longitudo alicuius loci propriè loquendo, distantia meridiani ali-

enius loci a meridiano Fortunatarum : que diftantia sumenda eft in Equatore, per eum enim omnes meridiani perpendiculariter transcuat, quare tanta eft, v.gr. Longitudo Parma, quantus eft arcus Aquatoris à meridiano Fortunatarum, víque ad Parme meridianum numeratus in gr. v.g. 32. causa verò cur Geographi hanc distantiam appellarint Longitudinem, fuit, quia portio terra tune temporis cognita, Longior erat ab Occidente ad Orientem procedendo, quam ab Austro ad Septentrionem, quapropter eam di nensionem meritò longitudinem appellarunt; quare hec longitudo pihil aliud est, quam distantia à primo illo meridiano sin terre longitudine. Inseruit pariter meridianus latitudinibus locorum mensurandis. ac numerandis: Est enim loci latitudo arcus meridiani eiusdem loci ab Æquatore vique ad datum locum numeratus : que dimensio dica est latitudo : quoniam dimensio terra antiquitus cognita, qua ab Austro in Septentrionem patebat, angustior erat altera, que ab Occidente in Orientem pretendebatur: dimensio autem angustior in alijs huiusmodi rebus. latitudo solet appellari: quare latitudo locorum est distantia eorum ab Aquatore secundum terræ latitudinem. porrò olim locorum omnium cognitorum. latitudo erat tantum Borealis; nunc autem post Noui orbis, & multarum aliarum prouinciarum, detectionem, plurima funt loca vitra Æquatorem, quorum latitudines in Austrum excurrunt. Hzc brenius explicaui, quia fusius, ea explicare munus est Geographi; ergo id prastabo in Geographie Introductione, ad finem operis: vbi etiam quoniam valde è re Astronomica eff., longitudinem. & latitudinem pracipuorum locorum in promptu habere, dabo Tabellam corum Longitudines ac latitudines continentem.

De Aequatore, seu Aequipoctiali circulo. Cap. V.

A BSOLVTIS duobus circulis pluralibus, ac fixis, reliqui sunt ij, qui singulares, ac mobiles dicuntur, quorum primus, ac omnium nobilissimus est Equator, vel Equinoctialis, sic dicus, quod quando sol ad eum peruenit, equantur dies noctibus, idest, dies artificialis noctibus artificialibus, seu Equinoctium essicitur. Est autem Equator circulus maximus, quem cum sol percurit essicit voique terrarum Equinoctium. Eius centrum est idem cum centro mundi, eiusque posi sunt etiam posi mundi, ac primi mobilis, super quibus motus diurnus peragitur; quorum alter qui nobis eleuatur dicitur arcticus ab Arcto, idest, Vrsa constellatione illi proxima calter vero quod huic opponatur propterea Antarcticus appellatur; Est autem vnicus in mundo Equator, est præterea mobilis, motu scilicet diurno, totus revoluitur.

Eius autem in mundo positionem sie rece concipiemus: Inuenta namq; linea meridiana, vti superiori eapite docuimus, ducatur per centrum, E, illius sigurz linea, A C, saciens angulos rectos cum meridiana, hzc enimerit linea Equinocialis, idest, vestigium zquatoris in horizonte sensibilis punctum, A. verum ortum, C, vero occasum verum monstrabunt: vnde etiam

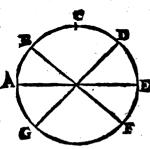
ellam apparet duas lineas Aquinoctialem, & meridianam lecare tocum.

horizoncem in zquales 4. Quadrantes.

Aliter Aquiooctialem lineam, absque meridiana, inueniemus hoc modo; tempore alterutrius Aquinoctij in plano quopia horizontali, & aprico, erigatur flylus, deinde interdiu notentur quotuis puncta per que ymbre apex incesseri, omnia enim illa puncta Aquinoctij die sunt in linea recta, quonia tunc apex ymbre incedit per lineam recta in plano horizontali; hee igitur linea est, & dicitur linea equtoris, per quam videlicet equator horizonti inseritur; huius causam afferre Gnomonici est. vide igitur P. Clauij Gnomonicam lib. 1. prop. 11. corol. 3.

Imò quolibet die sie eam breuster reperies; nam si in eodem circulo; quem supra adhibuimus pro inuentione linez meridianz, notaueris tantum duo puncta, G,H, eaque recta linea conjunxeris, erit ea Æquinoctialis.

Verum non satis est Aquinocialem lineam cognoscere ad perfectam. zquatoris situationem percipiendam, sed praterea opus est cognoscere, quomodo le habeat ad horizontem. in sphera enim reca equator erigitur Supra horizontem ad angulos recos, & per verticem transit : in sphara verò parallela horizonti aquator coincidit, & poli eius sunt ijdem cum polis huius, idett, cum Vertice, & Imo : in cateris autem obliquis sonaris aquator facit cum horizonte angulos acutos, qui varij lunt pro varietate. obliquarum sphararum. hanc igitur aquatoris ad horizotem habitudinem fic indagabimus. Inueniatur primo, ve superius dicum eft poli altitudo, deinde huius alticudinis accipiatur complementum vique ad 90. gra.ideft, complementum Quadrantis, nam istud complementum erit eleuatio, seu angulus zquatoris cum horizonte . habetur autem hoc complementum . fi gradus altitudinis polaris demantur à gr.90. nam refidui gradus erunt angulus aquatoris qualitus, exempli gr. quia eleuatio Poli Parmenfis eft gr. 44. - qui fi à 90. demantur, remanent 45 - qui sunt prædictum complementum, & proinde sunt elevatio aquatoris in hoc Parmensi horizonte.



Demonstratio huius hac est, quia dictum coplementum est vbiq; aquale elevationi aquatoris. sit in prasenti figura, meridianus circulus A C F, horizon A E, equator G D, poli mundi B.F. arcus A B, est altitudo poli supra horizontem, arcus vero B C, est complementum eius: arcus ED, est altitudo aquatoris; probandum est, arcum B C, este aqualem arcui D E: quia igitur arcus B D, est Quadrans, idest, gra. 90. tantum en m distat polus à circulo maximo, qualis est aquator: pariter arcus C E, est Quadrans, idest, gra. 90, ob

eandem rationem, quia videlicet, C, est polus horrizontis:ergo C E. B D. sunt aquales; dematur iam arcus, C D, qui vtrique communis est, sic enim demitur aquale abaqualibus; qui igitur remanent duo arcus, B C, D E,

erunt æquales, sed B C, est complementum altitudinis poli A B, ad compled dum quadrantem A C. D E verò est elevatio æquatoris supra horizontem, ergo complemetum altitudinis poli est æqualis elevationi equatoris, quod erat demonstrandum. Idem ad sensum ex materiali sphæra ostendere est, nam elevato altero polorum ad quamlibet altitudinem, statim apparebit arcum meridiani inter polum, & Verticem interie aum, qui altitudinis poli est complementum, esse aqualem arcui meridiani ab horizonte, vsque ad æquatorem interceptum, qui angulo æquatoris subtenditur, ac proinde eius dem quantitatem indicat.

Czterum in sphzra reca, vterq; dictoru arcuu est Quadrans; In parallela vero sphzra altitudo poli est integer Quadrans, quare nullu relinquitur co-plementum; & sicuci ibi nullum est tale complementum, sic etiam nulla est Equatoris elenatio, cui zquale sit. Habita igitur linea equinociali, & angulo equatoris, extra spheram parallelam, facilè evique erit equatoris per-

ieam in proprio horizonte positionem imaginari.

Vsus aquatoris hi sunt. Primo, Totam mundi spharam in duo dirimit hemispharia, Boreale vicelicet, & Australe: vnde etiam ipsum terra Glo-

bum pariter in partem Borealem, & Australem partitur.

2. Est regula, & mensura primi motus, seu motus diurni, quo scilicet totu exlum vna cum sole spacio 24. hor. eirea axem mudi reuoluitur, qui motus procedit ab Ortu, & tendit per meridiem ad oceasum, atq; inde per media nocem descendens, iteru ad Ortum reuertitur. dicitur motus diurnus, quia ex hac integra reuolutione dies naturalis perficitur. Est aut xquator huius motus mensura, quia ipse eode motu vnisormiter, ac regulariter mouetur, habet enim eosem polos, & axem quos hic primus motus: mouetur vnisormiter, ac regulariter, nam temporibus aqualib. mouentur partes aquales, idest, eadem semper velocitate v g. singulis horis eleuantur gr. 15. ipsius supra horizontem, aut meridianum pratereut, vti Astronomiez observationes docent. atq; hoc est nobilissimum, ac pracipuum ipsius munus.

3. Cũ motus æquatoris sit vnisormis, regularis & semper æquè velox, merito Astronomi eŭ pro mensura, ceteroru motuu assumplerunt, seu ex motu ipsius Tepus sabricati sunt, est eni tepus, ve aiunt Philosophi, nihil aliud qua mensura motus. hac de causa Astronomi sapè partes æquatoris appellant tempora, quas in Zodiaco gradus propriè dicunt; sie eleuatio 15. gr. essicut vnam teporis hora, & integra æquatoris revolutio, vna cutanta eius e particula qua respondeat progressui diurno solis in Zodiaco, diem naturalem perficit. eode modo menses, anni, & reliqua tepora, quib. reliquos aliorum Planetarum, sy derum, ac reru motus, necnon durationes mensuramus, ex equatoris revolutionibus constituuntur. Advertendum vero singulos quindenos gradus non essecre exactè vnam horam, vti exepsi causa, posuimus, sed exiguum quid amplius requiri, de quo suo loco, cum de diebus agetur. Vt autem melius percipiatur quot æquatoris partes, quibus, & quot temporibus respondeant, placuit sequentem tabellam subiungere.

Converso.

Conuersio Gra. min & sec. Equatoris in horas minuta.

· · · · · ·				_		•				
Æquat.	ŀ		Ì	Aquat.	I	,		Æ juat.	! _	
Gra.	H.	Mi.		Gra.	H.	Mi.	1	Gra.	H.	Mi.
1	0	4		37	3	4		70	1	40
3	' 0	8		32	3	8		80	5	20
3	0	12		33	3	13		90	6	. 🐠
4	0	16		34	3	16	`	100	5	40
5	0	10		35	3	20		110	7	2Ó
6	0	24		36	2 -	24		120	8	Ò
7	0	38		37	3	28		130	8	40
8	0	32		38	- 3	32		140	9	20
9	٥	36		. 39	2	36		150	10	0
10	0	40		40	3	40		160	10	40
11	0	44		41	2	44		170	11	20
12	0	48		42	1	48		180	12	0
13	0	52		43	3	52		190	1.3	40
14	0	56		44	3	56		200	13	20
15	1	0		45	3	0	Ì	310	14	O ⁱ
16	1	4	<u>'</u>	46	3	4		210	14	40
17	<u> </u>	8	Ì	47	3	8	į	230	15	20
18	1	32	[.	48	3	12		240	16	0
19	1 1	16		49	3	16		250	16	40
20	r	20		50	3	20		260	17	20
21		24		51	3	24		270	18	ο.
22	1	28		52	3	28	,	280	18	40
23	I	32		53	3	32		290	19	20
24		36		54	3	36		300	20	0
25	1	40	i	55	3	40		310	20	40'
26	I	44		56	3	44		320	21	2 O' .
27	1	48		57	3	48	١ '	330	22	0.
28	1	52		58	3	52		340	22	40
29	I	56		59 :	3	56		350	23	20
30	1 3	o		60	3 4	0	ľ	360	14	O.
	-		- (·				-	T	
Mi.	ľ Mi.	Se.		Mi.	Mi.	Se.	ľ	Mi.	Mi.	Se.
Se.	Se.	Te	14.0	Se.	Se.	Tc.	ĺ	Se.	Se.	Te.
Æqui.				Æqui.			į į	Æqui.	1	
} =	-		-						V	(ius
•									- 1	

V sus Tabella.

VM volueris gradus Æquinoctialis commutare in horas, accipe dati gradus numerum sub titulo æquaroris, & mox dextrorsum in coluna proxima habebis numerum horarum, & min. gradibus datis respondentium: sie vides gr. 27. æquatoris respondere hor. 1. 48'. Quod si datum numerum graduum integrum non reperias in tabella, quære in ez numerum proximè minorem dato, cum suis horis, & min. deinde cum reliquo numeri dati, accipe hor. & min. ei debita: eaque cum prioribus comunge, v.g. dantur gr. 75 qui numerus non reperitur in Tabella, accipe igitur 70 proxime minorem, cui debentur hor. 4. 40'. deinde cum reliquo 5. accipio h. o. min. 20. quæ prioribus addida faciunt hor. 5. quæ debentur grad. 75. porrò in Tractatu de Luna, docebo qua ratione hi numeri Astronomici addantur, subtrahantur, &c.

Si verò minuta, vel secunda graduum in tepus convertenda fint, accipedatum numerum minut. &c. supra titulos min. & se. positos in pede tabulæ: quia eadem series numerorum quæ inseruit gradibus æquatoris, inseruit etiam minutis, & secundis: propter easdem proportiones: & sequentes columnæ ad dexteram dabunt minuta, sec. &c. horarum, prout tituli ipsarum inferiores indicant: quia hi numeri modo euadunt min. sec. ter. sic minutis 30. æquatoris respondent hor. 2'. 0". & 32'. æqu.respondet hore 2'.8".

pariter secundis 30. zqu. respondent hor. 2'.0". &c.

Si autem velis horas, min. sec. conuertere in gradus, minu. sec. equatoris, vere inuerso ordine tabella, v.g. vni horæ, & 4'. acceptis sub titulo Ho.
Mi. respondent in sinistro latere graduum æquatoris gra. 16. & sic de reli-

quis, que soiers, & industrius Lector facile per le reperiet.

Aliter idem fine tabella hac, affequemur per solam multiplicationem, & diuisionem multiplicentur gradus, minuta, secunda, &c. per 4.nam produ-&i numeri dabunt partes temporis vel horz, vna denominatione minores, quam fint parces aquatoris multiplicata, idest productus numerus ex multiplicatione graduum, dabit minuta horarum; & ex min. aquatoris, prouenient secunda horarum &c. v.g. gr. 9. multiplicati per 4. dabunt minuta horz 36'. minuta 40. zquatoris, dabunt secunda 160 horatum, que efficiút min. 2. 40". (ecunda 20". quadruplicara efficient 80" terria horz, ideft, 1". 20". E contra si horz, & minuta, secunda, tertia horz diuidatur per 4.producent partes aquatoris vna denominatione maiores partibs horarijs, ideft, ex tertijs hor. prouenient secunda graduum : ex secundis hor. prouenient min. graduum: ex minutis hor. prodibunt gradus: ex horis denique, producentur partes voius sexagenz graduum. sic, si hora 1. 20'. 40". diuidantur per 4. producentur primo 1 vnius sexagena graduum, idestigr. 15. deinde 20'. divisa per 4. efficient 5 gradus : 40". vero dabunt, 10'. hor. sie etiam

etiam hore 4. dinifa per 4. efficient, 1. lexagenam graduum: & patet, quie

vicissim 60. gr. efficient horas 4.

4. Bis in anno facit Aquinocium: quod accidit cum sol est in principio Arietis, aut Libra, vbi scilicet Eclyptica aquatorem secat: in hisce enimeduobus punctis sol ob diurnam conversionem, aquatorem terit. quod ve recte intelligas, constitue solem sphera materialis, qui circulo secundi motus, assixus est, subaltero horum punctorum, vti in principio Arietis; eoque ibi manente, motu diurno circumvolve spharam: atque interim observa viam solis, eumque videbis aquatoris iter obire. Quoniam verò aquator ab horizonte bisariam secatur, cum vterque sit circulus maximus, erit semper vnus ipsius semicirculus supra horizontem, alter insta: & quia sol pariter cum equatore vnisormiter mouetur, sit vt arcus diurnus, sit semper aqualis arcui nocturno, idest, dies nocti aqualis in vniversa terra: excepta sphara parallela, in qua aquator non secatur ab horizonte, sed ipsi congruit. idem accidit in principio Libra.

f. Ab aquatore incipiunt declinationes omnium cali punctorum, & stellarum: est autem declinatio, distantia alicuius stella ab aquatore incipies, & versus alterutrum polorum tendens: qua distantia sumitur, & mensuratur in circulo maximo transcunte per mundi polos, & stellam propositam; est que tanta, quantus est arcus pradicti circuli, inter aquatorem, & stellam conclusus, huiusmodi verò circuli dicuntur eirculi declinationum, & coincidunt cum aliquo meridiano, ad vitandam tamen consusonem non.

ponuntur in fphara materiali.

6. Sicuti aquator in Calo terminus est, à quo Astronomi declinationes incipiunt, sic in terra terminus est, à quo Geographi latitudines exordiutur: quod autem in Calo est declinatio, idem omnino in terra est latitudo; est enim Latitudo cuiusuis loci in terra, distantia eius ab aquatore accepta, & mensurata in meridiano illius, idest, est arcus meridiani ab aquatore vequa ad illum locum numeratus. Meridiani verò eodem modo se habent ad aquatorem in terra, sicuti circuli declinationum ad eundem Aquinosia-

lem in Czlo, transeunt enim vtrique per polos zquatoris.

Porrò sciendum est apud Geographos semper latitudinem regionis esse aqualem altitudini polari eiusdem, quod adhibita superiori figura sie osteditur. in ea enimarcus A.C. aquatur arcui C.E. cum sint ambo quadrantes: praterea arcus B.C. aquatur arcui D.E. vti supra ostensum est; Ergo si bi duo demantur à quadrantibus A.C.C. E. arcus qui remanent A.B. C.D. erut aquales, quia si ab aqualiba qualiba demas, que remanent aqualia sunt; sed arcus A.B. est poli altitudo, C.D. verò est distantia Verticis ab aquatote tore, sue loci in terra ab aquatore terrestri: sunt igitur aquales, quod erat demonstrandum. Idem in materiali sphara contemplari poteris; videbis enim semper altitudinem poli, esse aqualem latitudini pradica.

7. Iuxta zquatorem snmunt Astronomi Ascensiones, Descensiones, & cçli mediationes, Quz nihil aliud sunt, quam quidam arcuseiusdem equaDe Girculis Sphara.

coris, quibus Aftronomi mensurant ortum, occasum, exlique mediatio? nem alicuius arcus Eclypticz, aut alicuius gradus, vel ftella : vt enim di-'Aum est, morus zquatoris ob ipsius vniformitatem, & zquabilitatem czteris lationibus mensurandis idoneus est. Ascentio alicuius arcus Eclyptica est arcus æquatoris, qui simul cum eo cooritur; Descensio verò est arcus æ. quatoris, qui vna cum codem occidit; Mediatio cali est arcus pariter equatoris qui cum codem meridianum pertransit. At vero ascensio alicuius punci Eclypticz, vel alicuius stella, similiter est arcus aquatoris à sectione verna, seu ab Arietis initio versus Orientem, seu secundum fignorum ordinem, & sequelam, vsque ad hor zontem computatus, dam punctum. illud, vel illa stella est in horizonte, vel oritur. idem proportionaliter de cali mediatione, ac descensione eiusdem puncti, vel stella intelligendum eft. Porrò Ascensio, & Descensio duplex est, reca, & obliqua. Reca est, que fit apud horizontem rectum, seu in sphara recta: obliqua, qua in oblique horizonte, seu obliqua sphæra. Elt autem aduertendum Ascensiones, & Descensiones rectas aquales esse cali medicationibus; Meridianus enimapud quem perficiuntur mediationes, elt inftar recti horizontis, idelt, eodem modo se habet ad aquatorem, quo horizon reaus; quia vterque angules rectos cum aquatore efficit: imo meridianus omnis coincidit cum aiiquo horizonte reco. Hac verò fusius explicare est alterius loci, vbi videlicet agitur de ijs rebus, quarum Ascensiones, Descensiones, Mediationes confiderantur, ve funt Eclyptica, necnon ortus, & Occasus stellarum.

De Zodiaco. Cap. VI.

ODIACVS vox graca est: Zwdianos enim grace dicitur a nomine Zwdiov, quod animaleulum fignificat. Et quoniam in Zodiaco collocata sunt animalia illa Aries, Taurus, &c. ideo appellatus est a Gracis Zwdianos. A Latinis autem dicitur fignifer maxime a Pætis, quod in eo animalia illa, qua etiam figna dicuntur, existant. nominatur etiam circulus obliquus, quia vt videre est in sphara materiali, obliquus, seu trasuersus est ad alics circulus inuicem parallelos, idest, ad aquatorem, Tropicos, & Polarcs.

Est autem Zodiaeus circulus maximus, vel potius Zona, aut Armillaquedam latitudinem habens 12. graduum, & secundum nonnullos 14.que linea Eclyptica bisariam in longum secat, sic dica ab Eclypsibus, que aut in ea, aut apud eam siunt: dicitur etiam à Ptolemzo circulus qui per medium signorum est. est autem Eclyptica circulus maximus cuius centrum congruit centro mundi, eiusque poli distant à polis mundi gra. 23. ½ vnde, & ipsa declinat ab equatore, seu facit angulum cum equatore hac tempestate grad. pariter 23. ½ hancautem Eclyptice ac Zodiaci obliquitatem primus

primus observauit Anaximander Thaletis successor, anno sere 700. antohumani generis salutem, ve constat ex nostra elarorum Mathematicorum.
Chronologia, quam cum locis Mathematicis apud Aristotelem edidimus.
Eclyptica autem propriè est via, & orbita solis, quam ipse proprio motu
centroque suo perpetuo terit: Quapropter cum Astronomi inquirere volunt maximam eclyptice declinationem, que mensuratur in Coluro solstitiorum observant meridianam sen maximam solis altitudinem supra horizontem, circa solstitium astituum per Quadrantem nostrum Astronomice
collocatum, ex qua maxima altitudine detrahunt aquatoris altitudinem,
quam supra inuenimus, & remanet maxima Eclyptice declinatio, quam
hoc tempore ponimus esse gr. 23. ½ quamuis Tychoni sit 21. 31.

Refert autem Zodiacus viam omnium Planetarum, quam motu proprio chambulant, quo ab Occasu in Ortum sub ipso progrediuntur. sicuti enim aquator est propter primum motum, seu diurnum; ita Zodiacus est propter motum secundum, qui est proprius Planetarum. Observatum est enim ab Astronomis Planetas omnes, Sosem, Lunam, & reliquos, non solum motu diurno ab Ortu in Occasum, 24. horis circumuerti; verum etiam suis proprijs motibus sub Zodiaco serri ab Occasu in Ortum, non tamen directe, sed oblique, idest, per viam quandam, qua aquatorem oblique secat: vnde, & ab eo desse it, tam in Septentrionem, quam in meridiem, quam viam zodiacum appellarunt. Hune autem motum secundum manisestius videlis in Luna, quam in alijs, si enim eam observaueris ad stellas sixas, videbis eam quotidie vesperi respectu earum ad quas relataest, esse magis Orientasem, idest, eas præterire versus Orientem, ipsas vero ad occasum remanere.

Idem apparet comparata ad Solem Luna, cum præsertim noua est, manifeste enim omnes videmus eam magis quotidie ab eo versus Orientem recedere. Neque verò putandum est eundem Planetam duobus hise motibus eodem tempore ferri in contrarias partes, hoc enim impossibile est, sed sem. per magis Occidentem versus appropinquat, quia motus diurnus velocior est motu eius proprio, & ideo praualet, & superat; & proinde Planetam. ad Occidentem, vel inuitum quasi rapit : interim tamen minimè Planeta. przpeditur, quo minus per Zodiacum paululum versus Orientem, progrediatur, exemplo sit formica posita in principio Arietis, adeò tardè versus Orientem incedens, vt vno die gradum vnum tantum absoluat : quo eodem die motu diurno convertatur circa totum mundum fimul cum Zodia. co, & primo illo gradu, quem interim inambulabat: certum est eam semper velocius ad partes Occidentis deferri, quamuis eodem tempore gradum primum Arietistarde scandat led hac alibi fusius explicanda sunt. Quantum autem declinent fingula Eclyptica puncta ab equatore facile est in sphæra materiali, aut Globo aliquo Astronomico fabrefacto repetire. in qua sphæra, vel in quo Globo constituta sit prius Eelyptica secundum. maximam eius declinationem, per observationem inventam, quam rostra

atate ponimus esse graduum 33. 1. que declinatio est angulus, quem facit eum equatore, & quem mensurat eolurus solstitiorum; si enim per singula eius punca, ducantur circuli declinationum, de quibus supra dicum, est, erunt eorum arcus inter dica punca, & equinocialem interpositi eorum declinationes ab equatore. Quam declinationem sic reperies ex materiali sphera: applica quoduis Eclyptice puncum circulo meridiano, & numera gradus meridiani inter puncum illud Eclyptice, & equatorem, shereceptos, ij enim erunt questra illius punci declinatio; quia hac ratione meridianus sungitur ossicio omnium circulorum declinationum. eandem declinationem sic circino accipias; pose pedem alterum in punco Eclyptice quonis, alterum ita dilata, vt lineam equatoris circinando attingat: apertura circini applicetur Eclyptice, aut equatori, & apparebit quot graduum ea, declinatio sit: Tandem Astronomi vt expedite has declinationes reperiant, condidere sibi tabellam sequentem.

Vsus, & declaratio Tabula sequentis.

Cum igitur scire libuerit declinationem alicuius gradus Eclypticz, si eius signum suerit superius, accipe gradum oblatum in prima columna, & è
regione eius dextrorsum procedendo sub signo eius, accipe numerum graduum, & minatorum, quz declinationem quzsitam consiciunt. v.g. declinatio gr. 14. & erit gr. 16. mi. 6. si vero gradus, cuius declinationem
quaris, pertineat ad vnum exsignis inferioribus, eum accipe in columna quinta, & è regione eius sinistrorsum pro cedendo vsque ad columnam
signi illius, accipe numerum ibi seriptum. v. g. declinatio gra. 4. 50. erit
gra. 23. 18. quz communis est etiam 4. gradus so. Hinc cogaito gradu, in
quo sol versatur, facilè, præmisso modo, solis declinationem cognoscemus.
si autem gradibus oblatis adhæserint aliquot minuta, debes pro minutis
illius accipere declinationem tanto maiorem, quantum propertio exegerit.

Dini-

Gradus inferiorum fex fignerum. X- &c.

Tabula	declinationem omnium Eclyptica gr	aduum,
THE PARTY	& consequenter Solis.	. ci curin i

	Y Gr.	M.	Gr.	m M.	Gr.	Д М.	
0	0		151	3 1	20	13	30
1	0	24	II	51	20	3.6	29
×.3	0 0	48 2	Lenkel at	-13	20	38	28
31-	teleface.	120 120	13.10.0	3.3	20	50	37
4	mis mar	36	T Z	54	21	1	26
5	1	58	13	14	21	7 2	25
6	2	23	13	34	21	23	24
7	endit.	47	13	54	21	33	23
8	p63 1 616	mola.	14	14	21	43	22
9	33 ob		14000	33	21	53	21
10	NAME OF STREET	58	14	52	23	2	20
11	Ca DOV	0	15	11	22	10	119
12	4	46	15	29	2.3	19	18
13	5	0	15	48	22	26	17
14	5	3.4	16	6	3.2	34	16
15	S Inter		16	24	22	41	15
16	6	10	16	41	22	47	14
17	6	42	16	58	23	53	13
.18	7	5	17	15	12	59	12
19	7	28	17	32	32	4	II
20	Zelevoi	ago j el u	017000	48	23	9	IO
21	M107523 042 1-130 C	plig13:	18	4	23	13	9
22	2801301	3.6	182	18	23	17	8
23	80 500		18		24	20	7
24	9	21	18	50	23	23	6
25	9	43	19	5	23	26	5
16	10	Altrair5	19	19	23	28	4
27	10	26	19	33	2.3	29	_ 3
28	.10	48	19	47	23	34	2
29	TI	1 Table 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	20 100	o	23	31	1
30	1 11	31	20	13	23	3 1	0
25.0	No.	me	ATT .	S.	6	00	77.7

Gradus superiorum sex agnorum. Y. &. &c.

Vſus

F

Diuiditur primo Zodiacus ab aquatore in duos semicirculos, vnum Box realem in quo sunt, sex signa Borealia : & alterum Australem in quo sunt

6. figna Australia.

Dividitur etiam à Coluris in quatuor Quadrantes, quorum primus incipit à principio Arietis, estque Quadrans Veris: secundus incipit cum. Cancro, estque Æstiuus. Tertius ab initio Libræ, qui Autumnalis est: quartus à Capricorno, hyemique deputatur, dicunturque initia horum Quadrantum quatuor punca Cardinalia.

Diuiditur 3. in 6. figna physica: fignum autem physicum est sexta pars Zodiaci; & dicitur physicum, seu naturale, quod naturaliter, idest, sine vilo artificio circulus omnis diuidatur in partes, 6. cadem nimirum circini.

apertura, qua iple circulus descriptus fuerit.

Dividitur 4 in 12. figna communia, quorum fingula continent gta. 30. quare fignum vnum ex his, erit in primo mobili superficies Quadrangula longa gra 30. lata verò 12. hanc porrò divisionem in 12. signa primus exceptavit Cleostratus, anno ante Christi nativitatem ferè, 700. ve patet ex nostra clarorum Mathematicorum Chronologia. Ordo autem-horum fognorum est ve initium sumant à communi sectione aquatoris, coluri aquinoctiorum, & ipsius Eclyptica procedendo Orientem versus, ita ve primus set Aries, secundum Taurus, tertium Gemini, & sie deinceps: qui processis dicitur successio, & consequentia signorum; cui contrarius processus dicitur pracedentia signorum merito autem Astronomi inde sumpserunt initium, quia sole illuc appetente, Ver incipit, qua prima Anni veluti interum restaurat, ab hoc etiam tempore, omnes serè nationes anni exordium sumpserunt; atque ab codem mundi ipsius ortum, atque creationem extitisse, complures SS. Patrum existimarunt.

Dividitur 3.2 Coluro solstitiorum in duos semicirculos, quorum alterqui 2 Capricorno, vsque ad Cancrum pertinet dicitur Ascendens, quia in nostra sphæra obliqua dum Planetæ eum motu proprio obambulant, quetidie magis ad nostrum verticem accedunt, magisque supra horizontem elati incedunt, seu diurnas revolutiones, seu spiras quotidie vertici nostro proximiores describunt, alter verò qui à Cancro, vsque ad Capricornum

reuertitur, ob contrarias rationes dicitur Descendens.

Portò difficile est ipsius in mundo positionem veram concipere, nullam enim certam habet situationem, non enim vt nonnulli mobiles circuli incedem semper loco gyratur, sed ob diurnam couersionem perpetuo locum mutat, atque transuersim, super alienos polos videlicet aquatoris, torquetur, quem motum debes diligenter in sphara materiali contéplarishane tamen ipsius successiuam & variam situationem, sic possumus interdiu reperire: collocetur sphara Astronomicè vt in meridiano docui, in loco tamen à sole collustrato: postea si sol est in Zodiaci semicirculo ascendente, motu diurno moucatur pars illa sphara, quam supra primum mobile appella-

pellanimus, ita vt prædicus semicirculus soli obuertatur, ac diligêter huc illuc versetur, donec vmbra ipsius præcisè obumbret alterum ei oppositum semicirculum; si verò suerit sol in semicirculo descendente, idem proportionaliter faciendum est, quo sacto inuenta erit illa Zodiaci positio instantanea: Zodiacus enim Cæli, Zodiaco materiali exactè respondebit, vel hic suo situ illum representabit. Noctu verò id difficilius est: si tamen quis co-stellationem Zodiaci quampiam in Cælo cognoscit, ei ita obuertat signum, quod illi cognomen est in sphæra materiali, vt materiale sit aliquanto occidentalius; sic enim aliquo modo Zodiacus materialis cælestem tibi repræsentabit, cur autem signa sphæræ materialis debeant este occidentaliora cælestibus, dicetur suo loco de stellis.

Zodiaci autem & Eclyptice munia hec funt. Primum est regula, & ment sura motus secundi, idest, motuum Planetarum, de quo dudum diximus, in Zodiaco enim computamus motus proprios singulorum planetarum, & stellarum etiam fixarum, quoniam secundum eius longitudinem, & secundum signorum consequentiam in eo progrediuntur; tantum enim dicimus Planetam profecisse, quantum ab initio Arietis, quod est Zodiaci initium, recesserit secundum signorum ordinem. sicuti equator mensurat diurnum, & primum motum, sic Zodiacus metitur Planetarum proprium, & secundum.

- derum determinant. Est enim longitudo syderis arcus Eelypticz ab initio Arietis inchoatus, & secundum signorum sequelam computatus, vsque ad circulum maximum, qui per polos Eelypticz, & propositam stellam pertransit. v.g. stellz, que sunt in Coluro solstitiorum, habebunt longitudinem 90. graduum, quia hic colurus transit per polos Eelypticz, & stellas planetasue in ipsoexistentes, & distat a principio Zodiaci gra. 90. dicitur antem hæe distantia longitudo, quia sumitur penes Zodiaci longitudinem, & circuli illi maximi, qui eam terminant, dicuntur circuli latitudinum, quia precipuum eorum munus est exhibere syderum latitudinens, nam
- 3. Eclyptica est terminus à quo latitudines syderum computantur. est autem latitudo stellarum distantia ipsarum ab Eclyptica versus alterutrum polorum ipsus, accepta in circulo latitudinis, de quo antea dictum est vel est arcus circuli maximi per polos Eclyptica, & stellam incedentis inter Eclypticam, & stellam interiectus. dicta est autem latitusto, quia sumi rur secundum Zodiaci latitudinem, & est duplex Borealis, & Australis, nam
- 4 Eclyptica diuidit totum mundum in duo hemisphæria Boreale, & Au-Brale, quemadmodum etiam æquator. vnde sit vt eadem puncta, que inter Eclypticam, & æquatorem existunt, sint respectu Eclypticæ Australia, respectu verò æquatoris Borealia vel è contra.
- J. In Eclyptica affignantur omnium stellarum loca, etiam i valde distent ab ea; nam quzuis stella dicitur esse in eo Eclypticz gradu, per quem circulus latitudinis eiusdem stella incedit. v.g. stella omnes, quz sunt in coluculus latitudinis.

ro folficiorum disessor effe in primo gradu Caneri - dummodo fint in ea. Coluri femicirento, qui ubniciem Caneni transt, decerminatur à polis, feu definit ad Eclyptice polos adizivers, que funt in altera medietate, eru in prima Capricorni parte. Similites sydera omnia dicuntur esse in eo Zodiaci signo, quamuis non sint insra iplum, nec sub iplo, per quod circulus quissam tatitudinis transces, ettiam per sydes, illud transcat.

. Sub Eclyptica, vol faltom propè cam hunt Eclyples luminarium, Lu-

nz, ac Solis, vade Eclyptica denominata est.

7. Exhibet nobis Eclyptica punch quamor Gardinalia, duo videlicet z-quinoctia, vnum veraum imperincipia Arietis, alterum Autumnale in principio Libra: & duo folfitia, vnumæfishen in principia Ganeri, alterum hyemale, vel Brumale in principio Capricorni, de quibus iuo loco agetur.

8. Quoniam verò Zodiacus irregulariter oritur, occidit, & calu mediat, idelt, non vniformiter, nec aquabiliter vti aquator; ideo Aftronomi menfurant ortus, & occasus partium, velarcuum Zodiaci, vel potius Eclyptice per partes, aut arcus aquatoris, qua illis cooriuntur, occidunt, ac ca um mediant, vel qua illis coascendunt, aut condescendunt, quos aquatoris arcus propterea appellant Afcensiones, Descensiones, ac Cali mediationes, de quibus suo loco susus agemus.

9. Zodiacus noster ottendic in quo gradu Sol quotidie versetur, si dies quota sit non ignoretur. Nam cum in nostro Zodiaco posucrimas dies mensium correspondentes gradious signorum, si propositum diem in Zodiaco reperias, è regione illius erit gradus ille, quem sol tune occu-

pat.

Anno tamen Bissextili, quo Februarius habet dies 29. pro die 29. accipe primum diem Martij, sieq; deineeps vsque ad finem anni semper pro oblato die accipiendus est sequens: quia dies 29. non est in Zodiaco descriptus, ideireo tune dies proposita 29. transit in socum prima Martij, & sie etiam

reliqui dies protruduntur supra sequences.

Aliter ex materiali sphæra: statue sphæram Astronomice, deinde meridianam solis altitudinem obserna, vti supra docus: postea revolue primum mobile, notando quinam gradus Eclypticæ transeant sub gradu illo meridiani qui terminus est solaris altitudinis depræhense: is enim erit ille gradus, quem tune sol occupat, quia verò bini gradus illae transibunt, illum accipies, qui præsenti tempestati congruet. Exactius tamen idem assequeris ex calculo solis, de quo suo loco dicetur.

10. Vtuntur Astronomi breuitatis causa Characteribus signorum Zodiaci loco nominum, quod etiam nos deinceps sacitabimus. Y, sunt cornua Arietis. Y, caput Tauri cornutumo. II, significat coniuncos Geminos: deberent serbi sic, II. 25, sunt duo oculi cum cornibus Caneri: \(\infty\), cauda. Leonis. M pro arista Virginis sed deberet esse productior. Pimago alterius lancis. 111, resert ipsum seorpionem. P, sagitta sagittarij imago. To, Capri.

cornum iofum alique mode repræfenta flumini affimilatur. H , Pifces fimul alligatos figurat . memoriz autem causa hoc disticho figna 12. comprahenduntur.

Sunt Aries , Taurus , Gemini, Cancer , Lee , Virgo. Libraque, Scorpius, Areitenens, Caper, Amphora, Pifces.

De duobus Coluris. Cap. VII.

VOD ad corum etymon attinct, andiendus est Macrobius lib. r.de fomnio Scipionis, præser hos, inquit, alij due fint Colum, quibus nomen dedit imperfecta conuerfio. que fic explico, Kodepoc graca vox eft, imperfectum fignificans: quia igitur in nostra obliqua mundi fphæra, in. qua primi Aftronomie cultores, qui nomina rebus Aftronomicis indiderüt, imperfecte hosce duos circulos apparere, videbant, eos ideo Coluros quasimperfectos denominarunt, quod autem impersecte appareant in obliqua sphæra, facile in materiali sphæra videre est; elevato enim nostro Ar-Rito polo vteumque, v. g. gradibus 23. 1 ita scilicet vt vterque polarium circulorum horizontem contingat, vnus superius, alter inferius, si postea motu diurno sphæra moueatur, illico apparebit illam Colurorum partem, que intre polarem circulum antaraicum continetur, nunquam supre nofirum horizontem elevari; idem in quavis spheræ obliquitate videbis aceidere, præterquam in iphæra reca, vbi toti, successiue tamen, supra horizontem afcendunt.

Sunt autem coluri duo circuli maximi mobiles, ac fingulares, transcuntes ambo per mundi polos, ibique le mutuo orthogonaliter, seu ad angulos rectos secantes, transeuntes etiam per quatuor punca Zodiaci Cardi. nalia : vnde ille qui transit per punca solftitialia dicitur colurus solstitiorum, iff quo etiam funt duo poli Eclyptica; alter dicitur colurus Equino-Riorum, quod per punca duo Equinocialia incedat. quid verò folftitiu, quid Equinoctium, dicetur suo loco.

Inuentio autem situationis corum in mundo, codem modo, & cadem... opera qua & Zodiaci incunda est: motu enim primi mobilis perpetuo loeum, vna cum Zodiaco variant; quapropter sphera Astronomicè collocata in eadem constitutione, qua Zodiacum demonstrat, etiam coluros per quatuor eius punca Cardinalia incedentes, rece in celo nobis representare poterir; ac proinde cos redè concipere poterimus.

Colurorum officia funt. Primum, Vius corum materialis mihi magis videtur quam, vt aiunt formalis: vidétur enim in materiali sphæra potius poni,ve exteros circulos mobiles suftineant, quam ve in celo circulos vilos repræfentent, possumus tamen apte dicere cos sungi officio Primi mobilis, in co enim, et alias diximus, omnes circulos concipiendos esse Astronomi pre. cipiunt.

cipiunt. Cum igitur videamus exteros circulos Coluris incumbere, issque innici, non secus, ac in primo mobili, ideireo cos illud referre non est inconuentens asserve.

2. Ostendunt illa quatuor punca Zodiaci Cardinalia.

3. In coluro sossitiorum desumitur mensura, & quantitas maxima declinationis Eclyptica, necnon distatia polorum eiusdem à polis aquatoris: tanta autem est maxima Eclyptica declinatio ab aquatore quantus est arcus huius coluri inter aquatorem, & Eclypticam-interiedus, alteraque, tanta est distantia polorum Eclyptica à polis mundi. Hanc porrò maximam Eclyptica declinationem variam varija temporibus Astronomi com pererunt; de qua varietate in Tropicis dicendum erit.

De duobus Tropicis. Cap. VIII.

BSOLVTA iam maximorum sex circulorum tractatione de quatuor minoribus agendum est, ac primum de tropicis.

Tpowinos gracis idem est, ac latinis reversiones; sic igitur dici sunt hi duo circuli, quòd in calo indicent solis reversiones, aut reditus, ve mox dicam...

Sunt enim Tropici duo circuli minores, & zquatori paralleli, qui incelo nihil aliud funt, quam veluti extremz duz solis diurnz circulationes, ad quas sol motu proprio hine inde ab zquatore excurrit, & inde posteatiterum ad zquatorem paulatim redire incipit, quamuis sol non circulos, sed spirales lineas describat, ve suo soco explicabitur. sunt autem veluti binz solaris euagationis metz, ac carceres, intra quos perpetuo sol discurrit. hos in materiali sphzra, referunt bini Tropici. verque autem ab equatore tantum distat, quanta est maxima Eclypticz declinatio, que hodicin communi vsu censetur esse gr. 23. 30'. Eclypticz menim in co puncto, quaximè ab Equatore recedit contingunt. horum ille, qui ad Boream vergit Tropicus Cancri dicitur, quod initium Cancri attingat. dicitur etiam zstiuus, Septentrionalis, &c. alter qui in Austrum recedit, Capricorni tropicus, hyemalis, Australis, simili ratione nuncupatur.

Inuentio Tropicorum in cælo, eadem opera, qua etiam maxima Eclypticæ, aut solis declinatio haberi potest, nimirum per Quadrantem astronomicum astronomicè collocatum; oportet observare maximam solis altitudinem meridianam supra horizontem per illos dies, quibus sols propè initium ob, versatur: ea enim dabit etiam maximam Eclypticæ declinationem, & consequenter locum, per quem Tropicus ob, ducendus estæquatori parallelus. in Quadrante autem apparebit arcus maximæ declinationis. is scilicet, qui inter gradum æquatoris iam inuentum, & gradum Tropici modo coleruatum, interijeitur, tantundem ab æquatore versus

Austrum recedit alter Tropicus; cuius altitudo supra hotikonteni habeturit a tempore hyemalis solfittij observetur per Quadrantem minima solis supra horizoncem altitudo meridiana; led cauendum est ab hallucinationes quam refractiones vaporum horizontem obfidentium inducere possune: exquibus tol iusto altior spectatur. quapropter satius est kabito 25, tropico: alterum, b, ad eandem distantiam, sed Australem collocare, solis autem. & Eclyptice maxima declinatio varia, varijs seculis repertaest,

Eratosthenes, Hippareus, Prolemaus eam faciunt. gr.23.51'. Albategnius post Ptol. annis 750. 2 Christo 880: gr.23.351. Arzahel ab Albaegnio ann. 190. gr.23.34'. Almeon Almansonis ab Arzahelea. 70. gr.23.33'. Profatius Iudzus postea a. 160. Christi 1300. ET.33.33'. Purbachius, & Regiomontanus a. Christi 1460. gr. 3 3. 38'. · Vernerius, & Copernicus a. Christi 1514. gr. 13. 18'. Tycho Brahe, an. Christi 1580. gr.2 4. 4 1'.

Qua ex varietate sequitur, etiam necessario Tropicos codem modo variari. cuius variationis latitudo fit quafi, 24'. vt patet ex præmiffis obseruationibus.

Tropicorum munera funt. Primum Oftendunt extremas folis metas, feu extremos duos parallelos circulos, quos sol motu diurno describit, tunc quando est in ijs Eclypticz puncis, que maxime ab equatore recedunt; & in quibus in obliqua sphæra longissimos, ac breuissimos facit dies, ac nodes artificiales : sole enim principium on , obtinente, longissima dies nobis, ac breuissima nox, contingunt; percurrit enim tunc Tropicum of, cu. ius areus diurnus, in noftra sphæræ obliquitate, longissimus eft; nocurnus verò breuissimus omnium qui in tota anni periodo contingunt, contraria.

accidant sole To, initium inuadente.

Solfitia continguat sole iuxta punca tropica versante. dicitur autem solstitium, quati solis flatio, quòd sol tune videatur flare, idest, non videtur accedere ad noftrum Verticem, aut ab co recedere, vel non videtur ftpra horizontem vno die magis quam altero in meridiano eleuari, aut deprimi. pariter videtur in codem loco horizontis oriri, & occidere, fed apa paret quotidie per eumdem czli gyrum recurrere; re vera tamen quotidiè parum quid, quod sensu vix percipitur, à tropicis recedit, aut ad eos accedit; circa verò punca Aquino dialia admodum sensibiliter sol accedit, & recedit à nostro vertise, seu supra horizontem eleuatur, aut deprimitur. ex hac folis statione sequitur etiam dies ac noces quodammodo stare, ideft nec augeri, nec minui: non igitur folltitium contingit respectu motus diurni, quia videmus semper solem hoe motu circum terri : neque respecu motus solis proprij, quia certum est eum quotidie voum quasi gradum in Zodiaco progredi.

Causa vero solstitiorum est Eclypticz ad tropicos situatio; nam vti materialis sphæra oftendit, ipsa Eclyptica ante,& post punca solstialia,extenditur

thditur fecus iplos tropicos, minimumq; ab eis recedit, sed illis longo spatio adharet. v.g.gr. 15. Eelyptica pracedentes, & 15. sequentes punctus saitij. 20, ipsi tropico, valde adharent, quare quando sol per eos graditus, parum semper à tropico recedit, sed singulis diebus motu diurno gyrum eireumducit ipsi tropico proximum, aut qui insensibiliter ab eo discrepataque hac est solstitif ratio, & causa.

3. Ostendunt quantitatem diei maximi. & minimi: item nocis maxime, & minima: nam in quauis sphara constitutione vsque ad poli eleuationem gr. 66. \frac{1}{2}. ez tropicorum portiones, qua supra horizontem extant, esticiunt arcus diurnos; ez verò qua infra horizontem latent, esticiunt arcus nocurnos. in sphara reca arcus diurnisunt aquales, tum inuicem, tum qualen in sphara reca arcus diurnisunt aquales, tum inuicem, tum qualen nocurnis. in spharis obliquis superior portio tropici vergentis ad po lum eleuatum, esticit arcum diurnum maximum totius anni, portio verò inserior dat arcum nocurnum brenissimum: è contrario portiones alterius tropici, superior exhibet arcum diurnum brenissimum; inserior verò nocurnum longissimum. Iliud etiam notadum, arcum diurnum v nius tropici esse aqualem nocurno alterius, & vicissim.

In sphæra tamen cuius polus eleuatur præcise 66. \(\frac{1}{2}\). Vnus tropicus to-tus supra horizontem extat, eumque in puncto tangit, vnde arcus diurnus est integer circulus horarum 44. alter tropicus totus later infra horizonte, eumque in puncto tangit, nocturnusque arcus est integer circulus horaru, 24. In alijs sphæris voi maior est eleuatio, quam gr. 66. \(\frac{1}{2}\) tropici non amplius ostendunt has quantitates, sed arcus Ecsyptica id præstat, qua om-

nia sphæra Armillaris sacile oftender

4. Concurrunt ad Zonas constituendas, vti postea dicemus.

De duobus Circulis Polaribus. Cap. 1X.

POLIS mundi polares dicuntur, quòd propè eos, atque ex eix circunfecibantur. ille polaris Arcticus, ab Arctico polo: hic verò polaris Autarcticus ab Antarctico polo. Nihil verò aliud funt, quam diurna conuersiones polorum Eclyptica circa aquatoris polos, qua ab ijidem diftant gr. 23 1/2.

Porrò veteres grzei, aliter polares hosce circulos accipicbant (vti apud Proclum & Cleomedem in suis sphzris videre est,) Circulos enim polares statuebant este duos circulos zquatori parallelos, vnum ad Boream, alterum ad Austrum, horizontem perstringentes, quorum poli estent ijdem cu polis mundi, & consequenter vnus estet supra horizontem totus, alter verò instal ille autem est omnium parallelorum semper apparentium maximus, hic verò semper delitescentium maximus, ex quibus patet, polares hosce grzeorum circulos in sphzra reca nullos esse; cum enim in ea poli mundi horizonti insint, nullum restat internallum quo describantur: in.

Digitized by Google

fphzris

Ipharis verò obliquis non esse voique eiustem quantitatis (vti sunt latinorum polares) sed quo polus mundi elatior est, eo etiam maiores illos esse. In sphara tandem parallela coincidunt cum horizonte, se aquatore, que omnia in materiali sphera ad predictas positiones constituta, facile est contemplari.

Polarium non rorum in exlo fitum fi in tua regione ritè velis concipere, colloca Quadrantem non materia attronomicè versus conspicuum polum, atq; in co nota grad. altitudinis poli, policatam supra cum, quam infra, numera gradus, 23 \frac{1}{2}. atque per verumque terminum applica Dioptram, nam su per cam sicapplicatam inspexeris in colum, oculis tuis occurrent puncta. duo in colo, per qua polaris circulus polo mundi circumscribendus est, atque concipiendus. situationem autem polarium secundum gracos sic conpies, in codem Quadrante vt prius constituto, numera ab horizote sursum gradus altitudinis poli duplos, ac per supremum gradum transcunte Dioptra, videbis per cam coli punctum, per quod, & per contractum horizotis cum meridiano, imaginare circulum ex polo mundi descriptum; talem enim habet in colo situm circulus polaris gracorum, seu parallelorum semper apparentium maximus cadem proportionaliter concipienda sunt circa polum infra horizontem depressum.

Vius circulorum polarium noftratium rarus est: Geographis tamen inferuit ad frigidas Zonas definiendas, apud græcos verò parallelus semper apparentium maximus oftendit omnes stellas, quæ ortus, & occasus sunt expertes, ac proinde sempiternæ apparitionis dicuntur, alter verò occultorum maximus stellas omnes compræhendit, ortus, & occasus pariter immunes, sed sempiternæ occultationis.

De Circulo secundi Motus. Cap. X.

motum tecundum: in mundo enim, vt postea explicabimus, est motum tecundum: in mundo enim, vt postea explicabimus, est motus primus sue diurnus, qui communis est toti mundo; est etiam motus secundus, qui non est toti mundo communis. sed Planetarum proprius: quauis enim Zodiacus ostendat viam huius motus secundi, non tamen planetam vilum, qui hune imitetur motum, exhibet. at noster hic circulus planetam quemdam materialem, sub Zodiaco desert, ita vt proprium planetarum motum reste imitari possit. quapropter hic circulus non in primo mobili concipiendus est, vt alij, sed insta primum mobile, se proptereasem insta alios, qui sunt in primo mobili collocauimus, ita vt in polis Eelypticz super sua diametro, non super mundi axem, vt alij, conuctatur.

Vtilitas huius circuli, & vius eius magnifaciendus est, omnium enim, difficultatum maximæsuccurrit: manifestat en im qua ratione motus pla-

netarum proprius, qui communiter primo motui contrarius dicimir. enm eodem concordet, idest, ad lensum oftendit, qua ratione planeta quispia: moueatur, vt aiunt, motibus contrariis, motu scilicet primo ab ortu in. occasum, & motu secundo & proprio ab occasu in ortum. enimuero hane vnam rem, difficile admodum ab Astronomiz Tyronibus, percipi, longa. annorum experientia in auditoribus meis compertum habeo: qua tamen. huius circuli auxilio fine ella difficultate intelligitur: fie enim oculis subiiciuntur ea, que prius impossibilia videbantur, que que sola cogitatione vix comprahendi poterant. hoc autem modo agendum est: manu altera. motu diurno ab oriente, in occidentem spharam connerte, atque codemtempore, manu altera prædicum circulum lente admodum fecundum ordinem fignorum impelle, ita ve materialem folem tardè deferat a primo. w.g. gra Y, ad secundum: qua ratione, conversione vna diurna peracta... sol materialis gradum voum versus orientem peregerit : sie enim clarè videbis qua ratione sol contrariis motibus moueatur, idest, motu proprio. gradum vnum in Zodiaco versus ortum, & motu diurno ad occidentem. totam circulationem absoluat: & qua ratione sol verè semper occasui appropinquet, quamuis respectu Zodiaci in contrariam partem lente retrocedat: videbis etiam qua ratione hi duo motus, in tertium coalescant, qui foiraliselt : quo vitimo foi circa mundum perpetuo spiratim reuoluitur : ve infra fusius de sole.

De alijs Circulis, qui in materiali sphara non ponuntum

Cap. X 1.

RETER prædictos circulos, alios complures imaginantur in celo Astronomi, quos ad vitandam confusionem materials sphæræ minime addendos esse censuerunt, de corum numero sunt.

r. Verticales,; sie dicti quòd per vertices omnium locorum ad singulahorizontis puncta perpendiculariter descendunt... corum vsus est in mensurandis stellarum altitudinibus supra horizontem, aut depressonibus insia. cos Arabes Azimut appellant.

3. Circuli Declinationum; qui transeunt per polos mundi, ac perpendiculariter per singula aquatoris puncta: mensurant hi declinationes, sen di-

stantias syderum ab æquatore.

3. Circuli latitudinum; qui per Eclypticz polos, ac per singula Eclypticz puncta perpendienlariter incedunt: his metiuntur Astronomi distantias. syderum ab Eclyptica, quas ideò latitudines appellant, quod secundum. Zodiaci lasitudinem, non autem secundum longitudinem accipiane tur.

4. Lonaginantur per flugula cali puncta innumeros aquatori parallelos;
præcipuè

præcipuè vero eos, quos sol diurnis conuersionibus hine inde abæquatore describit, qui sunt serè 182. de quorum numero est æquator ipse corum medius, & duo tropici, qui omnium extremi sunt: (re vera tamen sol non circulos, sed spiras ducit;) vsus corum esset ostendere dierum, & noctium inæqualitatem in sphæris obliquis: æqualitatem verò in sphæra recta: vti superius de Tropicis diximus.

5. Concipiunt inficitos horizonti parallelos, quos progressionum, & altitudinum, & depressionum appellant: hos Arabes Almincatarat dicunt. de horum numero est circulus Crepusculi, qui horizonti parallelus infra eum gra. 18. deprimitur; ad quem cum sol peruenit, Crepusculi initium.,

aut finem facit.

6. Circuli Domorum, ac positionum sunt; quibus multa nugantur Astro-

7. Tandem sunt circu'i Horarij, de quibus in Gnomonicis agitur. hi in.

horologijs folaribus horas indicant.

Hos omnes in Aftrolabijs, seu Planisphærijs depingunt, & explicant

De quinque Zonis, & Climatibus.

Cap. X I I.

EXPLICATIS iam spharz circulis, faeile est intelligere, quidnam fint Zonz, quisue earum vsus. Zonz enim sunt quinque fasciz (ζωνη enim fasciam significat) que totum celum, ac terram circuncingunt.

Ea, que torrida appellatur inter verumque Tropicum contenta, mun-

Duz verò temperatz huic vtrinque assident, continenturque intra tropicos, & polares circulos latinorum.

Relique due feigide impropriè Zone dicuntur, intra circulos enim la-

tinorum polares continentur.

Zonarum vius maxime in Geographia apparet: Terraenim Globus colestibus Zonis subdividitur, ac polis pariter infignitur: à qualitatibus autem Zonarum, calore, temperie, frigore, etiam earum habitatores, animalia, planta afficiuntur. quare de eis susius in introductione ad Geographiam.

CLIMAT A pariter sunt Zonulz quadam zquatori parallelz, terramque secundum longitudinem przeingentes: tanta latitudine przditz, quanta dies maxima inibi per semihoram variatur, idest, in termino, v.gr. Boreali dies maxima longior est per semihoram, quam in termino Australi. Vitrunius sibro primo sic, Kaima, grzca dictio, qua spatium terrz habitatz

De Girculis Sphara,

habitate fignificat, duobus parallelis conclufum, quo diei longitudo ad dimidiam horam variatur. verum res panitus Geographica eft.

De Galaxia, aut via lactea, nonnulli, nescio quo iure, inter sphara circulos tracant : verum nullo modo inter holce circulos connumeranda eft, cum nihil aliud fit, quam quidam Firmamenti candor, ex debili innumerarum Rellu'arum lumine proueniens. Hac igitur in sphara materialis explicationem fufficiant. 2014tz and included and find the delication month was manufact and a self-age magnitudes at middle for

the entitlered pros the relative to the resident to morning the lower to the following to the contract of the c

FINIS SECUNDAE PARTIS.





DE

MVNDI SPHAERA

SEV

DE MVNDI FABRICA:

QVÆ PROPRIE EST COSMOGRAPHIA.

PARSTERTIA.

CONTRACTOR CONTRACTOR

SECTIOPRIMA

HVIVS TERTIE PARTIS.

TRACTATVS PRIMVS.

De toto Mundo in Vniuersum.

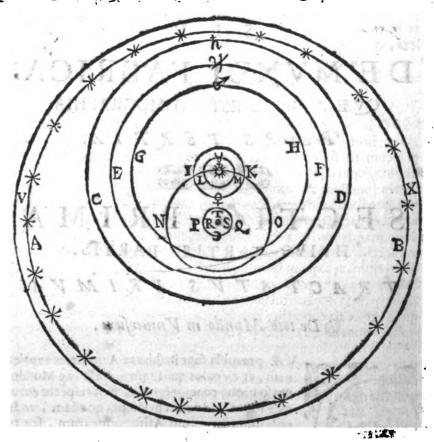


VÆ præmissa sunt in sphæræ Armillaris explicationem, vt circulos que slam in Cælo, ac Mundo vniuerso probe conciperemus, sunt respectu eorum, quæ sequuntur veluri principia quædam, vnde innobilissimam rerum Astronomicarum, seu totius
Mundana sabricæcognitionem venire valcamus.

Porrò Mundus, teste Plinio, à persecta absolutaque elegantia denominatus est sin quod, & grace vocis appellatio cosentis eum enim Graci Koomor,

hoc est, ornamentum appellauerunt. Mundus verò est corpus sphzricum

omnia continens, seu constans ex celis, syderibus, elementis, ae mixtis. Astronomica autem consideratio quinque potissimum circa hane mundi structuram inuestigare nicitur: videlicetellocum, motum, illuminationem, siguram, quantitatem, non solum totius mundane sphere, sed etiam singularum ipsius partium: ex quibus huius suture tractationis, clara methodus iam perspicitur, quam nobis integram Aristoteles primo. Post: te. 24. tradicisset, ir illuminationem non omissiet, predicta igitur quinque in singulis precipue perserutabimur; tum, si que alia ex illis tanquam consectaria deduci debuerint, ea minime omittenda curabimus, huius igitur mundane molis rudem hane qualemeumque contemplare anatomen, in apposita sigura, quam deinde particulatim peruestigabimus.



Que quidem figure ostendit omnes Mundi partes & quo situ, quouè ordine ex ijs Mundi Fabrica construatur: & id quidem secundum communem tam antiquos um, quam recentiorum sententiam, ve deinceps patebie; mens

mens enim mea, & stopus est, in hoc opere veterum hypothetes communiter receptas primo tradere, atque ijs infistere: ita tamen vt etiam recentiorum nouas observationes, & inventa minime negligenda censuerim; vt seilicet rerum Astronomicarum plena cognitio tradatur, & cuique libe-

rum sit de tota hac materia abunde philosophari.

In hac igitur figura, globulus niger in medio fitus, ac litera T, notatus, Terrz, & Aquz globulum refert, cuius centrum, est centrum totius Mundi. Spatium R S, circa Terram, est locus Aeris & Aetheris, vsque ad gyrum Lunz. P Q, est gyrus Lunz estrea elementare spheram. N O, gyrus Solis circa Terram. L M, gyrus Mercurij circa Solem. I K, gyrus Veneris circa Solem. G H, gyrus Martis; E F, gyrus Iouis; C D, gyrus Saturni: omnes circa Solem. A B, Octaua sphzra stellarum sixarum, seu Firmamentum circa Terraz ac Mundi centrum. V X, refert Empyreum Czlum, Beatarum mentium Sedem, totam hane Mundi Fabricam ambiens.

De Mundi Loco. Cap. 1.

SSE in loco impropriè Mundo conuenit: sed ipse potius omnium rerum in eo existentium locus est, cum in eo omnia collocentur. siueenim locum pro superficie alterius corporis mundum ambientis cum nonnullis philosophis sumas, cum naturali lumine incertum sit huiusmodi corpus extra mundum circumsistere; incertum pariter erit hae ratione mundum aliquo soco contineri. si verò cum alijs, locum pro spatio, quod loca tum occupat, determinato certis à mundi centro, ac polis distantijs, acceperis; manisestum est neque hoc pasto mundum vllo loco definiri; poli
enim, & centrum mundi, potius alijs rebus mundi contentis distantias ac
loca determinant, quam ipsi mundo.

Possumus tamen, idque operepratium est, singuli in proprijs regionibus, aut habitationibus totius Vniuers situationem, ac positionem, quæ est quadam locati conditio, compertam habere, idest, cognoscere in nostra habitatione ex qua parte sint singula quatuor mundi plaga, ac pracipui Venti; quatenus polus eleuetur; Æquator, ac reliqui circuli, quam in calo positionem habeant, &c quod facilè obtinere est, ex meridiana linea inuentione; ac reliquorum, cum Astronomica spharacollocatione, vti in

præcedenti de circulis tractetu abunde docuimus.

De totius Mundi Motu. Cap. II.

N totus mundus progressiuo motu, ita promoueatur, vt locum subinde secundum se totum permutet, nihil statuo, cum talis motus sudicium apud nos sit nullum; nam etiams hoc motu mundus propelleretur

H ill m

illum tamen cumino nos latere oporteret: quemadmodum enim ii, qui in magna Naui celeriter acta occlusi sunt, ita ve nihil extra ipsam videre queant, nullo modo eam impelli animaduertunt: eodem nos pariter modo in hoc voluti ingenti mundi Nauigio conclusi, nec quidquam præter ipsum intuentes, quamuis celerrime progrederetur, nulla tamen ratione talem motum animaduerteremus, eo igitur omisso de alio omnibus manifesto disferamus.

Dico igitur totam hane mundi machinam moveri motu volutătionis. feu gyrationis, eo scilicet modo, quo sphara quapiam binis intixa polis in torno pofita converti folet: videmus enim omnes ftellas in calo ab ortuin occasum, quotidiana conversione in orbem revolui, non aliter, ac si cuidam fphæræ, quæ polis hærens tornaretur, affixæ effent : paucæ enim earfi fuz gyratione circulum maximum describût, catera minores circulos cosque tanto minores, quanto magis ab illis difficerint; ita 7t que ab illis maximè hinc inde recedunt, minimos circellos quali circa polos fuis circuitibus oftentent. quod efficiunt non fecus, ac si in aliquo globo, super axe suo, ac polis reuoluto veherentur, id autem luculentissimè apparet in stellis circumpolaribus, que in obliquis spheris, sunt sempiterne apparitionis harenim conspicuos circa nostrum polum circulos, eo semper minores. quo ei viciniores circumducunt. Idem praterea Astronomi in Planetis obfernarunt; Planetz enim intra duos tropicos, aut parum extra cosdemus diuma gyratione per parallelos aquatori eo semper minores revoluntura quo ab co remotiores sucrine. Ex motibus igitur tam errantium, quaminerrantium (yderum colligimus partem mundi caleftem in orbem agitari. Quod verò ad Elementarem, ac sublunarem attinet, nonnulli o im acrem codem motu circumagi existimabant, quod cometas in suprema acris regione motu diurno ab iplo aere in diurnum gyrum circumuchi patabata verum enim verò, ve suo loco patebir, neutiquam fieti potest, ve cometz, tam humili loco, tanta velocitate circumferantur, tamdinque à nobis cospiciantur. eodem etiam motu mare percelli, nomultive P. loser hus Acofia, Nautarum experimentis confifi, probare contendant : Nauta enim. Lufitanorum qui ad orientis Indos, ac Sinas continentes nauigant, ac renauigant, experiuntur le semper tardive ad orientem, quam ad occasum. manigationes absoluere, non secus, ac fi in ortum aduersis, in occasum verò secundis fluctibus nanigarent; idque tento manifestius, quanto aquatori propinquius velificanerine, quod manifestum est fignum, non solum. mare, sed etiam aerem diurna conversione, aliqua saltem ex parte, converti; qua enim ratione hoc motu à calis afficeretur, nisi prinsaeris regio eodem affecta effet ? sie igitur tota mundi sphara, (prater tetram, qua tamen ad totum mundum infensibilis est) motu hoc diurno ad modum sphæra reuolukur; quod probare volebamus.

Porrò hie motus omnium ne bilissimus est, tum quia totam mundi molem commoueat: tum etiam quia se haricus est, qui cateria motibus nobi-

litate

litate præstat. dicitar motus diurnus, quòd diurno spatio na horarum, persiciatur; dicitur primus, & primi mobilis, quòd eum a primo, ac superiori orbe in alias inferiores mundi partes deriuari primores putarint Astronomi; sit enim super polis, & axe mundi, atque equatoris.

De Mundi Figura. Cap. 111.

VNDVM esse figura sphærica præditum Philosophi, atque Astronomi omnes sequentibus ratiombus censuerunt.

7. Ratio prima desumitar ex eius diurno motu, de quo modo disseruimus; is enim manisestat mundum, ac przeipuè czlum moueri sphzrice, sen
ad modum sphzrz eirca proprium axem, ac polos; vt enim dictum est, Planetz, ac sydera omnia; imo Elementa ipsa in gyrum ab ortu in occasum,
non secus, ac in sphzra contingit, reuoluuntur; quz omnia argumento
sunt supremam czli partem esse sphzricam, seu globosam, ac proinde,
mundum sigura sphzrica esse przeditum.

3. Sumitur à sphæricæ figuræ, ac mundi ipsus nobilitate, ac persectione: persectissimo namque, ac persectissimo corpori, vti est mundus, debetur figura omnium persectissima, ac nobilissima, quæ est sphærica: existimandum igitur est, sapientissimu mundi Architectorem, Deum videlicet O. M.

ei ipharicam figuram indidiffe.

Quod autem sphæra sit omnium sigurarum, tam planarum, quam solidarum persedissima hisce rationibus patebit.primo ficut circulus omnibus planis figuris præcellit, ita quoque sphæra solidas omnes figuras antecellit; nam ficut circulus vnica linea, fic sphara vnica superficie concluditur; ficut in circulo apparet maxima partium conformitas, ac fimilitudo, qua à medio vaisormiter distant; ita etiam omnes sphara partes ab ipsius medio consimiliter recedunt, vnde etiam ipiius maxima pulchritudo exoritur: prætetea in neutra harum figurarum principium, aut finem est assignare. Insuper, veraque eundem semper in sua revolutione locum occupat. tandem veraque est omnium figurarum sibi Isoperimetrarum maxime capax. sed ne Joogior sim, vide Præmium Mecha. Quast. Aristorelis, cum nostra. explicatione in Horo locorum Mathematicorum Aristotelis, voi de admirandis circuli proprietatibus fusius disseritur. porrò sphæram este circulo præstantiorem hine patet; ille enim superficies est duabus tantum dimenfionibus longitudine, & latitudine prædita; hæc verò est corpus tribus dimentionibus constans, latitudine, longitudine, profunditate, quapropter omnium figurarum, tum planarum, tum solidarum sphæra obtinet principatum_.

Ve autem ratio illa desumpta à capacitate Isoperimetrarum figurarum probè percipiatur, nonnulla de Isoperimetris figuris in medium sunt pro-

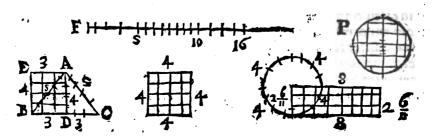
ferenda.

2- Isperi-

H

Isoperimetræ igitur figuræ sunt, quæ habentæquasts ambitus, seu circumferentias, sine sint siguræ planæ, sine solidæ, idest, superficies, aut corpora; quod, & eorum nomen pulchrè indicat 1005, enim græcè, æquælem, significat mepivessoc autem ambitum valet. vbi notandum est per siguram, cum Geometris, intelligendam esse aream, seu spatium tam planum, quam solidum terminatum aliqua peripheria, aut ambitu, non autem ipsum ambitum solum, vt Geometriæ expertes perperam solent existimare. Cum igitur dicimus duas planas siguras, v.g. triangulum vnum, & quadratum vnum esse inuicem Isoperimetra, intelligimus duas superficies, vanam triangularem, alteram quadratam habere æqualem ambitum, qui ambitus erit linea, eas terminans. cum verò dicimus duo corpora esse Isoperrimetra, v.g. Cubum vnum vni sphæræ esse Isoperimetrum, intelligimus spatia eorum solida, seu eorum soliditates habere æquales ambitus, idest, terminari æqualibus superficiebus, corpora enim superficieb terminantur.

Aduertendum præterea est, duas siguras planam alteram, alteram vero solidam, nulla ratione posse esse mutuo Isoperimetras, quia cum earum ambitus sint diuersi generis, planorum enim sunt lineæ ambientes, solidærum verò superficies, nequeunt inter ipsa reperiri vllæ proportiones, vt constat ex desinitione 3. lib. 5. Element. Euclidis; quare neque proportionem æqualitatis inter eas reperire erit, idest, linea, & superficies neque æquales, neque inæquales inuicem esse possunt. his prænotatis probandum est circulum inter omnes planas siguras Isoperimetras. sphæram verò inter solidas pariter Isoperimetras esse capacissima. Exponantur primo aliquot planæ siguræ Isoperimetræ, quarum prima sit triangulum Isosceles vt in si-



gura vides, cuius singula latera consent lineolis, 5 aqualibus, basis verò, 6. sic enim eius perimeter, seu ambitus continebit huiusmodi lineolas, 16. quarum modulus sit linea F. diuisa in 16, particulas aquales. secunda sigura sit Quadratum, cuius singula latera contineant quatuor lineolas aquales pradictis, sic enim erit eius perimenter, 16. Tertia sit circulus, cuius perimeter, vel periferia comprehendat etiam, 16, ex pradictis lineolis. Cum igitur omnium perimeter sit, 16, secundum aquales mensuras, erunt omnes tres inuicem soperimetre, construximus autem circulum alijs duabus.

bus lsoperimetrum hae ratione: constat enimex demonstratis ab Archimede, quod etiam experimento patere potest, circumferentiam circuli ad suam diametrum habere ferè candem rationem, quam habent, 22. ad 7-quare per auream Arithmeticz regulam, reperio ita se habere, 22. ad 7-que admodum, 16, ambitus seilicet quasiti circuli, ad $f = \frac{1}{1}$; quare $f = \frac{1}{1}$ ex illis lineolis, erit quasita diameter, huius diametri dimidis est, $f = \frac{1}{1}$ acceptis igitur pro semidiametro, $f = \frac{6}{1}$ ex pradictis lineolis, carum intervallo descriptus est circulus alijs duabus figuris Isoperimeter, iam singularum area mensuranda sunt, vt appareat circulum este carum capacis.

hmum, atque adeo maximum.

Quemadmodum autem Geometra aptè lineas aqualibus lineis metiunzur, ita etiam superficies, seu planas figuras aqualibus planis, videlicet aqualibus quadratis mensurant, quià, vel teste Aristotele, mensura debet effe eiuldem generis cum re menlurata, menluratio trianguli fic perficitur; ducta perpendiculari, A D, que basim bifariam secat, dimidium basis quod eft, 1. ducitur in perpendiculum, A.D. quod eft 4. vnde producuntur, 12. ideft, 12. quadrata zqualia, quorum latera funt lineolz zquales przdictz, hac autem, 12, quadrata conflituunt aream trianguli,& proinde iplius magnitudinem produnt. quod manifestius fit, si compleatur recangulum. A D B E, id enim erit aquale toti triangulo A B C, vt figuram contemplanti patere potest; & ex; 42, primi Elem. Euclidis. Continet autem hoc Re-Cangulum 12, parua quadrata, que est area trianguli, vt dicum est. Ouadratum autem continet, 16, quadrata aqualia pradictis: quare ipsius area major est area trianguli; quoniam quamuis illi sit Hoperimetrum magis tamen ad rotunditatem accedit, ideft, anguli ipfius magis dilatantur, ac proinde evadit capacius, ac maius. Circuli méluratio lie absoluitur à Geo. metris; dueunt semidiametrum in semicircumserentiam, & quod producitur est circuli area, seu quantitas; duca igitus semidiametro, a - 6 in 3, semicircumferentiam, producitur 20 - 4 pro circuli area. id clarè perspicitur constructo rectangule exsemidiametro, & semicircumferentia, vti vides in figura, fie enim semidiameter ducitur in semicircumferentiam; in eo rectangulo vides contineri, 16, parua quadrata; & præterea alia, 8, re-Cangula, quadratis minora, qua tamen aqualia funt, 4 - 4 quadratis, anibus circulus quadratum superat. hac praxis probatur à P. Clauio in-Geom. practica lib.4. cap.4. & propos. 4. lib.7. idem aliqua ex parte experiri poteris, si enim pradicus circulus dividatur in parua quadrata pradi-Eisaqualia, apparebit eum multo plura ex ijs continete quam, 16. vti videre est in circulo, P, priori aquali, unde pacet eirculum esse trium harum figurarum Isoperimetrarum capacissimum, idemque accidet in omnibus alijs figuris: vbi observandum est illam semper este capaciorem, que rotundior eft.

Ex demonstratis è contrario patet, eandem superficiem minori ambitu contineri, quo ambitus sueria rotundior. Præterea manifestum est eos hallucinari lucinari posse, qui Vrbes, aut regiones I soperimetras aquales esse existimant; aut eas esse maiores, que maiori ambitu ambitutur; cum cadem area sub minori, & maiori ambitu coarctari possit. vide Pappum Alexandrinum lib.5. Collectionum, aut Clauium lib.7. Geom. pract. sed iam ad solida transcamus.

Exponantur igitur, ex.gr tria folida Isoperimetra, Parallelepipedum.

Cubus, Sphæra. quorum ambientes superficies constent ex 24, aqualibus quadratis, quorum modulus sit quadratum M. Parallelepipedum est corpus quadratum oblungum instar trabis, cuius oppositæ facies sunt parallele. quod autem in sigura exponitur, ambitur, 6, faciebus, seu planis, quoru.



4, longiora, fingula continent,), quadrata cum dimidio: extrema verò duo vna tantum. Cubus verò terminatur, 6, quadratis faciebus, in quib. fingulis funt, 4, quadrata. Sphæra autem debet,

& ipla sphærica superficie ambiri, quæ, 24. ex ijsdem quadratis æqualis sic. construitur autem sphara prædicto cubo Isoperimetra hoc modo. Accipitur quarta pars superficiei eam ambiture, ideft, parua, 6, quadrata ex ijs, que cubu ambiunt, & in circulum rediguntur (vti docet Clauius in fine lib. 6. Elem. Eucl. aut in Geom. pra &. lib. 7. nu. 4. appendicis) erit enim. is circulus, circulus maximus futura sphara, ac proinde diameter eius ejuldem sphæræ diameter erit; habita igitur diametro, habebitur etiam. sphæra, sicque tria aderunt Isoperimetra, quæ etiam Mechanice, diligenti tamen opera, ex aliqua ductili materia, veluti ex cera, confici possunt, quòd Lectoris industriz relinquo. Przdicta igitur tria Isoperimetra iam. mensuranda sunt, idest, earum capacitates inuestiganda: porròsicuti line s lineis. & superficies quadracis superficiebus mensuramus, ita etiam corpora corporibus, cubis videlicet metimur, quia etiam tefte Aristotele, mensura debet esse eiusdem generis, cum re mensurara. Primo igitur ex lib. 5 Geom. pract. Clauij, Parallelepipedum capit paruos cubos, 5 1. vt etiam ex solo figuræ aspectu paret. Cubus autem capit paruos, 8; cubos ex ijldem quare luperat Parallelepipedum cubis i 1 : sphæram sie mensurabis, per circinum diligenter, accipe diametrum circuli maximi date spherz, quem supra diximus continere parua, 6, quadrata ex ibi assumptis; cam di me rum inuenies continere paulo plus quam à 2 ex lineolis, seu lateribus quadratorum prædictorum; hanc etiam diametrum fic reperies, quoni im area circuli ad quadratum suz diametri habet proportionem sicuti ferè, 11. ad 14, ex proposi a lib. 4 Geom. pract. Clauj, si per auream regulam fiat, ve 11.ad 14.ica 6 area circuli, ad aliud, inuenies, 7 - 7, pro quadrato diametri : huius quadrati radix, erit etiam circuli diameter; ca autem radix fit, 2, 2, quamuis fit vera radice minor: hee igitur radix fi multiplicetur

tiplicetur in sextam partem superficiei ambientis sphæram, idest, in 4 productus numerus erit sphæræ soliditas, ex propos. 7. lib. 5. Geom. pract. Clanij. productus auté numerus ex ductu a \frac{2}{3}. seu \frac{8}{3} in 4. est \frac{3}{3} \frac{2}{3}. idest, to \frac{2}{3} igit cubi 10 \frac{2}{3} parui, exijidé, qui constant Parallelepipedu & Cubu, constinunt sphæræ soliditaté, seu aream solidam quæ quantitas quamuis sit vera minor ob assumptas proportiones, adhue tamen superat multo alia duo corpora Isoperimetra, est enim ad parallelepipedum serè dupla, cubum verò superat paruis cubis a \frac{1}{2} ad eum enim se habet vt 10 \frac{2}{3} ad 8. idem accidit omnibus alijs solidis sphæræ Isoperimetris. patet igitur sphæram esse omnium Isoperimetrarum capacissimam quod erat probandum.

Aliter corum quanticates Mechanacè expendere possumus, idest, pondere examinare, nam si parallelepipedum pendit libras, 5 \(\frac{1}{2}\), cubus pendet 8. sphæra vero plusquam 10, \(\frac{2}{3}\) plebet autem esse ex eadem materia, & quidem in pondere homegenea. Hie etiam aduettendum est, corpus illud reliquis esse capacius, quod magis ad sphæricitatem accedit; quod eius angulimagis dilatentur. Ex demonstratis etiam sequitur, candem materiam sub sigura sphærica minori superficie ambiri, quam sub quauis alia sigurat quare eadem materia a sphærica ad cubicam trassata siguram, maiori am biente superficie indige et. Patet igitur circulum inter planas, sphæram inter solidas, esse capacissimas. Vide Clauium de siguris Isoperimetris in Geom. pract.

3. Ratio, si mundus non esset sphæricus, sequeretur Deum, naturamue frustra superficiem aliquam secisse; eadem enim mundi materia sub alia quanis sigura quam sphærica, indigeret, vei supra annotanimus, maiori superficie ambiente: quare cum possic existere cum minori superficie, si sie sphærica, cur ad aliam siguram suisset redigenda, quæ laxiori ambitu indueretur?

4. Apes, Velpæ, Crabrones, suis cellulis capacissimam omnium figuratum replentium vacuum, attribuunt; quidni igitur Deus, & natura in hac mira mundi architectatione, figurarum capacissimam cooptarint? videloca Aristotelis Mathematica cum; nostra expositione ad tex. 66 3. de calo, pbi admiranda hac Apum; adustria expositur-

Atque hæ sunt rationes, quæ quidem satis probabiliter mundum esse sphæricum persuadent, non tamen euidenter euincunt: potuit enim D. O. M. aliqua de causa nobis ignota, aliam ei attribuisse figuram.

Hisce porrò que lumine naturali dista sunt saddenda existimani nomulla, ex sacris literis, in confirmationem rotunditatis. Mundi, ea autem sunt, que noster Pererius co. 1. li. 2. cap. 3 in Genesim, de hac rescribit, voi cum asservisse Philosophoru atq; Astronomorum sentenciam de: Mundi-rotunditate, postea sie subdie; quare non sunt nobis audiendi Scriptores quidam. Ecclesiastici, qui cesum esservismento un modo negarunt, sed ettam sacris literis aduersarie xistimarunt. At enimuero tantum abest ve contraria sententia, contraria sit Diuine scripture, ve cum ea miriscè concordet:

Enim.

Enimuero celum este rorundum, nec vno loco, nec obseure indicat Saera. Scriptura, nam in kb. Ecclesiast. Divina Sapientia sie loquitur; Gyrum, exlicircuiui sola, quod textus gracus significantius exprimit, dicit enim, gyrum celi rotundavi, sive conglobavi sola. & apud sob, cum dicitur; sub quo curvantur qui portant orbem, idest, mundum, clarè significatur mundum esse orbem, seu globum, tandem verba illa in cap. 8. Prov. Gyro vallabat abyssos, significant circulo celestium corporum inanitatem hane que intra celus est, circundatam esse hac ille, portò de celi Empyrei sigura. Theologorum est disputare, ac determinare non nostrum.

De Mundi quantitate, & Magnitudine.

VOD ad discretam attinet quantitatem, idest, verum vnus, an plui res sinomundi, nihil certi natura lumine asseri posse existimo, neque

notteum eft id inquirere.

Decontinua verò, idest, de mundi magnitudine, nihil in præsentia statuere possumus; eum totus mundi magnitudo paulatim per partes ipsum componentes magna Astronomorum sagacitate indagetur; quare ad finem vsque præsentis tractatus differendum, vbi ostendemus totius Mundanæ spheræ diametrum continere milliariorum Astronomicorum 604,872,452. Et semidiametram Mundi constare ex semidiametris terræ, 14,000.

De Mundano Lumine, & Vn.bra. Cap. V.

VA ratione mundus ab aliquo externo, ac non mundano lumine collustretur, atque inde vmbram emittat, non inquirimus, quia num mundum habemus huius collustrationis indicium, aut fundamentum. Vernm ex vsu fuerit, ob ea, quæ dicentur, nonnulla de mundana luce, & vmbra, quibus interiora mundi lumine, & tenebris perfunduntur, vniuersim ex astronomica optices parte prænotasse.

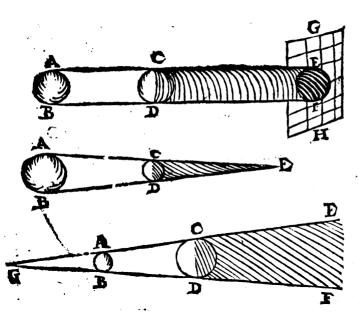
1. Omne corpus lucidum, ac luminofum, vti Sol, lumen ab se per lineas recas, seu per rectos radios quoquo versum emittit: imò quodibet lucidi

corporis punctum idem efficit.

diaphana seu transparentia, vti aerem, & exium: aliter densa, & opaca, vti terram, lapides, Lunam. Diaphana quidem iumen adueniens suscipiunt, sed liberum illud trasmittunt, nec sistunt, aut ressedunt: O paca verò lumende inuadens sistendo, ac detinendo, ab codem illuminantur; illudque in aduersum ressected conspicua omnibus redduntur: aer, aut cristallus quia lumen

lumen transmittunt, etiamsi ab eo perspicua, non tamen conspicua reddutur. paries vel terra, quia lumen detinent, non ab eo solum illuminantur, sed etiam ab eo visibilia essiciuntur. aer, & ather, quia lucem liberam praterlabi sinunt, ideo vmbram nullam emittunt, quoniam vmbra est lucis prinatio, quam istate diaphana nullam essiciunt. Opaca verò corpora, cumulucem, ne vlterius peruadat, inhibeant, ideo in parte lumini auersa, negationem laminis, qua ipsissima est vmbra, essiciunt.

3. Hanc lucem per lineas rectas, seu per rectos radios, protendi ac euibrari vmbrarum docet experientia; videmus enim vmbras ex omni parte rectis lineis terminari, que recte linee, seu radis debent intelligi produci à corpore vmbroso per acrem, vsque ad vmbræ sinem: quod kine facilius percipitur, quia si que opaca lumini obisciantur, ca solú lumine privari vi-



demus, que obici illi , ac lumioi in direcco funt fta. hanc linearum reditudinem, nobis oftendunt in kequentibus figuras due lince ĀE, &, BF, ā vmbram lumipole fphare, A B, vndique terminant, pro quibus intelligere etiam pos. fumus ducs radios rectos. AE. BF.

dum est, Vmbram este non.

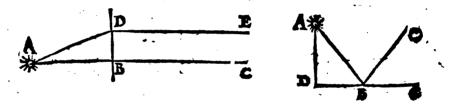
folum illam superficiem tenebrosam in solo, aut pariete apparentem, sed esse in aere quid solidum, aut corporeum non illuminatum; est enim vmbra in toto illo aere, directo lumine non persuso, qui in parte corporis illuminantis auersa latet: qui quidem aer spatium quoddam occupat tres habene dimensiones: vmbra verò, quæ in pauimento, aut muro nigricans cernitur, est illius vmbræ solidæ sectio, vel terminus sacros à pariete; vt in siguris, in quarum prima, sphæra AB, illuminante alteram sphæram, CD, ptoiscitur vmbra, CD FE, quæ nihil aliud est, quam aer ille rectis radijs sphæræ lucidæ non persus, qui aer corpulentus est: circulus autem co-

scurus EF, parieti, GH, adhærens, eft terminus, seu sectio illius vmbre

corporen, facta ab iplo pariete.

Notandum aliam esse lucem primariam, illam scilicet. que nullo obice recta sertur : aliam secundariam, que scilicet ex illa aliquo modo, sed
tamen valde debilior, hine inde deriuatur: sie in vmbra non omnino tenebrosa, lumen aliquod videmus, quod secundarium est; sie etiam in conelaui directis radijs imperuio, lucem secundariam, et aliquando tertiariam cernimus

6. Lucem, vei diximus, vlterius semper reca tendere, id quidem per ide medium, seu eiusdem transparentiz draphanum verum est: si verò secundum medium, seu diaphanum alterius densitatis occurrat, ibi radius refrangitur, idest, angulum in eo consinio facit; inde tamen iterum recaus proteaditur, exceptis radiis perpendicularibus, qui soli non refranguntur, sed reca tendunt. similiter si corpus opacum quod planè lzuigatum, ac perpolitum, instar speculi se, radianti lumini obisciatur, sumen illine resecuir, ac resilit, ve in speculis passim cernimus; quod tamen resecum lumen, per lineas recas reuertitur. hinc oritur sux triplex, direca, refracta, reslexa. in przsenti sigura corpus sucidum, A, positum sit, v. gr. 13



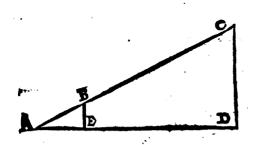
athere aut aere puro, emittatque duos radios AB, & AD, occurrentes densiori corpori, v. g. aeri, caliginoso, aut aqua, in confinio linea, DB; radius AB, quia perpendicularis est ad aquam, reca vique in C, tendit: at verò radius AD, quia obliquè aqua accidit ideo refrangitur in D, in confinio scilicet; postea tamen per DE, iterum recus progreditur. In altera figura lucidum A, radium AB, in speculum DE, immittit; hic radius, quia obliquus est ad speculum, ideo ad partem alteram resectitur: siuntque duo angoli aquales, angulus scilicet, ABD, qui angulus incidentia dicitur, & angulus CBE, qui resexionis est. quò di radius AB, perpendicularis esset speculo, qualis esset AD, in se ipsum resecterur.

7. Posita hac-radiorum recta processione sequentur tres vmbrarum disferentiz, quarum exempla in sphzricis corporibus exhibeo. Primo enimfi lucida sphzra, sphzra sibizqualem irradiat, eius exactè hemisphzrium
illustrat, vmbraque rotunda columnaris, seu cylindrica in infinitum proijeitur, vt prima sigura indicat. Secundo, sphzra minorem sphzram illuminens, plusquam hzmisphzrium illuminat, vmbraque exurgit conica, vt in
secunda sigura, quantum autem vltra hzmisphzrium illustret, perpulchrè

docet

docet angulus vmbræ, quantus enim est angulus acuminis vmbræ conicæ, tantus est excessus vltra hamisphærium illustratus: vt patebit cum de vmbra terræ tractabitur. Tertio, sphæra maiorem sphæram illustrans minusquam hamisphærium illustrat: vmbraque protenditur in amplum, & infinitum, quæ Calathoidis est, vt in tertia sigura apparet: quantus autem se ille desectus, docebit angulus, G, qui ex concursu radiorum extremorum ad partem alteram sieret; de quo alias. Cum autem sol sit maior cæteris omnibus corporibus opacis perpetuis, sequitur omnes vmbras solares esse conicas. Sed his addatur sequens Corollarium.

8. Ex vmbra corporis erecti cognita, illius alitudinem sic explorab is sit altitudo, CD, perpendiculariter crecta; cam sic metiere; mensura prius



vmbram eius A.D. quæ sit, v.gr. passum, 13. deinde erecto baculo, B.E., ex ipsa vmbra cuius altitudo tanta sit; vt eius vmbra præcisè perueniat vsque ad A. siue cuius summitas sit in confinio vmbræ, & radij A.C., vmbramterminantis; mensura igitur eius vmbram, A.E., quæ sit v.g. 4. passum, baculus verò sit, 2. passuü:

iam dico ita se habere A E, ad E B. sicuti, A D, ad D C, & quia A E, est dupla ipsius E B, pariter A D, dupla erit ipsius, D C, & quia A D, est passus, erit ipsa D C, passus, 6, quasita altitudo huius demonstratio pendet ex duobus triangulis æquiangulis A D C, A E B, quorum latera circa æquales angulos ordinatim sint proportionalia; vt ex Apparatu patet.

TRACTATVS SECVNDVS.

De partibus Mundi, & primo de parte Elementari.

VM tota Mundi fabrica ex duabus præcipuis partibus constet, Elementari videlicet, atque exlesti, de vtraque seorsim secundum præscriptam methodum agendum est: & quidem primò de Elementari.

De loco partis Elementaris. Cap. 1.

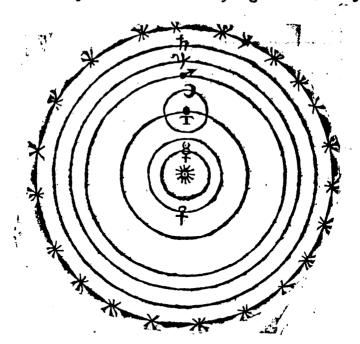
A C inferior mundi pars, quæ ex Elementis componitur (quæ tria ne, an quatuor fint, Phyfiologis disputandum relinquimus) tora intra Lunares gyros continetur, v nde etiam sublunaris appellatur, v idemus enim ex quouis terræ loco lunarem globum circa terram codem modo

68

do revolui. porrò ita sita est, ve circa mundi centrum, aqualiter vndique exurgat, ve ex ijs, qua de singulis Elementis dicenda sunt manifestumenti.

Hæc porrò de huius sphæræ loco dica sint secundum communiorem Aftronomorum sententiam, quam nos quoque sequimur; & quorum Mundi systema, vel constitutionem initio huius tertiæ partis exhibuimus. Enimuerò altera Astronomorum tum veteru, tum recetiorem seca, multo aliter de mundi systemate, non equidem ve reor ad veritatem, sed ad ingenij ossetationem, opinatur: non enim Elementarem globum, circa mundi mediu constituunt, sed cius locum cum solis loco commutant: solem namque in totius Vniuersi medio sistunt; Elementarem verò sphæram, & quidem Lunari cælo circundatam, ibi, vnde solem detraxerunt, substituunt: quemadmodum in adiecta sigura contemplari licet. Inferius verò cum de motus tercæ sermo suerit, Authores huius subtilissimi commenti, necnon corum sententiam latius aperiemus.

Systema Mundi secundum Philolaum Pythagoricum, & eius sectatores.



De Figura partis Elementaris. Cap. 11.

XISTIMO partem hanc mundi sublunarem, atque Elementarene esse sphæricam; Primo, quia intra Lunz circulationes, scu intra concauum

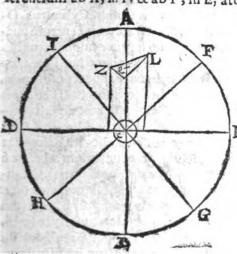
Pars Tertia:

eauum ezli, seu regionis Lunz comprahenditur, quz circulationes in modum sphzricum aguntur, ergo erit illud etiam, quod ab illis ambitur, sphericum. Secundo, quia cum vt postea patebit, terra, & aqua globum rotundum constituant, circa quem aer sphericè assistat, verisimile est, reliquum etiam corpus vsque ad Lunam, in modum sphzrz circumsundi.

De motu Sphara Elementaris. Cap. 111.

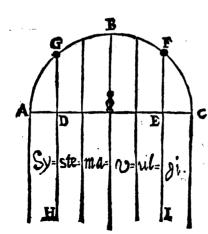
RES sunt secundum Physiologos motus simplices, Circularis, Rechus sursum, qui & Ascensus dicitur; & Rechus deorsum, qui & Descensus; reliqui motus mixti dicuntur. Circularis primo hac ratione huic serè toti sphara inesse videtur, nam mare oceanum, vt nonnulli tradunt, & nos superius explicauimus in mundi motu, ab ortu in oceasum motu primi mobilis quamuis lente, videtur tamen cieri. Secundo quia verisimile est calum Luna circulariter moueri, ergo etiam verisimile est supremam huius sphara partem, qua calum Luna contingens est, illud in gyrum subsequi. Motus rechus deorsum, idest, Descensus cernitur maniseste in omnibus grauibus, qua nisi impediatur descendunt, vt aqua, & terra partes, lapides gradines &c. Motus autem rechus sursum, idest, ascensus maniseste apparet in rebus leuibus, vt in bullis aeris, qua in aqua ascendunt, in sumis, vaporibus, & omnibus halitibus, &c. qua omnino ob leuitatem summa petunt.

Vt autem persede Tyrones intelligant, qua ratione hi motus in hac Elementari sphæra peragantur, inspiciendum est appositum schema; in quo terra, & centrum eius sit vbi, C. celum Lune ADBE. motus igitur circularis sit circa centrum C, vti si quid moueretur per prædicam circumferentiam ab A, in F, & ab F, in E, atq; hinc in G, inde in B,& sic deinceps.



Descensus verò incipità parte superiori, idest, à quolibet cali puncto, & tendit versus, C,& quidem per lineas rectas in C .concurrentes: quane fi plura gravia fint in puncis, A.F,D,B, &c. quæ suz inclinationi-libera relinquantur, suapte natura descendent per lineas rectas, A C, F C, &c.ad C, medium, quare descensus hic in-C, tandem definit quod si graue ob impetum in descesu aquisitum vltra C, procederet, non amplius descenderet, sed ascenderet. Ascensus demum restus è contrario incipit à medio, C, & quoquouerfus recta rendit ad qualibet czli puncta, ezium enim (vt ille cecinit) vndique furlum: sic leue quodpiam ex C. suz sponti relictum ascendit zque ad A, per rectam, C A, atque ad B, per rectam C B, prout illi liberum sucrit.

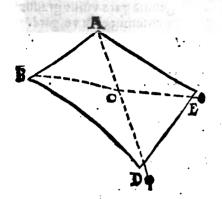
Innenes igitur puerilem, ac vulgarem illam opinationem, atque imagia nationem corrigant, qua gravia ablatis impedimentis perpetuò descensura putant, similiter animaduertant hos motus minime effici per lineas paralle as, verum per lineas ad mundi medium seu centrum concurrentes, contra quam pueri, ac iguarum vulgus opinantur; ii enim putant mundum inftar furni effe, ve in adieca figura representatur, terramque vidique. calum contingere, Grauiaque in perpetuum, ni impedirentur, descensora esse. & quidem per lineas parallelas, v. g. Gravia duo, G, & F, putant descensura deorsum in perpetuum per lineas parallelas infinitas GH, FI, Existimant etiam homines terræ insidere segundum lineas inuicem parallelas. hoc est homines stantes, & erecos, esse inuicem parallelos, que omnia figmenta funt ex mera inscitia. Hæc autem omnia probantur experientia, quia in quouis loco terræ, etiam apud Antipodes gravia tendunt verfus centrum terra per lineam recam, ni impediantur; leuia verò vbique terrarum ascendunt ni quid obest per lineam recam : eum autem terra sit sphærica vt patebit, manifestum est hosce motus sieri sicuti diximus.



Vt autem adhuc perfectius gravium. descensus percipiatur, sciendum est in. quonis corpore graui reperiri duo centra; centrum videlicet magnitudinis, & centrum gravitatis. Centrum magnitudinis est punctum aqualiter ab extremitatibus remotum, quod propriè in corporibus regularibus reperitur vti sunt Sphara, Pyramis, Cubus, Cylindrus, O. aaedrum, &c. Gravitatis centrum punctumest, in quo si grave suspendatur in. zquilibrio manet, etiamfi huc illuc trasferatur, ideft, servat eandem positionem. qua antea habebat; cuius causa est, quia vndique ab illo puncto funt equalia momenta, vt tradit Pappus Alex, lib. 8. Col-

lec. Mathem. vnde sequitnr, vt cum graue recèdescendit, ita descendat vt eius centrum grauitatis, reca, seu secundum perpendiculum ad centru vniuersi descratur. illa autem linea per quam centrum grauitatis descendir, dicitur; linea Directionis; reliqua verò eius partes per lineas linea directioni parallelas, vt in j. superiori sigura, si corporis grauis, Z L, centrum grauitatis suerit Q, in descensu, punctum, Q, semper de abetur per linea, Q C, ipsaque erit linea Directionis; partes vero Z, & L, per parallelas illi in eodem semper situ prolabentar. Quo verò loco centrum grauitatis in quouis

quouis corpore collecetur, subtilissime nostra atate redericus Commendanus, & Lucas Valerius insignes Mathem. explorarunt: Nos autem hoc loco illud, si non tam exacte, facilius tamen, iuxta institutum nostrum, indagabimus hac ratione; suspendatur libere corpus, & a suspensionis ioco cadat filum perpendiculi iuxta corpus, noteturque linea, quam filum perpendiculi in corpore designat. rursus ex alia parte idem corpus libere pendeat, atque iterum à suspensionis puncto perpendiculi filum descendens, alteram lineam eidem corpori inurat: hzc secunda linea priorem necessario secabit; nam cum centrum gravitatis sit semper iuxta lineam illam perpendiculi, necesse est vtramque lineam à perpendiculo dilineată iuxta gravitatis centrum transire, atque adeò in illud idem punctum concurrere; quapropter necesse est, punctum illud, quod earum communis est section, centrum gravitatis designare. exempli gr. sit corpus A B D E, cuius centrum.



gravitatis sie inuenies; Primo ex A, liberè suspendatur, filumque perpendiculi illi adharens designet lineam A D, secundo pendeat ex B, lineaque perpediculi sit. B E, qua se vicissim secent in C, erit C, puncum indicans centrum, gravitatis, quod quidem aliquando este potest non in ipso C, sed tamen è regione illius semper erit intra, aut extra corporis soliditatem; cum enim vtraq; linea per centrum gravitatis, aut iuxta illud transeat, necessario C, per quod vtraque transit, erit gravitatis centru

quafitum. Postremò est'illud notandum, si grauè ad centrum mundi liberè dilabatur, numquam quieturum, nisi eius centrum grauitatis, mundi centro congruat; sic enim erit in aquilibrio, nec pars altera, alteram propellet amplius. G cum impetu descenderet, vitrò citroque centrum mundi ob impetum sepius reciprocaretur, sed paulatim cessante impetu, tandem centrum gravitatis, cum centro mundi coincideret. Hacenus de tribus simplicibus motibus dicum sit: nune de mixto motu, qui in hac Elementari parte cernitur pauca supersunt dicenda, tunc igitur aliquid mixto motu mouetur, enm mobile illud impeditur ab aliqua re, ne suo naturali, ac simplici motu moueatur; v. gr. gutta aque pluentis suapte natura real deorsum petit, & quidem suo motu simplici, qui rectus est; sed accidit vt à vento transuerfim flante ab illa recitudine deturbetur, & in trasuersum, acque oblique transferatur. huiusmodi motus est illi accidentalis, ac præter naturam; & dicitur mixtus, quod duobus aduerfis motoribus efficiatur, fieque neutrius corum proprius, & naturalis; in exemplo allato, motus illius guttæ à vento acta partim descensus est, partim transuersalis: quatenus descendit participat motum recum aque proprium; quatenus verò in trassersum agicur, participat motum venti proprium, aut circulatis, aut rectus est. eodem etiam modo aliquid, dum circulari, ac simplici motu sertur, potest ab eo deturbari ab aliquo extrinseco, vude postea mixtim deseratur. Atque de his satis.

De Magnitudine Sphæræ Elementaris. Cap. 1111.

ONNISI exquantitate terre prius explorate, in quantitatis reliquorum Elementorum, ac proinde totius Elementaris globi cognitionem iri potest. quapropter hoc loco, nihil certi statuere debemus, infra tamen manisestè oltendemus Diametrum Elem. sphære continere terrenas diametros, 32. que efficiunt milliaria Astronomica 357,396, milliare autem Astronomicum, vei postea dicemus, est sexagesima pars voius gradus terrestris circumserentie; estque idem, ac milliare commune, & vulgare.

De lumine, & vmbra huius sphara, nihil peculiare hoc loco occurrit.

TRACTATVS TERTIVS.

De singulis Elementis, & primo de Terra.

De loco Terra. Cap. I.

DICIMVS terram esse in medio sphara mundi, seu Firmamenti, ita vt medium siue centrum eius sit vnum, & idem eum medio, siue centro mundi, & sirmamenti, quod primus omnium Parmenides Eleates ante Christi nativitatem ann. 452, circiter animaduertit.

Prima ratio sit, quia existentibus nobis in quouis superficiei terrestris loco, stellæ eiusdem semper magaitudinis cum ad meridianum peruenerint, seclusis vaporibus, ac nebulis, apparent: quod non accideret, nistæqualiter vndique ab omnibus cæli partibus, seu stellis distaremus: cum autem Firmamentum sit sphæricum, in eoque stellæ insigantur, a quibus æpiè vndique abscedimus, necessario sequitur, nos in medio eius, siue apud eius centrum residere; ac propterea Terra cui insistimus medium mundi obtinebit.

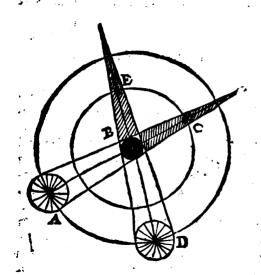
vbique terrarum celi medietas vna semper specatur, altera semper infra horizontem occultatur: videmus namque semper sex signa Zodiaci, que celi dimidium in gyram occupant, supra horizontem, reliqua verd sex infra latere: quod quidem neutiquam contingeret, terra extra mundi medium sita. Idem ettam inde patet, quia cum luminaria sunt ex diametro opposita, quod accidit in persecto pleni lunio, corum vno occidete, alterum

terum orient; ideft, ambo in horizonte specantur, atqui horizon mundum.

bifariam fecat, igitur mundi semissis supra horizontem existit.

Porrò sieuti in cap. de horizonte dictum est, horizon physicus, & Astronomicus in czlo insensibiliter differunt; ob nimiam enim czli a terra distatiam, differentia corum inibi insensibilis cuadit. vnde quamuis allatz rationes ad horizontem Physicum referantur, qui exacte mundum bifariam
non secat, validz nihilominus sunt, quia eum bifariam physicè partitur.

3. Ratio desumitur ab Eclypsibus Lunz; quando enim Luna eclypsatur, Soli persecci diametraliter opponitur, vt, & experientia, & Astronomoru calculationes ostendunt, privatur autem lumine, quia in vmbram terrz incurrit, sicque obieccu terrz solis lumen inhibetur; necessario igitur terra tunc erit inter solem, & lunam; experientia enim docet, corpus vmbro-sum medium esse inter luminosum, & obumbratum; erit igitur terra inter



folem, & lunam, ac proinde in. mudi diametro in quapiam Eclyphy, quain appointa figura lit A B C. bmiliter in altera quanis Eclypsi, idest, que in alio Zodiaci loco contingat, terra necessario erit in mundana diametro, v.g. in Eclypsi DBE, in veraque igitur fuit in mundi diametro, ergo etiam in loco B, qui solus in. veraque diametro estidem accidit in omnibus lunz defectibus; fed locus B, est in mundi-medio. in eo enim se mutuo diametri secant: terra igitur medium, ac centrum illud obfidet. Hz autem rationes, euidenter propositum. concludere videntur.

4. Instrumenta omnia Astronomorum supponunt terram esse in centro mundi, v.g. supponunt Horologium solare esse in centro, imò apicem styli illius esse ipsum mundi centrum: construuntque illud ipsum perinde, ac siessemus in centro, eodemque vtuntur eadem hypothesi, ex qua nuilum sequitur inconueniens, quinimò omnia veritate consona succedunt; videmus enim prædica horologia recè horas perpetuo indicare. hæ sunt rationes Astronomica. Physica sunt sequentes.

5. Ratio Physicorum est. gravia omnia deorsum tendunt, ergo terra omnium Elementorum gravissima, infra ea descendet, atque in insimo loco, nempe à exlo remotissimo, quod est eius centrum, residebit: que ratio non convincit re ipsa terram inibi esse, sed tantummodo inesse debere; est tamévera causa positus terra. Caterum meritò homines mirantur, cum intelli-

gunt

gunt terram in medio mundi fitam, aere circumfusam nullo fulcam fulcam mento pendere, sed hanc illi naturam Conditor cius sapientissimus indidit, quippe qui, vt aiunt sacræ literæ, sirmauit orbem terræ, qui non comouchitur, quam immobilitatem Ouidius eleganter sic cecinit;

flat vi terra sua: & alibi,

Ponderibus librata fuis immobilis haret.

Nec minus eleganter Manilius, fic,

Nec vero tibi natura admiranda videri Pendantis terra debet, cum pendeat ipfe Mundus, & in nullo ponat vestigia fundo.

Neque tandem alterius Aftronomorum se le se sententia hoe loco filentiopræsereunda eft, qui terram quidem in medio elementaris sphæræ collocat, at verò ipsam elementarem sphæram, ac proinde terram extra mundi mesium inter errantia sydera euchunt, vt cap. 1. huius partis exposuimus, & quam infra refellemus.

De Motu Terra. Cap. II.

ON de terræmotu, sed de motu terræhic sgendum est: ille enimnihil habet Astronomicum, se proinde totus physicis relinquendus est:

Primo igitur certum est totam terram non moueri moture co, ita et à mundi medio calum versus ascendat: in pracedenti enim cap probaqum est eam in mundi centro quiescere, qualibet tamen eius pars si libere demittatur reca deorsum ad vniuersi medium delabitur, ve experientia docet.

3. Neque terram in eodem loco manentem, orbiculariter circa-suum centrum conuolui opinamur; nam si quod graue corpus, v.g. lapis, ex edito loco demittatur, deorsum recta descendens, in eum locum decidit, cui antea directe, a tque ad perpendiculum iminebat; quod quidem nullo pado accideret, si terra in gyrum raperetur, tune enim dum lapis descendente, terra interim commora locum illum, cui antea lapis imminebat, deferret alio, qua ratio probat terram nullam ad partem circumuetti.

3. At vero non moneri à septentrione in meridiem, aut centra, peculiaris occurrit ratio; quia seincet poli altitudines voique perpetuo variarentur: si enim polum versus verteretur; idem nobisaccideret; ac si versus; polum progrederemur; polus videlitet magis, ac magis eleuaretur, quòmagis in septentrionem prosecse eremur, v ti illorsum ambulantibus quotidie contingit: Atqui numquam poli altitudines vsquam, neque stellarum ad eadem loca habitudines mutantur, ex quibus euidens est, terram hocmotu minimè commoueri.

4. Cum terra fit omnium Elementorum grauissima, ae propterea (vt vidimus)

dimus) omnium infima, conveniens eft, eam quoque so omni motu immunem existere, gravitas enim motui obsistit, que in terra maxima est; quare gravitas erit causa terrenz quietis, & immobilitatis.

J. Accedat tandem communis Philosophorum, ac Mathematicorumferè omnium authoritas, qui eam in mundi medio prorsus immobilem-

confingunt.

Dixi ferè omnium, quoniam nonnulli tum veteres, tum recentiores Aftronomi terram moneri existimarunt, ex veteribus primus Nicetas Sy-Taculanus (telè Cicerone primo Tuleula:) terram moueri lensit; cuius . + Madem. 4mg postea sententiam secuti sunt (teste Plutarcho de placitis Philos:) Heraclides Poeticus, atque Ecphantus Pythagoricus, in medio mundi terram Eirca proprium centrum revoluentes: existimabant enim apparere stellas Oririmon quòdipla ab ortu in occasium circa stabilem terram mouerentur: verum quòd iplis manentibus terra ab occasi in ortum, snatio 24, horarum Eirefi verseretur; hoe enim posito no minus sellas moueri videremus, qua fiverè mouerentur. Philolaus præterea Pythagoricus (codem Plutarcho teste,) aliter terram collocabat, ac commouebat, nam præter diurnam. conversionem, volebat cam in gyrum localiter moueri secundum Zodiacummota annuo, quemadmodum folem, ac lunam mmoueri putamus, eamque vnam esse ex stellis. Philolaum sequutus est Aristarchus Samius, qui ve tradit Archimedes initio libelli de arene numero, posuit stellas inerrantes, atque folem immobiles permanere, terram verò ipsam circa manentem folem circumferri; & quidem secundum circumferentiam. circuli, qui est in medio cursu constitutus, idest, secundum Eclypticam.; fpharam autem inerrantium stellarum circa idem centrum cum sole simam, cuius commenti imaginem qualemcumque appoluimus cap. 1. tra-Latus 2. de loco partis Elementaris : quam nunc reuisere consultum. fuerit. qua hypecesi omnia phenomena, non minus quam alij, excusabat, Vt inferius dicemus.

Hanc veterum de motu, ac loco terra sententiam superiori seculo Nicolaus Copernicus, vir acri ingenio praditus, atque Astronomia restaurator, ab inferis iterum excitauit, atque contra aliorum rationes tutatus est; hanc hodie nonnulli etiam celebres Mathematici vti Io. Keplerus, Guilelmus Gilbertus de Magnetica Philosophia, & alii, mordicus tuentur:ceteri vero omnes cameluti absurdissimam reijciunt. Addit tamen Copernicus vna cum recentioribus, non solum terram secus Eclypticam moueri, sed vna cum ea moueri etiam aquam, & aerem, ac totam denique spharam interlunarem, ijsdem prorsus lationibus, quibus ipsa terra, assici; qua hypothesi non solum omnes saluant apparentias, verum etiam omnia aduerfariorum argumenta sacilè se eludere putant. Porrò hac opinionem falsam esse, ac reijciendam (etiamsi superioribus rationibus, & authoritatib. manifestum sit) multo tamen certius euast hac tempestate, qua Ecclesiastica anthoritate, tanquam sacris literis aduersa, inhibita est.

K a

7. Alij

7. Alij aliam quandam terra motionem, quamuis inlentibilem ineffes concendant, inter quos est noster Gabriel Valquez, in Prima secunda.disp. 81. cap. 3. hac autem vtuntor ratiocinatione. Terra moles ita circa mundi centrum conflituta eft, vt in zouitibrio fica fit, ideft, partes eins eirea. mundi centrum aque ponderent, ac propterea immota confikat ; qua vetò in aquilibrio manent, quouis minimo ex vna parte addito, vel ablato pondere, ab æquilibrij fitu dimonentur, vt experientia quotidiana in lancibus, ac stateris oftendit, & rationes Mechanicorum enincunt. cam igitue perpetuò circa terram, res variz modò illi addantur, modo demantur (ve eum lapis in altum projicitur, vel cum aues ab ea auolant, & ad eandem... aduolant, aut cum aliquid super cam saltat)necessarium ese videtur ipsam in perperua quadam trepidatione insensibili tamen, titubare, ac vacillare. Verum enim verò contra hanc terra vacillationem sic objicio: si inhac vora essent, oporteret ve terra à validis ventis, qui in montes, at bores, turresque magna vi impingunt, sensibiliter admodum rotaretur, quod tamen nullatenus contingere videmus; ergo trepidatio illa, ita trepidat, vt nulla st. huie tamen obie dioni, quidam faris aeute sie respondit; dissicilius, videlicet, effe terram motu circulari, quam reco sursum, ac deorsum commouere; quia cum quodibet pondus terra additur ex vna parte centrum eius grauitatis variatut, quo variato, terra naturaliter mouebitur, quia. centrum gravitatis nouum, ad mundi centrum uutat, quare terra naturaliter mouebitur, donce ist ud centrum eius grauitatis, centro mundi congruat. At verò ad motum circularem, nullam terra habet aptitudinem_to illique propterea repugnat, ac reliftit: quare vis ventieam in gyrum minime potest eircumuertere, nisi tanta sit, qua totum terra pondus superes requiritur igitur vis tota terra grauitate maior, qua eam in gyrum acura est. quare adhue pradica terra vacillatio videtur sublikere.

Aduertendum prædica omnia etiam in mare quadrare.

De Terra illuminatione, & vmbra. Cap. 111.

SOLE M terram illuminare, luce clarius est, cum quotidie hancis luminationem videamus, quid enim aliud est ipsa dies, quam terres stris globus à sole collustratus? Enimuerò cum terra sit corpus opacum, ac densum, lumen solis sistit, ac restectit; hacque ratione ex parte soli aduers lumine eius persunditur, atque clarescit, quam claritatem, ac splendotem, diem appellamus. Porro hanc lucem à sole mutuatam, terra ad lunam vsque restectit, eamque, à qua noctu vicissim solis lumine restexo persunditur, grata vice, ac permutatione eius sem solaris luminis, illustrat quod pracipuè eirca nouilunia perspicitur; ea enim pars luna, qua tunc temporis nondum à sole illuminata est, & tamen videtur, ideo videtur, quia solis lumine à terra illus repercusso, aliquo modo clarescit, sieque apparere potest:

potest: verum hac de re oportunius in tractatu de luna agendum erit.

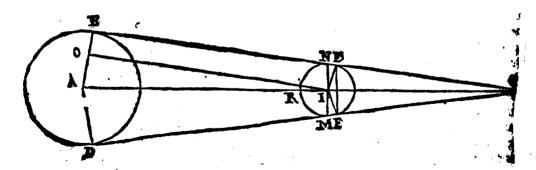
2. Terrestrem globum à sole vmbram projeere manisestum est; quid enim aliud nox ipsa est, quam terre vmbra? que circa terram alternatim est
illuminatione, seu cum die promouetur, cum enim terra sit corpus opacs,
ac proinde lumini sit imperuium, necessario ex parte soli auersa, lumine,
privabitur, sicque tenebras, & vmbram, que nihil aliud sunt, quam lucis
privationes, ex ista parte est undet, hanc etiam vmbram lunares Eclypses
manisestam reddunt; nihil enim est aliud lunaris Eclypsis, quam desedus
luminis solaris in luna, qui es accidit, eò quòd in vmbram terre incurrat :
cui us rei evidens est signum, quod quoties luna desedum patitur, ibi semper este comperitur, vbi directe vmbra terre projeitur; est enim luna deficiens semper ex ea terre parte soli aversa, que vmbram essicit, est que
semper soli è diametro penitus opposita, quam etiam in partem vmbra
projeitur, quod preterea Astronomentamobservationes, & Eclypsium caleulationes, ac certe predictiones supponunt, atque demonstrant.

3. Hæc vmbra terreftris est conica; (quod vt probè percipiatur repetedum est cap. s. de Lumine, & Vmbra ex tractatu de Mundo.) quod indepatet, quia hæc vmbra est finita, non enim ascendit vsque ad cælum supcatiorum Planetaru, Martis, & e. si enim illue ascenderet Planetas illos obrubbraret, lumineque cos non secus, ac lunam prinaret; quod tamen non contingit: erit igitur hæc vmbra sinita, præterea est etiam rotunda, nam in sæcie lunæ descientis, consinium vmbræ, seu descous, cum parte non desciente, est semper linea circularis, quæ curvitas aliunde prouenire nequit, quæ ab vmbræ rotundicate; quod cuidens signum est vmbram hanc esse non solum longam, sed etiam rotundam: sed cum sit etiam sinita, sequitur nesessario cam esse conicam, idest, veluti corpus quoddam oblungum, rotundum, atque acuminatum; sicuti secunda sigura num. 7. citati cap. repre-

sentat.

4. Porrò ex hoc vmbrz cono, duo consequentur maximè notanda: vnum est terram esse rotundam: alterum, solem esse terra maiorem: vt patet ex codem num. 7. cap. 5. de quibus consecuris suis locis tractabimus.

feu plusquam dimidium eius; vt patet ex præallegato loco: quantum auntem illud sit, quod vltra hemisphærium collustratur, perpulchrè docet amenen, siue angulus vmbræ, quantus enimest ipse angulus, tantus est excessus ille collustratus, quod ex sequenti descriptione, quamuis minimè vera, idest, quamuis non habeat reapse, veras proportiones, sic demonstro, sol sit circa A. centrum terra sit R. N. E.F. M., eius centru L. diameter, N. M., dirimat hemisphærium illuminatum M. R. N., versus solem: linea E.F., sig diametero parallela, claudatque portionem terræ N. E.F. M., quam vltra hemisphæriums sol illustrat; hæc autem terræ portio est instar sasciosæ cuius dam terram præcingentis, cuius latitudo erit arcus N. E., vel M. F. quæristur nunc quantus sit hic arcus, hæc enim est quantitas portionis illius; parsautem.



autem terræ E F vmbrola erit, vmbraque terræ erit, E F C.iam dico a lum vmbra C, tot gradus aut minuta continere, quot funt in duobus a bus fimul N E, M F, ideft, eundem arcum angulo C, subtendi: hoe at est nihil aliud quam angulum C, quantitatem illam continere: quod sit tebit; confideretur quadrilaterum, I E C F, in quo duo anguli ad E, funt recti per 18. 3. Elem. ergo reliqui duo anguli ad I, & C, funt fi m quales duobus rectis, quia quodlibet quadrilaterum habet suos 4, and fimul zquales quatuor rectis, ex schol. propol. 32. primi Elem. quare gulus I, tanto minor erit duobus rectis, quantus fuerit anguius C; fiud nor erit duobus rectis, quantitate anguli C, quare arcus E F, qui ang 1. subtenditur ex centro, ac propterea eius quantitatem indicat, tanto nor erit duobus angulis recis, hoc est tanto minor erit gr. 180, fiue fi circulo, NEFM, quantus fuerit angulus C; siue dixeris, tanti erunt areus fimul, N E, M F, qui conflant excessium vitra dimidium illustrat qui excessus ex astronomicis demonstrationibus, & calculis reperitur minuta 18. quare totus arcus E R f illustratus, erit graduum, 180, arcus verò N E,& M F, finguli erunt, 14', min. quare Zonula illa, N E I lata erit tantummodo min. 14', idest, quarta ferè pars gradus, que el milliaria altronomica 15. fol igitur vitra terræ hemisphærium illum hine inde in gyrum milliaria 15. astronomica, que omnia probari pol etiam practice, vt in Apparatu docui: constructa enim qualibet figura qua corpus illuminans fit vecumque maius illuminato, & ductis reliqui neis, & vmbra etiam delineata, semper reperies (si per circinum recal cuminatum diligenter operatus fueris) angulum vmbrz, tot gradus, min. comprahendere, quot fuerint in excessu, viera hamispharium, i strato.

6. Quantitatem vmbræ terrestris, seu longitudinem explorare oport huius rei gratia duo supponere oportet, quæ inferius suo loco erunt den monstranda, quorum primum est, solis centrum a centro terræ distare, i mediocri distantia, semidiametris terræ 1142. alterum est semidiametra solis

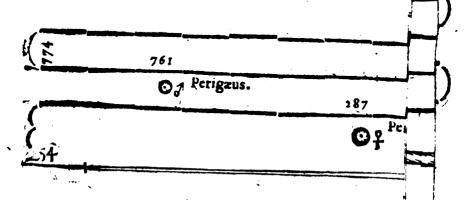
confiftere punce, is commercial a monarca and a monarca an

De Mundi Fabrica

alorri diltantia, lemiaiametris terra 1142. alterum est semidiametris.
folis

Colle ad

‡: i **† 1957 : 13763 -** 3513 1200 **manus ~** 11123-111113-01 **100 0** 0



ONSTAT prasens sigura paralles quatuor lineis rectis, doce doce da sunt in directum ad unam tantum rectam linea efficien n/di disectus unam post alteram secundum numeroru seriem iteru in elevation sund post alteram secundum numeroru seriem iteru in elevation sund post alteram secundum numeroru seriem iteru in elevation sund sund disectus una consultation con la consultation de la consultati

ENEGRACIA MIMOR

folis ad semidiametrum terre habere proportionem quam habet, 5 1 ad 1. Bigicur accurate sigura describatur, que hasce habeat rationes, qualis est presens ad sinistra, statim apparebit vmbre longitudo explorada; ibi enim vmbra im acutum desinet, vbi radij solis extremi terram contingentes concurrent, reperiesq; vmbram elongari per terre semidiametros sere 254. He

Idem autem Geometrice ijsdem suppositis assequeris in hunc medum, in figura superiori, qua vsi sumus ad illuminationem terre inuestigandam. ducatur linea O I, parallela iph B E, eritque parallelogranum, B E I O.na eriam duz O B, I E, sunt parallelz, quia perpédiculares sunt eidem B E, per 18. 3. Elem. confiderentur præterea duo triangula ABC, & AOL, que fimilia sunt. per coroll. 4 fexti; igitur per quartam sexti, est vt A C ad I C. ita A B, ad O B, liue ad ipli zqualem, I E, & dividendo vt A I, ad I C, ita. A O, ad O B, fiue I E, est autemex suppositione A B, 5 1, partium, qualium I E, est wna; quare A O, erit 4 1/2, est igitur eadem ratio 4 1/2, ad 1, que linez, A f, que continet semidiametros terre, 1143, ad alium numerum. qui explicet quantizatem vmbræ terreltris, qui per regulam auream reperitur esse quasi 154 scilicet semid. terra. tanta igitur est terrestris ymbra à terra proceritas, cum igitur inuefliganda est alicuius astri vinbra, fiat ve excessus diametri solis supra diametrum astri, ad astri diametrum, ita dista tia solis ab astro ad aliud per auream regulam, illud enim erit vmbræ 16gicudo, vide infra in cap. de Lunz magnitudine; necnon in cap. de loco folis; vbi plura de hac embra, & modo eam describendi traduntur. Tandem considerandus est huius vmbra motus; cum enim ea sit penitus soli auersa, erit semper eius apex in gradu ec! ypticz solis opp sito, progredieturque consequenter ad motum so is secundum signorum ordinem. atque hze ad. hane venbram collustrandam sufficient.

De Terra Figura. Cap. IIII.

1. D VERT, atque imperitum vulgus, sensus stimatione persuasi, terramesse planum quoddam ad calum vudique attinens, salsò existimant. Quorum mundi sabricam habes in secunda sigura cap. 1. de sphæra Elementari, in qua terra secundum eos esset planum A.C., calum verò essec circulus A.B.C. pag. 70. si enim id esset; primo sequeretur magnum inconueniena, neminem scilicet (prater vunm.) in tali terra planitie habitare, aut consistere posse (quod prima sacie mirum videbitur) nam si terra esset tale planum, in eius medio esset centrum mundi, quia huiusmodi planum, secat calum, ac mundum bisariam, atqui omnia gravia descendunt ad centrum mundi nissimpediantur: igitur quoduis grave postum in illa planitie extra centrum illud, ad illud delaberetur, quia nihil obstaret, quare solus, ille habitator, qui in medio terra, atque adeo in centro esset, ibi manere, acconsistere posset, is enim centro mundi hareret: cateri verò in plano illo.

non possent ereci infiltere, quia ve ereci infiltamus, necesse est nottri corporis longitudinem esse in linea perpendiculari, que directionis diciturite ve pedes centrum aspiciant, caput verò sursum ad calum. Secundo sequeretur eodem temporis momento solem, ac catera sydera omnibus tamio orientalibus, quam occidentalibus oriri, arque occidere, omnes enim vnicum haberent horizontem, planum illud videlicet terræ: quod tamen aliter contingit : nam primo orientalibus, deinde alijs locis luccessiue, & pofremo occidentalibus apparet. & occultatur, vt manifeste in eclyptibus cernitur; nam si nobis, v.g. in meridie sol eclypsetur, orientalibus eadem. celvosis post meridiem accidet, & tanto post meridiem tardius, quanto ii fuerint orientatiores, idem etiam accidit in Lunz defectibus, conftat auté ex certis relationibus tardius eas apparere ad orientem, quam ad occidétem tardius, idest, pluribus horis, secundum horologium, illius loci orienvalioris: absolute enim omnibus codem temporis momento fiunt. imò A-Aronomi pradicunt quot horis prius vni loco, quam alteri apparitura sit. qui etiam ex hac eclypsium varia apparitione, expiorant, que nam loca. fint alijs locis orientaliora, & quanto, quod est longitudinem regionum. explicare, que omnia si terra plana esset aliter se haverent: sed quia rotunda est, ve mox patebit, & sol circa eam vniformiter, & successive revoluitur, ideo prius vnis, quam alteris oritur, & occidit. Tertiò si estet tantum vnus horizon, omnes ealdem stellas videremus: atqui certum est ilellas alias videre eos, qui magis ad Austrum habitant, v.g stellam Canopum vident Ægyptij, quam nos minime conspicimus, terra igitur nullo modo planum elt.

Dicendum igitur terram esse rotundam, ac sphæricam, non quidem—Geometrice, sed rudi quodammodo, cum eius superacium valles, ac montes asperam reddant. cuius primum sit argumentum, quod vt modo dice bamus, sol, stellæ, eclypses, circa terram omnibus habitatoribus ita successiue apparent, perinde ac si circa sphæram rotundissimam m uerentur, hoc est regulariter, & vnisormiter, ita vt locis, v.gr. per 15. gradus magis orientalibus, vna hora prius appareant: atque hoc accidit, vbique terram secundum terræ gyrum ab oriente in occasum productum, quod patetex eclypsium prædictione infallibisi, secundum quam non omnibus eadem—hora, sed diuersis apparituræ prænunciantur; quæ certa prædictio supponit terram esse rotundam, accedit etiam experientia nautamm Lusitanorum, & aliorum, qui dum totum terræ ambitum circumnauigant, eandem stellarum vaisormem, ac regularem apparitionem vbique observant, que omnia euincunt terram, & quidem maximè ab oriente in occidentem esse rotundam...

Quod verò fit etiam à septentrione in Austrum rotunda, similis præcedentibus ratio persuadet, nam ambulantibus nobis, v.g. septentrionem versus altitudines poli regulariter, ac vaisormiter crescunt, perinde ac se circa sphæram progrederemur, hac ratione si Parma, vbi polus arcticus eleuatur

elenatue ferè gr. 45: ad Boream miliarijs 60, que gradum voum efficiat; proficifomnur, pariter polus gradu vno amplius eleuabitur fupra horid nontem; eritque propterea eleuatus gradus 46. quod fialia 60, milliariz vicerius persexerimus, alio itidem gradu eleuabitur, eritque eleuatio gr. 47. idem accidit proficifcentibus ad alterum polum. idque non in Europa folum, fed in Africa, Afia, Nouo orbe, & voique terrarum, vt quotidianz nautarum, ac viatorum relationes teflatifimz comprobant. Terra igitur non folum ab oriente in occasium, verum etiam à Borea, in metidiem, ac proinde viquequaque spharica est.

3. Vmbra terre, vt supra ostendimus, conica est, & probauimus ab el elypsibus; que eclypses sunt circa serè omnes terre partes, igitur terra essicit vmbram conicam ad omnes partes; vnde necessario sequitur ipfam esse vndique rotundam: vmbra enim conica cum habeat rotundicatem, habebit necessario pro basi vmbrosum corpus etiam i otundum: sed cum hic conus vndique à terra projiciatur, sit vt terra necessario sit vn-

dique pariter rotunda.

4. Idem ex plurimis icinerum, ac nauigationum, que hac tempessate; circa maria, ac terras habentur, relationibus comprobatur: qui enimitotam per Antipodas terram circumnauigant, ac tandem ad eundemilocum aliunde reuertuntur candem voique terrene molis faciem; & figuram conspiciunt, ij que semper, & voique omnia circa stellarum ortus, & occasos voisormiter, ac regulariter apparuerunt: que nullo modo sieri

possent, nisi terra esfet spharica.

J. Tandem ratio phylica idem attestatur, cum enim terra sit gravissis ma, ac ideò omnes eius partes pariter deorsum; idest, ad centrum mundi gravitent, sit vt singulz quantum possunt, descendere conentur; ex quo sequitur extremarum atque extimarum partium à centro aquidistantia, qua aliud nihil est, quam spharicitas. Porrò quamuis montes hanc spharicitatem impolitam essiciant, quia tamen summa corum altitudo respessivatem impolitam essiciant, quia tamen summa corum altitudo respessivatem inhilominus, saltem physicè appellanda est. Illud etiam notantium omnes allatas rationes, posse etiam probare extimam aqua, seu maris su persiciem esse spharicam. Demum, & illud sciru dignum, Parmenidem Eleatem primum omnium ante Christi nativitatem anno circiter, 4523 hanc terra globositatem demonstrasse; ex nostra Mathem Chronolog.

De Mutatione rotunditatis terra. Corollarium.

Pergratum lectori forè existimani, si rem scitu dignissimam exposuero, quam pridem ae diu observani, præsertim eum sullus, quod sciam...,
eam literis mandaverit : nos de ea in locis Arist. Mathematicis primunt
sacis susè tractavimus; vude quæ sequentur summation describemus; Ea
igitur est, Terræ socius superficiem, quæ ob montes, ac valles aspeta, atque ruditer sphærica est, in dies, iam inde a mundi exordio paulatim reduci

duci ad parfofiam foharioitatem, jeaut aliquendo naturaliter necessé futurum fit eam a mari inupdari, atque inhabitabilem reddi. Primum inieur ve rei caulas probe tebesmus, illud ex facris literis flatuendum: Orbem terra in lun primordio, fuille perfectioni foharica figura pradiction. idelt, ablque montium, ac vallium inzqualitatibus; tunc enim teta mariobtegebatus, minimeque ideo anta animantium terrefirium habitationis. tunc autem habitabilis reddita est, cum jossus conditoris nutu, maxima terre pars ex vao loco in alium translata est, vode illic marium concauitates, iftic verò montium sublimitates apparuerunt : quo facto aque omnes, que prive totam terre faciem tegebant, in loca illa decliniora. ac concaua recellesunt; qua aquarum congregatio mare appellatum eft. hine nonnulli authores gravissimi asserere non dubitarunt, montes ex illa terra conflutos effe, que maris concavitatem prius occupabat, ex quibne sequitur terram sie montuosam, esse extra naturalem suam siguram, atq; in flatu quodam violento, preterea cum terra fit gravior quam aqua, nulla iphus partes deberent elle eminentiores quam se maris superficies, & tamen re vera terra mari altior ch, maxime verò montana regiones; que altera violentia terrz, & aque inest: quare vtique valde conueniens est, terram, & aquam ad earum primigenium flatum, ac figuram quoeidie. reuerti.

Porro caulam huius restaurationis dicimus este aquas, tum sluuiales, tum etiam pluuiales, vt ex sequentibus observationibus set manifestum.

Primo videmus flumina quotidie montium radices corrodere, ac fuffo, dere, ita vi passim ex omnibus montibus magnas efficiant ruinas, ac precipitia, seque terra (vi est apud lobum ca. 14.) allunione paulatim confimirur, humum vero illam ex montibus delapsam semper ad loca humiliora sauij deducunt.

Ex his fluminum corrosionib, nascuntur tardissime ille, sed tamen magne rujne, que Labine à labendo dicuntur; quibus non rarò pagi, ac vici,

integri in fluuios pracipites delabuntup.

Quotidie cernimus aquas plunias montium superficies ad ima deducere; hioc sit ve altiores montes sincetiam exteris duriores, ac lapidos; magis, qua duritie aquis melius resistant, hinc pariter sit vt antiqua inmontibus adiscia, fundamentis corum paularim detectis, non admodum diuturna cuadant, hac de causa Romani Capitolij sundamenta modo tota supra terram extant, qua olim alte sub terram descendebant, vide hac de re Georgium, Agricolam il 3.ca. 1. vbi plura scitu digua reperies. sed iam ad plana descendamus.

J. In planis igitur contrarium omnino accidere videmus, atq; in montibus; plana videlicet loca quotidie magis elevari, quoniam aqua, terram, quam fecum exmontania detrahunt in planis. & aliis etiam decliuioribus locis deponunt hine cernimus antiqua in hilee locis adificia, effe iam pene tota fepulta, contra quam in editioribus locis accidat: sic Roma ad ra-

dices

dices ipsius Capitolij montis, cernere est triumphalem arcum Septimij, iam penè totum terra obrutum. eadem de causa in Pantheona nune defeenditur, in quem multis gradibus olim ascendebatur: sie etiam Episcopalia templa vetustiora, satis infra terram conspiciuntur. hine etiam passim in antiquioribus vrbium domibus porta complures occlusa cernuntur parum supra solum extantes, qua causam ignorantibus, magna sunt admirationi.

Ex quibus patet hane adificiorum demersionem in terram manisestum esse signum corum antiquitatis co maioris, quo alcius in terram desossa, suntiqua vrbis Porta, quas vulgo Bononienes appellant Torresotti, valde demersa, ideo certum carum antiquitatis argumentum est; ac proinde verum esse, quod tradunt historia, cas tempore S. Petronij, scilicet, 1200, ab hinc ferè annis suisse exstructas. Idem de cateris quoque fabricis indicium haberi debet, anima-uertendum tamen est cateris paribus, cas alcius esse demersa, qua inhumiliori loco, quam qua in editiori constructe sunt, ob allatam superius rationem, sic Bononia pariter Porta illa vetus qua dicitur, il Torresotto di S. Georgio, altius obruta est, quam qua dicitur, il Torresotto di S. Georgio, altius obruta est, quam qua dicitur, il Torresotto di Stracassiglione, quia enim illa in humiliori loco sità est, propterea circa ipsam humus facilius congesta accreuit.

4. Idem affirmant Architectores, qui dum fundamenta defodiunt, primò voique in planis excauant terram, quam commotam appellant, que lignis, ferramentis, ruderibus, numifinatis, antiquis sepulchris, alijsque rebus permixta este hac autem eruta, humum aliam, effodiunt numqua antea commotam, sed solidam, ac benè compactam, nullisque alienis rebus, presertim artificiatis, commixtam, terra igitur illa commota, et impura, ea est, quam ex altioribus locis, aque in depressiona paulatim deportauerunt; que non voique eiusem est alticudinis, quoniam verò in montibus nusquam reperitur huiusmodi terra mota, aut noua, ve patet experientia Architectorum, manifestum est montes nullo modo crescere, ve

ponnulli fomniane.

f. Comprobatur tandem nostra observatio, ex illa arte, que nune viget, qua schliet, per aquas fluniales aggerando loca depræssiora attollunt; al-

tiora verò corrodendo deprimunt, atque hæ de terra.

Circa mare verò eadem contingunt; cum enim maris fundum fit terrefiri superficie depressius, atque in mare ingentia omnia flumina se exonerent, secunque magnam terre, ac arene copiam inferant, continuo,
fiunt circa maris sixora propè ostia fluminum, magne aggerationes, quibis multum litora in mare crescunt, iliudque recedere propterea coguit.

Primo id quidem probaçur authoritate Ariftotelis, liber. Mereor. cap. de permutatione terra, aé maris; necnon authoritate veterum Geographorum, & Historicorum. Aristoteles igitur ibi in comprobationem hu-

ius adducit primo magham iliam Ægypti aggeratione à Nilo flumine fa-&am, pars enim illa Ægypti, quæ Delta, Nilique donum appellatur ab Herodoto, ex arenis, & limo ex Æthiopiæ montibus fimul cum aquis Nili delabentibus, est conflata, acque antiquo litori addita, cui locum paulacim mare cessit, estque propterea Nili donum appellata. Secundum Aristotelis exemplum est Ammonia Regio : cuius humiliora loca. scilicet maritima, palam, inquit, est, quod aggeratione facta, fiunt stagna, & continens; & succedente tempore aqua stagnans exficcata est, & jam ob aggerationem annihilata. Tertium exemplum eft Meotidis Pa-Judis: at verò ait, & que funt circa Meotidem paludem creuerunt allunione fluniorum tantum, vt multo minores magnitudine naues, nune innare possint, quam anno ab hine, 60, quare ex hoc facile est ratiocinari , ve multa fragnorum , ita, & hoc opus eft fluniorum , & tandem neceffe est, totum fieri siccum. vide Polybium lib. 4. pag. 317. Quartum. eft Bosphorus Thracius, quod apud ipsum, breuitatis causa videas. Quinto accedat Plinij testimonium, qui tradit multas terras nasei, non solum fluminum inuectu, fed etiam marium receffu; fic mare ab Ambracia porru, 10. millia paffuum, ab Athenarum verò, y, millia; & alijs in locis plus minusuè recessifie feribit, bue facit locus Strabonis lib. 12. de Pyramo Cilicia flunio; montes vero, inquit, egreffus tantum limum in mare deducit, partim ex Cataonia, partim ex Cilicio campis, vt hujulmodi de co oraculum feratur; mos meng , merret anadatas single & surfice

Tempus erit rapidis olim cum Pyramus undis, In facram-veniet congesto littore, Cyprum.

Hic enim fluuius è regione Cypri infulz in mare influit: hec Scrabo, apud quem plura huc spectantia, ac scitu digna reperies.

6. Verum recentiora, ae propiora non defunt experimenta. Rauenna. olim erat extremo littori adharens, nunc ob aggerationem mare ab eau multum recellit. Patauium mare alluebat, quod nunc, 15. m. paffuunt distat. Æstuarium ipsum Venerum ob arenas a fluuijs hinc inde inuectas. fundum aded extulit, ve vix amplius nanigationifet idoneum : pericu-Immque immineat ne Venesiarum mirabilis locus ex maritimo fiat terrefiris. demum noster Bononiensum Rhenus, quantuis exiguus torrens. paneis tamen annis quibus in Padum, in quem atte immiffus, influxit. eum ita arena, acque limo compleuie, vt & Pado, & fibi magno agrozum damno, viam in mare obstruxerie. Cum igitur ob varias aggerationes mare cogatur magis quotidie recedere, fiatque aluens ipfins an--gultior; & elation, occelle chaliquando futurum ne camdare ingipiati quod iam plerisque in socio accidit, vt in littore Baltico, Danico, & Hol-. landico : quibus in locis iampeidem fune excutti prolungi ; ac. proali è aggeres contra maritimas enundaciones aquilbus antiquitus minime opus suisse Historicorum, & Geographorum silentium comprobat. Hos igituc

igitur modo terra ea, que montes conflat, paulatim abaquis in maris concanitates deduda, caula est ve mare sensim modo had modo illac. terræ superficiei superfundatur; sieque iterum terræ globus , vii erat exordio mundi inhabitabilis ob aquarum effusionem reddatur: atque omnino ad prillinum flatum, & hguram terra, & aqua revertantur, in. ano naturaliter quielcere debent. Quod probare volebam.

Tantum aui mutare potefi longaua vetufias.

Hine posse la deducuntur confectaria scitu dignissima; Mundum vi-delicer, and altern terram ab aterno non suisse figura hac praditam., montuola fauta ab aterno ineffer, iam pridem tota illa montium tuberofitas miffet ab aquis exela, & consumpta : neque aterna effe poterit, quia, ve probauimus, successi temporis, reducerur ad perfectam rotunditatem, atque à mari inundabitur, vnde siet inhabitabilis; indeque necessario mortalium genus interiturest-quapropter nisi igne illo, quem. facre litere innuunt, catachysmus ille preueniretur, aqua nihilominus interiturum effet. si plura desideras consule opus nostrum de locis Mathe. maticis apud Aristotelem. multo post tempore à quo hae literis mandameram, incidi in libellum Philonis Hebrai de mundo, vbi ipse hanc rem paulissimis ac obscurè tangit

De Terra Magnitudine. Cap. V.

VPLICITER Telluris magnitudo confideranda est, comparatè videlicet, & absolute. Terra igitur supremo calo, ae toti mundo comparata est instar puncti, ac illius veluti centrum infensibile in eius medio residens, quod quidem primo ex eo patet, quod ve supra probauimus ex quouis terra superficiei loco ; non minus cali dimidium., quam fi in eius centro essemus, videamus; argumentum fanè euidens Terræerafficiem nullatenus obkare, quin mundi hemisphærium, seu semimundum spedemus, ac proinde ipsius molem ad totum mundum collatam infenfibilem omnino euadere. inspiciatur figura seq.pa.88.vbi quia terra maior est quam oporteret, ideo horizon physicus, K L, non disimit celum in partes equas, nampars, KCL, supra dictum horizontem, que sola à suo habitatore videri potest, multo minor est semimundo.

Quod fi terra ibi depica effet adco parua, vt centro fuo ibi depico a qualis effet, tune horizon, K L, coincideret ferè cum horizonte attronomico, A D; ac proinde celum in partes ad fensum equas secaret, non. aliter ae ipla terra faciat. existimandum igitur cam ad cz!um nullius esse magnitudinis.

2. Ex probatissimorum Astronomorum sententia, ve postea videbimus inerrantium sphæra, siue sirmamentum ad terram collatum, eam saltem habet rationem, quam 2, milliones millionum,&c. (ve aiune) habeut ad 1, idest, 2,744,000,000,000, ad 1, hoc est, intra sirmamenti concauitatem continerentur duo milliones millionum,&c. Terrarum quare merito dicendum est, eam inscussibilem euadere si cum sirmamento comparetur, cum vnitas ad tantum numerum sit pene nihil.

3. Idem oftenditur ex Astronomicis instrumentis, vti sunt solaria horologia; quando enim ea construunt Astronomi, supponunt styli apicem,
esse pracisè in centro terra ac mundi, cum tamen postea eo vtimur, nonin centro mundi, vel terra, sed valdè ab eo distantes, videlicet in terra
superficie sumus; nihilominus tamen horas adeo exactè indicat, ac si in
centro existeret, quod euidens indiciumest, Telluris globum non solum
ad totius vniuersi machinam, verum etiam ad calestem solis regionem
individui puncti vicem obtinere; quandoquidem sol circa styli apicem,
supera terram existentem, eadem esseit, qua si in eius centro esset, essiceret.

4. Argumenta illa omnia superius allata, que terram in medio mundi esse convincunt, eandem quoque esse instar puncti demonstrant: ostendunt enim primo terre superficiem in centro mundi existere. Illud postremo notandum quatuor has rationes pro terre parvitate allatas, convenire etiam, & applicari posse Elemento aque, sue mari, ve consideranti facile patebit.

Terra Magnitudo absoluta.

Iam tandem ad hane subtilissimam Astronomorum indagationem, atque vt ita dicam, ad primum Astronomiz miraculum peruenimus: Enimuero non so um illiteratorum vulgus, verum etiam philosophantium complures sapius audiui, przelaram hane atque abstrusam eognicionem humani ingenij viribus imparem existimantes, quis enim, aiunt, eam metiens obiait, aut ambire poruit, pelago, lacubus, montibus circum nambulantem impedientibus. Verum enimuerò Astronomi non pedibus, sed ingenio, ac solertia sublimius incedentes, eam circum lustrarut. Rem autem aggrediamur. Quadruplicem in quauis sphæra, vti terra espouantitatem considerare Geometrz solent; diametrum videlicet eius, pir heriam eius irculi maximi, supersiciem conuexam, vltimo solidi ta em. sed priusqu. m pradicas terra quantitates indagemus, aut metia nur, de mensuris ipsis nonnulla premittere oportet.

Pes Romanus erat duplo maior quam linea A B, in margine adferipts, quem ex P. Vilalpando de templo Salom. desump simus. Pes autem conti-

net digitos, 16.

Passus Geometricus continebat pedes quinque. est autem interuallum intur eiusdem pedis vestigia duo dum ambulamus. i. ab elevatione eiusdem inclusive planta vique ad eiusdem posicionem exclusive.

Stadium

Stadium continet passus Geometricos. 125, vel pedes 625. Milliarium siue milliare continet, 8, stadia; sed passus Geometricos mille, vnde & milliarium denominatur.

Leuca Gallica & Hispanica contines sesquimilliarium.i. vnum eum dimidio.

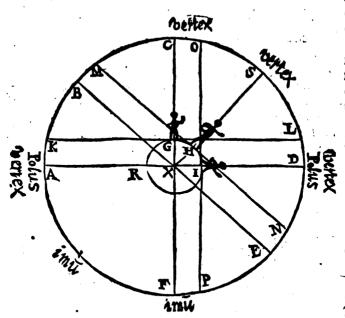
Leuca Germanica communis confrat milliar.

Valor autem harum mensurarum sumitur penes longitudine, ac propterea terrestres longitudines velusi itinera, per cas metimur. solent præterea hæ mensuræ sumi ettam secundum latitudinem, idest, secundum superficiem, in qua acceptione cuadunt superficies quadratæ, sue quadrata; se Pes quadratus, passe quadratus; stadium quadratum, milliare quadratum, sunt quadratæ superficies, quarum quatuor latera sunt æqualia quatuor pedibus, inearibus; vel quatuor passibus, stadiis, aut milliaris linearibus; in qua acceptione non habent inuicem easdem proportiones quas habent latera eorum, sine quas habent quando vti lineæ sumuntur, histe autem quadratis superficiebus, vtuntur ad alias superficies mensuradas,

Sumuntur etiam pro solidis mensurias, qua ratione sunt omnes. Cubi, quorum sex superficies eos terminantes, & ambientes sunt, 6, æqualia quadrata modo explicata: sie pes cubicus, passus cubicus, milliare enbicum, &c. sunt cubi, quos, 6, pedes quadrati, vel, 6, passus quadrati, &c. ambiunt. atque hise cubis solida corpora mensurantur. quare pessinearis mensurat alias lineas; pes quadratus superficialis, metitur superficies. Pes cubicus solidus, est soliditatum mensura. his pranotatis varios, eosque acutissi mos modos explicemus quibus. Astronomi quadruplicem terra.

Aftronomorum veterrimi, vti Ptolemzus in Geographia tradit, hanc inibant rationem. primo confiderabant quod cum terra fit rotunda, atque in medio Firmamenti fita, cumque ambitus, taterra, quam firmamenti maximus intelligatur ab Aftronomis divifus in partes, 360, quas gradus appellaumus, necessario sequitur singulis cali gradibus singulos terra gradus respondere; vt in sequenti sigura n inter duo loca in terra G,H, sint duo, aut tres gradus, pariter in calo in arcu C S. illi respondebunt gradus, duo, vel tres,&c. dua, n. linez XC, XS, è centro egredientes inter-

cipiunt arcus, G.H. C.S., similes, seu proportionales idet, quota pars el arcus, G.H. terreni ambitus, tanta erit etiam arcus, C.S., exlessis periepherix, vt propositione prima Appar. probauimus, assumebant deindedo loca sub eodem meridiano posita, v.g. duo G.H. & præterea duas. stellas sixas, quæ ijsdem locis essent verticales; earum distantiam diligéter per Quadrantem observabant, quot scilicet gradus in meridiano interveramq;



veramque inter. ciperentur leu quatus effet arcus meridiani inter vertices af fumptorum: locorum. & quauis hec observatio fieret in superficie terrz. ob exiguam tamen eius paruitatem respecti firmameti, perinde est, ae si in centro herétur. eudem propterea arcum. C S.in czlo duo radii opfici, seu visiui. 'ad fenlum comprehendunt. fi-

ue ex G, in superficie, sue ex centro &, egrediantur quot igitur gradus in arcu CS, inveniebant, tot etiam in arcu terrestri GH, contineri necessario concludebant; ponamus, v g. suisse gra.; in arcu CS, igitur tres quoque in arcu GH, terrestri continebantur: quo in tres aquas partes diviso, gradum etiam vnum in terra exploratum habuerunt. hunc igitur sie cognitum postea per stadia metiebantur: ei qua vni conuenere stadia serè, 1111; milliaria vero 138. quia vero maximus terra ambitus constat, 360, partibus, i deo pradicum numerum stadiorum multiplicantes per 360. totius terreni circuli ambitum corinere repererunt stadia 400,000, idest, quadringenta millia, qua efficiunt milliaria, 50,000; idest, quinquaginta millia; vt Arist. ad sinem. 2.de caso sic refert; Mathematicorum etiam, inquit, qui circumferentia magnitudinem ratiocinari tentat ad 400, dicunt esse stadiorum millia.

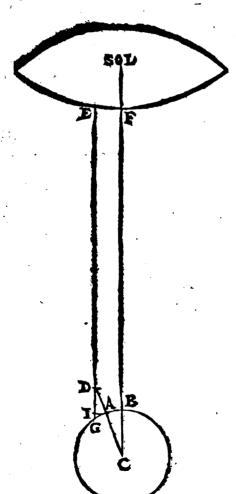
Eandem quantitatem veteres alij syderum observatores alia, simili tamen via compererunt; nam ex duobus diversis locis Poli altitudines observarent, eo modo quem in meridiano circulo exposimus; quæ binæ altitudines necessario tanto meridiani aren discrepabat, quantus quoque erat arcus terrestris meridiani inter eadem duo loca interiecus; qualis neadem figura esse arcus S D, differentia altitudinem poli locorum H, I, iqui tantus est, quantus est arcus H I, inter eadem loca contentus; quot enim gradus quispiam ambulas ab H, in I, in terra obiret, totidem gradib. ei polus,

eipolus, D, supra alium horizontem CF, eleuaretur; quin etiam eidem horizon successiue permutatur, quousque sit in horizonte CF, cognico igitur per quadrantem arcu SD, cognitus quoque erit arcus, HT, in gradibus. dimenso igitur arcu, HI, per stadia, vel per milliaria, patebat quot vnus gradus milliaria contineret. arque hi duo modi vti faciliores, ira.

priscis illis, ac minus exercitatis prius occurrerunt.

Verum post priscos hosce indagatores subtiliori admodum via terrefrem ambitum Eratosthenes indagauit : is autem Alexandria in Agypto ante Christi natalem annis circiter, 250, Syderali scientia nauabat operam. huius igitur rei causa, duas elegit vrbes, que sub codem essent meridiano, Alexandriam, & Syenem; quarum Syene que auftralior eft, ffta est pracise sub Cancri tropico. Alexandriz deinde in platea quapiam fatis magna, hastam horizonti perpendicularem erexit; postea astiui solstitii tempore, quo scilicet sol Cancri tropicum percurrit, ac proinde in. meridie directe supra Syenem imminet, siue ei sit verticalis, vode & radios ei perpendiculariter demittit, eodem inquam tempore, & quidem... exacte meridiano, meridianam haftz illius Alexandriz erectz ymbram. observauit, & diligenter angulum notauit, quem solis radius per hasta verticem transiens, cum ipsa hasta constituebat; eumq; quot gradib.constaret accurate expédit que vt probe precipiantur sit figura sequés in qua sol, EF, terra GAB, sitque areus GAB, sub meridiano Alexandriz. & Svenes communi. Alexandria fit vbi A, Syene vbi B, fub Cancro, Sole igitur Cancri tropicum obeunte, erit solis radius in meridie ipsi Syene. ad perpendiculum, qui fit in figura FB, descendatque vsque ad centrum terre C. Hafta Alexandriz ereca fit A D, que similiter ad centrum, C. enm radio F B C, concurrat: eodem tempore folis alter radius per haftz apicem, D, transiens sit E D G. duos hosce radios absque sensibili errore, ob nimiam folis à terra distantia supponcbat esse parallelos, quibus pranotatis fie ratiocinabatut; cum linea, D A C, incidat in duas parallelas EDG, FBC, erunt per 19. primi E'e. duo anguli alterni GDA, ACB, zquales. quod etiam patebit u vterque expendatur per propos. 1. Appar. descripto videlicet arcu, A 1, ex centro D, eoque in gradus diviso; quot enim gradus in eo erunt, tot necessario in arcu terra A B, esse necesse est. cum angulo, C, subtendatur, qui angulo, D, aqualis est; & proinde erunt arcus similes, vt in prima propositione Apparatus explicatum est. cognito igitur angulo D, ad haste verticem, cognoscitur etiam, quod sane mirum est, angulus, C, quamuis sit in terra centro, atque abysso detrusus; quare etiam innotescit quantitas arcus, A B, meridiani inter Alexandria & Syenem, quot scilicet gradus contineat : tradit autem Cleomedes in. suis Meteoris, Eratosthenem reperisse hunc arcum graduum 8 🚣 . idem arcus A B, que est distantia predictarum vrbium, cognitus erat etiam. instadije, continebat enim stadia 6183 1. vnde arithmeticis rationibus vni gradui, 700, stadia, ac proinde toti terra perimetro, 252,000, stadia attribuit





attribuit que efficient milliaria

Post Erazosthenem Possidonius ille Philosophus (cuius ianue . cum ad eum audiendum ... Pompeius Magnus adiret, Imperij fasces submissit) nouam_ de eadem re rationem excogigitauit : duo enim loca sub eodem meridiano lita aflumplit. Rhodum vbi ipfe degebat, & Alexandriam : quorum itinerum internalium iam exploratum. habebat : atque vtrobique infianis illius fielia, qua Canopus dicitur, quaque in Argus temone fulget, meridianam altitudinem deprahendit - hac porro Rhodi horizontem vix afcedit. fed cum leuitur ita perfiringit, vt ex edicioribus tantum locis videriqueat : illine vero Alenadriam procedenti fit ea femper sublimior, donec Alexandriz elevetur in meridiano eirculo partibus 7 1. rectè igitur conclusit assumptas vibes terrenum meridiani arcum intereipere totidem partium; eadem videlicet argumentatione qua VI. Lerant majores in poli elenatione, eadem fini.obleruadas

atqui Rhodum inter, & Alexandriam compertum illierat contineri stadiorum, 5 000, quare cu parres, 7 ½ sint totius maximi circuli pars, 48, sie vt si 5,000, mukiplicentur per 48, producatur numerus stadiorum, totius terreni ambitus, videlicet, 240,000, idest, ducenta quadraginta millia; qua efficiunt milliaria astronomica 30,000, ex Cleomede.idem obtineri potest ex cuiusuis alius stelle sixe observatione. Hipparcus etiam, teste Plinio, Astronomia consulcissimus, quippe qui primus accurate stellis omnibus numeros, & nomina secit, maiorum vijs insistens, assimuit terra ambitumeontinere stadia 277,000, que efficiunt milliaria 14,625.

Ptolemzus deinde Astronomorum princeps, ijsdem modis terrestri peripheriz stadia, 180,000, seu milliaria 22,500, attribuit.

Cum

Com deinde littere ac præcipue Astronomica studia apud Arabes serent, extitit Almamon rex Arabum regalibus hiscestudijs oblectatus, cuius præcepto, vti narrat Abiseldea pariter Arabs initio suz Geographiz, nonnulli ablegati sucrunt, qui in Campis Singar, & vicinis maribus iuxta rectum iter, & poli situm, observarent quot milliaria responderent vni gradui cælesti, & depræhensum fuisse ab illis in vno gradu conficiendo milliaria, 56 ½, pertransiri, ac proinde totum terræ ambitum constare milliaribus 20,400,, quam magnitudinem cæteri Arabes, Alfraganus, Thebitius, &c. complexissant.

Neque vero in przelara adeo inquistione deesse tandem aliqua experientia debuit; recentiores enim Argonautz rerum Astronomicarum satis gnari, qui iam szpius totu oceanum magno ac fasici ausu circumnaui-garunt, quantum ipsi experiri potuerunt, existimant totum terreni Globi circuitum complecti miliaria, 19,080, sic autem vni gradui cedunt

milliaria s s.

Omnes porrò prædicti indagatores primo terræ ambitum præneftigarunt, vnde postea cæteras quantitates habere postent; ve paulo post oftendam....

Illud tandem confideratione dignum videtur, quanto videlices antiquiores (unt prædicti oblervatores, eo facere terra ambitum maiorem, ita ve lemper à priscis illis vique ad nostra tempora hic ambicus decreuerit quod non nifi ex rudioribus observationibus, que quotidie exactiores euadunt, vel ex fladiorum aut milliariorum varietate accidific exiftimo: videmus enim, quod ad hanc varietaté attinet, fingulas nationes, immo etiam provincias ab invicem valde discrepare, qua propter vt hac varietas, ac proinde veritatis obumbratio tollatur, libenter Aftronomis au-Aor esse velim, vt deinceps omnes pro vno milliario intelligant vnius terrestris gradus partem (exagesimam. quamuis enim talis pars nondum... fit determinata, nec satis cognita, facile tamen est eam cognoscere; quidni enim Princeps quispiam nobilissimo hoc studio delectatus, ceu alter Almamon poterit exquifite gradum voum in planitie quapiam, vel in ora maritima explorare; ac proinde eius sexagesimam partem accurate metizi; quam postea milliarium astronomicum in posterum statuat, atq; determinet. quod quidem valde conneniens effet, tum quia nonvulli iam ex antiquis vni gradui milliaria, 60, attribuerunt, cum alij plura alij pauciora attribuerent: quapropter erit hoc milliare Altronomicum idem... fere ac milliare commune, tum etiam quia sexagenarios numerus ob varias sui ipsius commoditates valde familiaris est Astronomis.

Postremus omnium superiori seculo Franciscus Maurolyeus Abbas Syracusanus, acutissimam rationem adinuenit, qua primo, non ambitus, ve à exteris factumest, sed diameter terreni orbis explorari possit: Eligendus est, (inquit in sua Cosmographia,) in primis mons editissimus, vnde maris pro spectus longe pateat; existano Æthnam montem huie nego-

M 2 C10

tio aptissimum, nam'ex eius apice per plura quam ducenta passuum mila lia in pelago visus protenditur. Oportet igitur vt montis altitudo perpedicularis ab eius vertice, vsque ad maris aquilibrium, (idest, vsque ad maris superficiem, qua si extenderetur sub monte esset) nota sit in passibus. (qua vero ratione ha montium altitudines mensurentur, in sequenti appendice ostendemus) deinde ex ipsius vertice metiemur interuallum vsque ad extremam horizontis periphariam, quod quidem non solumus Geometrice, vt ipse Maurolycus supponit, ossedemus, verum etiam mechanice pradicum in teruallum vsque ad aliquod vstimum in horizontes visum, mensurabimus, videlicet per Decempedam, qua practici mensores vtuntur, quibus paratis intelligantur iam hec in presenti figura;



fir circulus terræ C B, ex centro, D, descriptuse linea, A B, sit pro altitudine montis perpendie eulari, quæ extendatur vsque ad centrum terræ, D, linea A C, sit radius visuus ad vleimum vsqu horizontem, C, desinens, ac proinde tangens terram in puncto, C; dueanturque, C D, & C B. propositum est igitur ex prænotatis cognoscere lineam, B D, semidiametrum videlicet terræ. considero igitur triangulum, A C D, in quo ex promissis cognitum est latus C A, ad sensum enimaquale est ipsi C B, iam in passibus cognito. duo præterea angulu manisesti sur, angulus enima

ad C. est redus, per 18. propos 3. Elementi. Angulus vero ad A, cognoscitur ex instrumento, veluti ex Quadrante nostro, per cuius dioptram ex A, collimandum est in C, per 5, igitur Appar, propos, construatur inpapyro triangulum fimile triangulo huic A C D, ex quo per 6. propos. eiuldem Appar. veniemus in cognitionem proportionis, quæ est inter latera, C A, C,D, idest, innotescet quoties, C A, contineatur in C D. cum. autem, CA, cognita sit in passibus, necessario ipsa quoque CD, terra semidiameter in passibus manifesta erit. quod portò attinet ad internallum C.B. mensurandum, latius fortasse esset illud non ex montis apice A, veru ex C, pranotare. clt autem C, primum horizontis punctum, ex quo Athnæ vertex igniuomus primo specatur: quare esset id Nautis admodum. facile, quibus noctu is vertex, cum sit igniuomus, ac splendidus in mari à longe conspicuus est; à loco enim in quo primus conspicitur, mensurandum effet vsque ad montis perpendiculum. Atque hic esto modus iuxta. nostram demonstrandi methodum. magis vero geometrice cu ipso Maurosyco in hunc modum; in eadem figura linea, C B, quamuis re vera se curua, si tamen pro recta capiatur, in tam pauca circuli terrestris portione, nihil erroris sensibus ingeret. Cum igitur in triangulo A B C, angulus ad B, fit redus, & redz C B, B A, notz fint ex mensuratione; corum quadrata capiantur, ideft, numeri, passuum earum in seipsos ducantur: horum

horum numerorum quadratorii summa zqualis erit quadrato linez, A C, per 47. primi Elem. quare & ipsa nota erit in passibus; si enim radix quadrata huius summa per Arithmetices pracepta extrahatur, erit ipsa linea, A C, idel, numerus pafluum radicis extraca, erit idem ac numerus passum in linea, A C, contentoru.quoniam vero, A C, tangit circulum in C, erit per penult. 3. Elem. quadratum eins aquale rectangulo cotento sub lineis A G, A B, quale in figura est recangulum A G E F, quare &liplum cognitum fi ergo numerus quadratus, qui numero rectanguli huius est æqualis, dividatur per numerum lineæ A F, alterum latus A G, co. gnoscetur in passibus; ex numero autem lateris A G, detraca montis altitudine AB, reliqua BG, erit terre diameter quafita, hic est modus Mautolyci, quem in praxim non videtur deduxisse, cum inde nullam asse-. rat lemidiametri quantitatem « neque vliam montis altitudinem certam ponat. Cum tamen ipse dicat lineam B C, esse plus quam ducenta millia ria, ponatur, breuitatis gratia C A, ipfi sensibiliter zqualis, eritque quadratum eius 40,000, quod aquale est rectangulo A E; ponamus etiam. montis altitudinem A B, ad fummum effe duorum milliariorum dividatur igitur rectangulu 40,000, per 3,& erit quotiens nu. 20,000, pro tota A G, ex qua detracta A B, quæ eff, 2, remanet 19,998, pro terrena diametro, que à superior Astronomorum quantitatib. parum discrepat, quare sequitur linea B C, este tot milliarior ferè, quot à Maurolyco assumitur.

Quoniam verò milliare Aftronomum, de quo supra egimus, idoneum est rebus Aftronomicis mensurandis, proinde si co vti libuerit, erunt in toto telluris circuitu milliaria 21,600,, siquidem vni parti, 60, competunt; qua inter Ptolemai, & Recentiorum quantitates, qua cateris ve-

rismiliores sunt, media est.

Arque hac funt, vt cum Plinio loquarum, qua de terra circuitu digna memoratu putem, magna fubtilitate, atque ingeniorum folertia literia prodita; improbum equidem aufum, verum ita fubtili argumentatione

comprehensum, ve pudeat non credere.

Perspecto igitur telluris gyro in Astron. milliar. reliquas iam quantitates, exijs, quæ Archimedes partim de circulo, partim de sphæra, & cylindro demonstrauit, sacilè obtinere poterimus: cum enim (per ipsum,) circuli peripheria ad suam diametrum eam habeant serè rationem, quam 22, ad 7 (quod etiam experientia probari potest) si per auream Arithmeticorum regulam siat, vt 22, ad 7, ita 21,600 milliaria peripheriæ ad aliud, procreabitur numerus 6,873, milliariorum totius diametri terrestris. cuius dimidium, 3,436 ½, erit eiusdem semidiameter, distantia videlicet à terræ superficie vsque ad eius centrum; qui locus profandissima abyssus dicitur. hæe porròcognitio adeò abstrusa, acceondita est, vt nihil magis; vnde & sacræ litteræ merito quasi mirabundæ dicant, profunditatem abyssi quis dimensus estèvide lib.4. Geomet. pract. P. Clauij.

Superficiem verò conuexam totius orbis terra, ac maris fimul fie ha-

bcbimus

bebimus; multiplicentur innicem circumferentia, & diameter, productus enim erit numerus quadratorum milliariorum, qua tocam terra, & qua faciem constituunt; is autem est 148,456,800, vide lib. 1. Geom. pract.

P. Clauii.

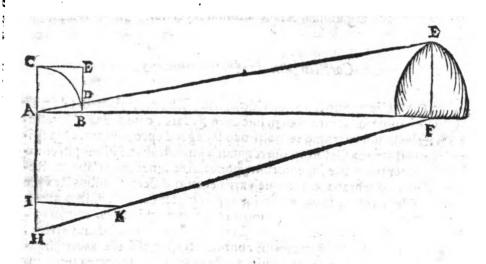
Demum Globi terrestris soliditas sic constabit: ducantur inuicem semidiameter terrz, videlicet 3,436 \frac{1}{2},& tertia pars superficialis circus ferentiz modò inuentz, quz est 49,485,600, nam producetur numerus hic 170,032,521,600. milliariorum cubicorum, quz totam terrz crassitiem conflarent. vide lib. 5. Geometricz pract. P. Clauij. si verò quis addubitet hanc terrz corporeitatem insto minorem este, propterea quod in hanc computationem colles ac montes non venerint, is oculos Mari obuertat, quod loco montium & collium substituimus; neque equidem absque ratione, quandoquidem ve instra patebit, verisimile est montium, & maris corporeitates este zquales.

De altitudine Montium. Appendix.

TT tractatio de terræ quantitate omnibus numeris absoluta enadat. minimè omittenda videtur montium alcitudo, quandoquidem & ipsi altiores terra lunt partes,& eius perscrutatio subtilis aque, ac iucun da est. litteris igitur proditum est, inquit Plinius lib. 2.cap. 67. Dicearchu ficulum Aristotelis discipulum, primum perpendicularem montium altitudinem dimensum esse, altissimumque prodidisse Pelion, eiusque perpen diculum afferuisse, 1, 250, passus; vnde concludere licet montium altitudinem multo minorem esse sesquimilliari. Notandum vero montium. altitudines quotidie magis decrescere, vti maniseste probauimus supra in corollario de permutatione rotunditatis terræ Geometræ autem hoc modo altitudinem hanc metiuntur: in plano quopiam monti proximo, supra quod mons attollitur, Quadratum quod vitima Appar. propositione construximus, ita in cultrum statuunt, vt latus, AB, horizonti aquidistet; latus vero, B. E. ad montem respiciat; perpendiculum autem, C.I., lateri. C A, appenfum debet fuz linez respondere exacté; hoc enim modo infirmmentum erit in cultrum politum, liue horizonti perpendiculare. deinde mensor inspiciens per pinnulas diopera versus apicem montis, eamsusque deque eleuet, donce exacte iplius apicem per rimulas pinnularum inspiciat; in quo situ dioptram sistat; & consideret triangulum in instrumento factum; v.g. sit altitudo alicuius montis perpendicularis EF, menfuranda, & quadratum cum dioptra ad apicem montis fit directa, vt apparet in figura sequenti, in qua considera doo triangula similia, primum & maius A F E, quod faciunt distantia A F, altitudo, F E, & radius vifious A E; alterum minus est in instrumento triangulum videlicet A B D, quod aquiangulum elt maiori;nam anguli ad B, & F, funt reci, angulus

Digitized by Google

Vero



vero ad A, est comunis, igitur, & reliqui anguli aquales erunt, ergo triangula erunt proportionalia, ideft, erit ve latus A B, ad B D, in paruo triangulo, ita in magno, distantia, A F, ad altitudinem F E . si igitur distantia. fit nota in paffibus, vel milliarijs, facilè erit cognoscere altitudinem F E, que enim pars fuerit latus, B D, lateris, A B, eadé pars erit altitudo F E, diftantiz A F. v g. fi B D, fuerit pars decima, ipfius A B, F E altitudo erit pars 10. diftantia A F. quare fi diffantia A F, effet milliaria 10. effet, F E, milliare vnum, pars scilicet decima, vt patet ex Appar. Ego Parmæ exiftens montem Baldum totius Lombardiz altissimum in agro Veronensi fitum, diffatem que Parma milliar. 70. mensuraui per Quadratum, reperique latus, B D, parni trianguli continet fere ocuagies septies in latere, A B, quare conclusi altitudinem eius perpendicularem contineri in distan tia etiam octuagies septies; distantia autem est passuum 70,000, quæ diuifa per 87, exhibet quotientem, 804, altitudinem nempe quafitam. Si vero distantia sit ignota, eam sie dignoscent doco A, intelligitur duas lineas, vnam ipsam distantiam A F; alteram vero, quam ipsi ambulando ducunt à loco A, priori linea perpendicularem, cuius longitudinem. passibus ambulantes observant recedunt, v. g. ab eo loco per 40. vel 50. paffus per lineam A H, postea ex loco H, versus montis medium designat tertiam lieneam HF, huic ergo triangulo magno, AFH, conttruunt triangulum proportionale, iuxto Appar. doctrinam, duca scilicet linea, 1K, perpendiculari, ad A H, se enim triangulum, H I K, aquiangulum, & proportionale erit magno triangulo HAF. & quoties, HI, continebitur in I K, toties, A H, 40, passum continebitur in distantia A F, eamq; propterea cognitam reddet. vide tractationem nostram de altitudine. montis Caucali, in lib. nostro de locis Mathematicis apud Aristotelem, lib. I.

lib. 1. Meteorum, ad numertm 148, marginalem, vbi plura de montiuma altitudine scitu dignissima, & iucundissima reperies.

Corollarium de Arena numero.

ON alienum ab instituto videtur acutissimam Archimedis de arena numero disputationem huc accomodare, cum arena ipsa telluris particula fint rearumque multitudo indaganda proponatur. Qua igitur tempestate rex Gelon Sicilizregnum administrabat. Philosophi complures, inter quos, ille ingeniorum phænix Archimedes, versabatur. Regis aulam frequentabant, cumque varijs corum dissertationibus Rexille Izpius oblectaretur, factum est aliquando ve inter cos de numero arene maris oriretur disputatio; quod ipsemet refert Archimedes. corum igitur nonnulli arenz numeru, non solu eius qua toto orbe, sed eius etiam, quæ littoribus tantum Syracusanis contineretur, infinitu esse arbitrabantur : alij vero è contra, eum infinitum esse negantes, propterea quod infinicum omnem tolletent, aicbant tamen nullum posse reperiri determinatum numerum, qui illius arenz multitudini explicanda par effet, ita ve quamuis quispiam per mille annos continenter proferret milliones millionum millionum, &c. numquam tamen satis magnum numerum prolatum haberet, diu iam processerat disputatio, nec tamen certi quidquam Ratui videbatur : cum rex Archimedis rogauit sententiam, cui ficille respondit: Sapientissime rex, quattio hac Mathematicis rationibus disfolui poteft, ijs enim oftendi poteft, non solum inueniri posse numerum, qui totam totius orbis terræ arenam compledatur, verum etiamli totus mundus, quatus quatus eft, minutiflimis arenulis copleretur, cande multitudinem numero definiri posse contendimus quod quidem & Regi, Philosophisque illisomni admirationeae fide maius videbatur: apud quos in hunc ferè modum ratiocinatus est. vt propositz quastioni satis à me fieri possit, necesse habeo nonnulla pramittere.

r. Primum istud sit; assumo pro fundamento omnium, quæ dicturus sum, granum papaueris, siue sphærulam illi æqualem continere arenulas, 100, est autem granum papaueris hoe (simulque illud ostendebat) quod viæ oculorum acies assequi valet: quod cum arenulas 100, continere ponamus, consequens est huiusmodi arenulas esse minutissimi pulueris instar, mino-

resque quam vspiam inueniri queant.

2. Suppono, grana papaueris, 40, in recta linea disposita, seque inuicem tangentia, vnius digiti Geometrici longitudinem hanc; non superare, quamuis eam re vera multum excedant.

3. Milliare vnume ontinere digitas 80,000, pes enim continer 16, diagitos; passus vero pedes, 5, milliare passus 1000, ex quibus arithmetica multiplicatione patet, quod suppono.

4. Dia-

Diametrum terra continere miliaria 7,000 plura leiftet aliquanto; quam Aftronomi communiter fentiant; diametrum vero totius mundi continere diametros terra 14,000.

metrorum proportionem ex 18. propositione 12. Elem. v.g. sint dux spherx, quarum diametrorum nota sint rariones, & sit, v.g. diameter vnius diametri alterius dimidia, idest, sint in ratione subdupla, qualis est hace 1.2. iam si hac ratio triplicetur, idest, si accipiantur in numeri, 1.2.4.8, inter quos eadam dupla ratio ter contineratur, erit inter primum numers, 1, & vitimum 8, ratio triplicata rationis subdupla: & sphæræ pariter quarum diametri erant in ratione subdupla, habebunt inuscem rationem ea, quam habent numeri, 1.8. idest, ea cuius diameter erat diametro alterius dupla, eam octies continebit.

Hisce ita pramissis, cum diametri harum sphærarum, grani papaueris, sphæræ digitalis, sphæræ milliariæ, sphæræ globi terrestris, & tandem to. tius mundi sint notæ, neque latere poterunt earumdem sphærarum mutuæ proportiones; quare notum erit quoties quælibet maior minorem.

contineat. verum per fingulas ratiocinemur.

Quoniam igitur diameter grani papaueris, ad diametrum sphara digitalis habet rationem, qua est inter 1. & 40. habebunt ista sphara huius triplicatam rationem; si autem illa triplicentur exhibebit hos numeros. 1.40.16.00,64 000, igitur inter extremos numeros 1. & 64.000, est ratio triplicata quasita, quam sphara inuicem habent: hoc est sphara digitalis continet grana papaueris. 64.000, quia vero granum vium pap: continet arenulas, 100, sequitur spharam digitalem continere arenulas, 6,400,000, qui numerus producitur multiplicando, 100, in 64.000.

Præterea quia diameter terrestris sphæræ côtinet milliaria 7,000, erit eius habitudo ad diametrum globi milliarij, quæ 1.ad 7,000, cuius triplicata est in his numeris. 1.7,000, 49,000,000, 343,000,000,000, . Tota igitur terra ad sphæram milliariam collata est sicuti quartus nume. ad 1. Iam vero si num. arenularum vnius globi milliarij, quem ante inuenimus, ducatur in hunc quartum numerum, productus numerus indicabit arenu-

las omnes in tota terra mole contentas; is autem est hic;

potelt, illorum Philosophorum opinionem minime sublistere, qui arenza rum omnim per maria dispersarum adeò magnum este numerum opinabantur, ve nullo pacto scribi, aut proferri posset, atque hae satis in prasentia videri possene, cum tractationem quantitatis terra sapiant, camque minime excedant.

Atque hæcestilla Archimedis de arenz numero mira peruestigatio, quam summopere tota antiquitas simul, ac posteritas admirata est.

TRACTATVS QVARTVS.

De Aqua Elementari, siue de Mari.

De loco Aqua, Marisue. Cap. 1.

VEM locum mare in ordine Elementorum occupet, sensu manifestum est, videmus enim ipsum proxime supra terram collocatum este, non tamen ita ve totam ambiat, sed dimidiam eius fere superficiem. tantum contegat. quod factum eft, quia terra non est perfecte rotunda 4 fed habet piurimas ac magnas cauitates, in quas omnis aquarum copiarecessie, ibique subsidet : si enim esset perfecte rotunda deberent aqua iuxta naturalem earum flatum supra vniuersam terre faciem circunfundi, camque complecti, cum elementum aque fit elemento terre leuius. vnde nonnulli magn z auctoritatis Theologi, terram initio mundi a Deo omnino rotundam, fine vilis cavitatibus, aut eminentijs factam, ac proinde totam aquis circunfulam fuisse existimant. Cum vero Deus dixit; Congregentur aque in locum vnum, vt appareat arida; ob animantium scilicet terrestrium vitam, tunc divino iusu cavitates late patentes interra factas effe, in quas omnem aquarum vim sua naturali propensione, qua ad decliniora loca descendunt, tanquam in suas congregationes conce fliffe.

eessis, sieque varia maria in diaersis terra partibus exorta este. porrò ex partibus illis terra indeextractis, montes este constructos gerismis este pariter opinantur, quod inde colligunt, quia quanta est montioni altistado, tanta est etiam maris profundicas, ve de mari pauta, de montibus vero Geometra observarunt.

Præterea rationi consentaneum est, ve aqua secundami à terra socum obtineat, cum sit proxime leujor terra, acre vero proxime granior, perta enim infra acrem & aquam descendit, ac subsidet, acr vero infra aqua detrusus, si possit rectà statim summa perit, ve patet in bullis acris, que ab imo aque celerrime ascendunt, id facile est experiri hoc pacto; eyathum inversum, idest, ore deorsum in aquam immitte, sic enim acr inclusus sub aquam detrudetur; deinde pedem eyathi in partem aliquam dessect, sic enim acr demersus incipiet exilire, ac summa celeriter recta perere.

Ita tamen aqua secondum socum occupat, vt suprema maris superficies supra terra superficiem supremam non eleuetur, sed vtraque superficies vnius globi superficiem componat; vt partim supra, partim etiam infra probabitus. Qua veno ratione mare supra terra saciem sit in varias velutistationes, distributum, vnde varia marium nomina, Oceanum, Mediterraneum, Caspium, &c. emerserint, Geographi munus est explicare. Illud notatu dignum est; Maria omnia alicubi coniun ca esse, ac simul communicare; prater mare Caspium, quod intra Asia mediterranea situm est, ac proinde verè Mediterraneum est.

De motu Aque, Marisue. Cap. II.

RIMO, & ex natura Aque inest ipsi motus rectus deorsons, idesta descensus; que si libera sir directe, seu ad perpendiculum descendit ad mundi medium, seu centrum; et apparet in guttis pluentibus, que nisi acris agitatione impediantur perpendiculariter delabuntur, quod si nequeant recta descendere; ad loca tamen decliuiora quoquo modo si sieri potest descendunt, sie videmus slumina, semper ad decliuiora dessuero.

2. Etiam alcensus aque secundum partes inest, quantum enim ex vnas.

A BIR

parte descendit, tantum ex altera ascendit, si tamen, per tubum elausa sluar. Se tubus, ABC, in quem ex parte, A, insundatur aqua, vsque ad DE; etiam ex altera parte ascendet vsque ad lineam EF, qua in eodé est aquilibrio cum DE, & quamuis pars AB, siç multo latior, & capacior, quam altera, qua gracilior esse potest; tamen tota aqua in AB, non propellet modicam aquam, BC, supra aquilibrium, DEF.

3. Similiter non minus vult descendere, quam ascedet : fit in vale aqua vique ad A B : fitque tubus infie-



De Mundi Fabrica

xus five fipho, DENCF, ex parte D, in aquademersus, ex altera vero F, descendat infra lineam ABC, nam si per exsuscionem, aut aliquodo aqua extrahatur vsque ad F; continuò ex F, essuet, donec AB, superficies aqua descenderit ad aquilibrium ipsius F, in quo seu non amplius stuet, idest, si os F, sit exacte in aquili, brio aqua AB, nullus sequetur suxus, sed aqua in pleno siphone, manebit. Quod si os, F, sit su-

pra aque aquilit rium, ve si fuerit in N, non solum non fluet, sed intus ite-

Et quamuis pars tubi. E N, exterior fit multo latior, & capacior, qua altera, D E, non propterea tamen pendus aque maioris trahet aquame minorem, que est in D E, ve experientia quotidiana patesacie.

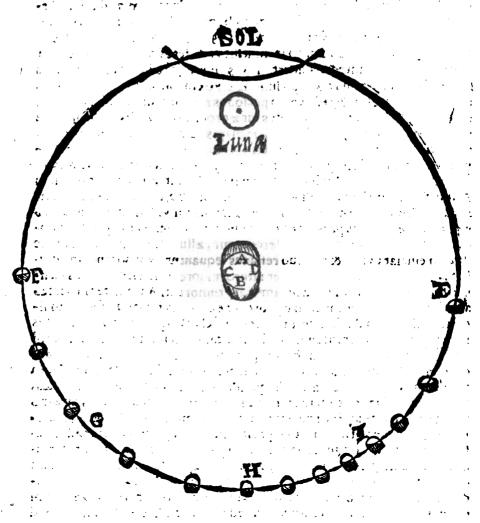
4. Mare Oceanum præfertim sub torrida zona, motudiura, idek, ab ori: in occid. quamuis tardè promouetur; vt P. Acosta nostra Soc. ab experientijs nautarum edoctus, tradidit; & nos supra de mocu sphæræ Elementaris retulimus.

Maris fluxus, ac refluxus.

ARIA tam mediterranea, quam Oceanum, moto fiuxus ac refluxus eientur: quo motu fex ferè horis mare niß quid obflet, fluit ad littora, totidemque à littoribus in altum recipitur qui motus quonis à luna pender, sequimerque lunares periodos, acque aspectus luna ad solem, ideirco Astronomicus, atque sub iure Astronomico censeri debet. De eoigitur iure noftro hoc loco agimus, quoniam vero hac de se fuse egimus in locis. mathematicis apud Aristotelum ad capit. 3. libr. de Mundo ad Alexand ideo summatim inde nonnulla decerpemus, que presenti instituto satisfaciant. Quoniam igitur suxus, se resuxus maris provenit ab æftu maris, dicendum prius, quid sit maris æftus; is igitur ch quadam maris ebullicio, ob quam, vt. solet in ebullentibus aquis mare insum-seit, fiunt aut in soto mundoiduobus tu in logis diametraliter oppositis, duo affus. & proinde duo tumores, quales in sequeti figura pravidere est : quorum vous directe lana subeft, alter vero in auersa terra na ex his rumoribus fit ve aqua maris, que natura fua decliviora penunt; diafi exundantes ad litora difluant; qui maris cursus dicitur vulgo fluxus. erefeente deinde maris zitu ac tumore ex recessu lunz, aque iterum decliuiora repetentes, ad maris medium refluunt, qui curfus diarit reflictuo meritò nuncupatur. cum autem in insegro die fint horz 24 i lemperate. fint duo tumores oppositi, sequitur etiam semper else duos fluxies, & In. a ijs duobus locis oppoficis diftantibus per quadrantem à tumorious seffe duas marissubfidentias, & proinde duos refluxus; quare totus firatis, gy-



rus erit distributus in quatuor partes, scilicet in duos fluxus, duosque refluxus; qui perpetuo circa terrenum globum eum luna, seu lunam subsequences, circunferuntar, vt Ariftoreich iff 3. cap.ad Alex. teffatur; & experientia quotidiana comprobat hine fie ve 6, fere horis respectu eiusde horizontis aduentante luna duret. fluxus; fex alijs refluxus, alijs 6, iteru. fluxus ob tumorem luna antipodum, & postremo 6, alijs resuxus: tota. tamen hac fluxuum, & refluxuum periodus non absoluitur nin spacio fere 25, horarum, cuius caufa est motus una proprius, quo ad orientem cotra motum diarnum pergens, fit quotidie magis tanto orientaliter, quantum fere fufficit, vt hora vna quotidie tardius oriatur : hoc autem euiden fignum It à luna effici: qua quidem certiffima experientia inducti veters omnes seriptores causam huius in lunam retulerunt; vt primus omnium Arisoteles loco citato, Possidonius, deinde Strabo, Pomponius Mela, Pli nius, Solinus, & alij complures senserunt; lunam videlicet eam habere vin in mare, ve eius pars que lune supponitur, necnon ea que buic oppolita eft, quamuis tota terra interpenatur, aftuet & vrgeat, ac proinde fluxum efficiat; vnde & alij duo refluxus lequantur. vbi notandum est zstum illum antipodum esse semper altero minorem. sed hac melius ex stgura percipientur, vbi infra lunam vides tumorem, A ; pariter in parte. ateria tumorem B, aliquanto minorem : ex quibus fiunt duo fluxus ad litors, in alijs vero duobus terra lateribus, C, D, qua Luna radijs nullis! impetere potest, sed tantummodo leuiter tangere, nulli fiunt tumores sed potris ob æstus cessationem sit refrigeratio, & perinde subsidentia, & de clinitàs, vnde sequitur aquas ad ea refluere fierique duos refluxus C, Dita yt in foibe: lo mari fint semper hi quatuor effectus, qui simul cum luga. telle experientia, circa terram circumaguntur. fic quando luna, quain. figura est in parte australi veniet ad occidentem, E, cam flux & Aflubiequetur, eritque voi modo est D. pariter fluxus B, promouebitur ad C, refluxus vero C, veniet ad A, fieque spatio 25, horarum absoluctur periodus que consequentia ad junam perpetua, manifestum facit, hune fluxum & refluxum non aliunde, quant ab ea, manare; prafertim cum certò videamus, quod quanto luna tardius quotidie reuertitur, tanto etiam hi effectus tardius cum ea restituuntur. Sed præstat audire Possidonium apud Strabonem sic loquentem: Ogeani veromotus syderis subit circuitum., quemdam quidem diurnum, quemdam menfiruum, quemdam annuum, .vt lunz etiam contingit.quo enim tempore illa horizontem ascendit,mage terramascendere incipit, fensu teste, quousque ad cali medium luna. conscenderit. vbi vero declinare sydus ipsum caperit, fensim rursus à terra pelagus ad medium mare relabitur, donec ad occidentis punctum. Inas descenderit. polles rursus mare ascendit, quousque sub tellurem in medio, & imo exli fit luna; deinde mare à litore ad medium maris regredi, quoad iterum luna ad orientem procedat, ae eleuetur, rurfulque maze terras influat. postea explicat qua ratione alijs etiam motibus méstruo.



'& annuo, luna mare percellat. Eadem habent Plinius ac veteres omnes:

'vinde mirum sit, cur è recentioribus nonnulli, contra veterum omnium's
fententiam, nection contra quotidianam experientiam, nulla euidenti ra
cione aut experientia nixi, hanc maris affectionem à luna minimè procedere auss sint afferere. Verum spsi duabus de causis id negarunt.

Prima est quod vario modo, & tempore in diuersis maribus hac accidant cimo in aliquibus nihil horum appareat. huic respondendum est, id ex varia marium dispositione, tum etiam vario situ quo lunam respicient prouenire. hac vatione videmus in toto terrarum orbe, varijs modis varij que temporibus essici dies, ac noces, assacen, ac hyemem, cu tamen certum

certum fit solem ska omnia esticere sed melius etiam occurremus ex certa experientia, & regulis Artis Nautica, nam libri nautici sue vila dubitatione luna hacomnia ascribunt; tradunt enim quasdam regulas, eas tamen pro varijs maribus varias, quibus per atatem luna situmque ipsius supra horizontem illius maris certo certius horam sluxus, & resuxus, atque etiam corum magnitudinem pradicunt. huiusmodi librum vidi Augustino Casarco authore, sed manuscriptum, quod si hi esse usa luna non penderent, nulla ratione regula illa adeo infallibiles construi potuissent, quibus per luna atatem ac situm, cos tuto dininare possent.

Praterea quarunt, qua nam ratione à luna effici pessie tumor ille B, ad partes auerfas, cum tota terra moles obstare videatur, cui dubitationi ve recte occurra mus, primo seiendum est, lunam multum à sole inuari in hac aftu ciendo, conftat enim ex observatione maiorem tune fieri fluxum, cum fimul lumivaria funt conjuncta, vt accidit in nouiluniis, quam voquam alias; fimiliter quando funt oppofita, vt in pleniluniis; quia tunc etiam radij voluntur magis, fed volus directi, alterius vero reflexi, ve mox patebit. 2. Prænotandum est radios tanto esse efficaciores, quanto funt rei, cui accidunt, perpendiculariores : fint ergo fol, & luna fimul, vt in figura apparet : fitque octaux fphara adharentium stellarum portio F.G.H.I.E, innumeris syderibus constipata, ve pater adhibito nouo illo, fed admirabili Telescopij inuento. jam ve patet ex Opticorum dodrina. omnes ftella & Planeta illuminatur à fole, & lumen illud ad terram quadoque reflectunt; pars tamen eorum illuminata semper ad solem vergit; vt in figura apparet, in qua ftella omnes, qua parte funt il uftrata, eadem folem ac lunam respiciunt. vbi rursus consideradum est plures stellas, que videlicet funt in portione, GHI, obuertere partem sui illustratam non. folum ad luminaria, verum etia ad partem terra B, hacq; ratione lumen, feu virturem luminarium ad æftum, B, excitandum reflectere; reliquas vero circa F, & E, parum sui luminis ad terram remittere: reliquas vero que funt in reliqua celi parte, nihil fui luminis ad terras, fed totum furfum versus luminaria obuertere, quando igitur luminaria sunt simul tune corum radij ex syderibus circa GHI, simul conjuncti, ac proinde fortiores ad partem terra B, auerfam remittuntur ab ipfis, ficque ibi aftum excitant, fimiliter in parte A, lumine directo & fortiori, quia vnita virtus fortior aftu, & ebullitionem maris majorem, quam alias efficiunt. porrò in partibus terra C, D, non excitantur fluxus, imò ibi refluxus aguntur, quia ad partes illas nullum ferè lumen, nec reflexum ex ftellis, nec dire-Rum ex luminaribus, attingit : quod fi qui radij illuc perueniant, ij nondirecti, feu perpendiculares, qui efficaces funt ; fed valde obliqui, atque tangentes tantummodo, qui nullius roboris funt, perueniunt.

Quando autem luminaria funt opposita vt in plenilio, v.g. si luna sit in H, tune pariter maiore vi maria percelluntur, maioresque sluxus ac refluxus sequuntur, quia virtutes corum in hoc etiam aspectu vniuntur; tue

enim

enim luna directe, foi vero lumine reflexo, feriune ad B. aftuni vero A. luna lumine reflexo, fol vero directo excitant; ficque maiores hi omnes effectus redduntur. existentibus autem luminaribus in alio aspectu, vt in quadrato, ve fi luna effet in F, exigui fiunt fluxus, & refluxus, quia corum vires non funt vnicz, fed feparatz, que maria in dinerfas partes diftra-

Ifthre onnia confirmanturex fluxu, ac refluxu cuinfdam laci apud Sihas, qui vt narrat P. Nicolaus Trigantius è noftra Soc li.3.ca.9.de Chri-Riana exped. ad Sinas, in noutlunijs, ac plenilunijs cancum, fluxum, ac refluxum more maris patitur : cuius vicisim ratio redditur, quia videlicet tune temporis luna fortius agit, ac propterea laci illius dispositiones quamuis aded exigue fint vt alias non recipiant virtutem lune, eam tamen in plentiunijs, ac noui unijs, cum vehementior est persentiscere co. guncur quibus addenda sunt, que apud P. nostrum Godignum de rebus Abassinorum pag.69. leguntur : expertus sum hoc fretum (loquitur de. Eryth zo mari) ab ortu lunz víque ad plenitudinem, 14, continues dies f uere, & dies totidem ad eiusdem lunz docermentum continenter ref.uere: vt long: mihi falli videantuc malè feriati quidam Philosophiæ profesfores, qui aftus marini caulam, aliò quam ad lunæ motum referunt. tandem notandum est fiuxum antipodum ad B, esse altero minorem, quia esficitur à lumine reflexo lunz, que primas in hoc negotio tenet; lumen. autem reflexum, vt docent perspectiui, debilius est directo, vnde & debilior effectus sequi oportet. porrò non in omni mari hæc accidunt ob corum aliquem defectum, v.g. quia carent quibusdam flatibus , aut spiritibus, qui facile à lumine lunz excitantur, & zeluant, quod Ariftotiles videtur fentire; sue alia de causa nobis occulta. Atque hec est non solum. mea de hac re senteria circa fluxum illum ad B, sed etiam subtilissimi Scoti in primo sententiarum, atque Rogerij Bachonis optici probatissimi cap. 5. de Speculis Mathematicis. Qua tandem virture id luna efficiat, lumine ne, an calore, an influentia quapiam incompertum mihieft, munusque Philosophi estid inuestigare.

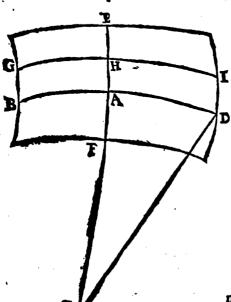
Aliorum tamen commentitias opinationes, fiue Angelo cuidam, fiue virtuti totam terram peruadenti, hunc æstum ascribentium, non est meum refellere, neque puto necessarium. in hoc igitur esfectu, hzc est series caufarum, fluxus à tumore, tumor ab zetu, zetus à fiatibus, flatus à vi lunz exciti, vis illa à luna. vide Arittotelem lib.4.de Gen. ani.in fine.

Cap. 111. De Figura Maris.

SVPERFICIES maris superior, ac convexa, spharica est: quam-uis non per se solam, totam spharam compleat, sed simul cum terra superficie terrestrem sphæram integret : quod quidem probatur primo o mulbus ilis rationibus, quibus etiam terra rotunditas iferitur. & preterea peculiaribus, quarum. 1. Sit experientia vilus, in quauis enim. Darce fuerimus, nunquam videmus mare fupra terra fuperficiem affurgere, sed eandem voique semper faciem exhibere. 2. Si mare effet terra altius, yt nonnulli opinantur, naues tardius à litore in altum nauigarent, velociusque ab alto ad litora descenderet; quod tamen experimento quotidiano repugnat. 3. Præterea cum essemus in medio mari, terram, totas marres, montes totos, conspiceremus, quod tamen non experimur; imo contrarium accidit, nam accedentibus ad terram apparent prius montium ac turum summitates, deinde paulatim media eorum partes emergunt, & sensim eo plures, quo magis ijs appropinquamus: enius nulla alia occurrit causa, quam maris rotunditas, ac proinde tumor, qui primo inter ocules Nautarum & terras assurgens interponitur, & postea paulatim 2 Naui superatur, ac de medio tollitur, sicque montes, ac turres per partes successive deteguntur, & tandem totz apparent. 4. In omnibus maribus passim Insulæ emergunt, quæ fidem facient mare non esse terra altius, ac proinde in cundem cum ipsa globum conformari. 5. V.bique terra & aqua, per candem lineam perpendicularem descendunt, ergoad idem centrum, quod est mundi medium, ergo etiam vnum eumdemque fimul globum conflituere debent. 6. est quam Aristoteles secundo de calo affert, qua fumitur à liquiditate, & fluiditate aque, ob quam trahente ipfius grauitate, ad loca decliniora semper denoluitur; quare necesse est in mari nullam esse partem altera eminentiorem; quia si esset statim ad humiliorem deflueret partem; cum igitur nulla fit altera altior > necessario sequitur vt omnes eius supreme partes à mudi centro equidifiet, ac proinde rotundizatem acquirant. Hinc illud minime prætereundum deducitur, necessario scilicet omnia maria exacte esse zque alta, cum enimomnia maria. inuicem aliquatenus saltem coniungantur (excepto Hireano) necesses ek supremam eorum superficiem à centro mundi equidistare ob dicam. fluiditatem, quia si vnum effet altius altero, altius in inferius influeret. quocirca conftat illos Sesofris Regis Ægypti confiliarios hallucinatos effe, dum ei Ægyptiaci Ifilmi sectionem diffuaderent, quod dicerent mare Rubrum altius esse mari nostro mediterraneo, ac proinde fore, vt totam Graciam ac partem Alia, fi, Istmo perfosto, porta ei aperiretur, inuaderet, ac submergeret. 7. Sed vitimo loco addamus subtilissimam. Archimedis demonstratione ex libro de ijs, que in aqua vehutur. que quidem præcedentem Aristotelis rationem reducit ad formam Geometrica: supponit autem primo humidi eam esse naturam, ve partibus eius ex zquo iacentibus, & inuicem continuatis, minus pressa, à magis pressa expellatur: vna quaque autem pars premitur humido supra ipsam existente ad ad perpendiculum, si humidum sit descendens in aliquo, aut ab aliquo alio pressum. secundo demonstrat sequentem propositionem.

Si superficies aliqua plano secetur per idem semper punctum, sitque jectio semper circuli esrcunferentia, centrum habens punctum situd per quod planum secans transit, ca sphara superficies erit.

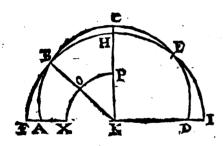
S Ecenur superficies aliqua, B E D F, plano per C, punctum transcunte, & fit iccao semper circuli circumferentia, prima fit, v.g. G H I, secun-



da fit , E A F, & smilker alie omnes fint circuli circunferentie. Dico superficiem, B E D F, esse sphericam, cuius centrum, C. si enim I non eft fphærica, redæ quæ d C.ad eam ducustur non erunt omnes equales: fint igitur si fieri potest inaquales linea CA, CD; & per ip/as CA, CD, planum ducatur faciens in ea sectionem B A D, ergo ex hypotheli fedio illa erit cir culi portio cuius centrum, C, ergo zquales innicem funt, CA, CD, atqui modo dicebantur inequales, quod est absurdum; ergo proposita superficies, BEDE, spharica est. his pramissis probat principalem propositionem, nimirum...

Omnes bumidi confissentis, ac manentis supersicies spharica est, cuius sphara centrum est idem, quod centrum terra.

Intelligatur humidum confissens, manensque, seceturque eius superalinea, A B C D, quam dico esse circuli periphersam, cuius centrum, K:
nam si negetur, erunt ergo a K, ad eam'duca linea in aquales, v.g. K A,
minor quam, K C, sumatur igitur reca K B, inter eas media; cuius interuallo ducatur circuli portio F B H E, eius igitur pars vna erit extracirculum A B C D, pars vero altera intra.iungantur reca F K, B K, C K,
qua angulos ad K, aquales sacient. describatur etiam circunferentia.;
X O P, in plano secante. ergo partes humedi, qua sunt ad circunferentiam, X O P, aqualiter iacent, ac continuata inuicem sunt: & premuntur
partes humidi qua sunt sub X O, humido quodloco A B X O, continetur
qua



que vero sub O P, premutur humido existere in B C P O. inæqualiter igitur premutur, magis enim præmuntur partes, quæ sub O P, quæ quæ sub O X existunt, quare partes sub X O, minus presæ a partibus sub O P, magis presse, expelluntur. non ergo humidum consistens ac manens est, quod est contra hypothesim, & proinde absur-

dum. necessarium igitur est lineam A B C D esse circuli circunserentiam, cuius centrum K, hoc enim negato sequitur absurdum. eo dem modo o-stendemus quamlibet aliam sectionem humidi per centrum K, transcuntem, esse circuli portionem, cuius centrum K. ex quibus per pracedente prepositionem sequitur omnis humidi consistentis, seu non suentis superficiem esse spharicam, cuius centrum est idem ac centrum terra: quod erat demonstrandum. atque hac de superficie maris conuexa, & supre-

Quod vero attinet ad inferiorem maris superficiem, quæ concaua est, qua scilicet maris sundum contingit, variam admodum atque irregularem eam este oportet; terminatur enim à terra, quæ fundum & alueum mari præbet, quam inæqualem admodum esse apparet, plenam nimirum scopulis, insulis, verticibus, & modo altiorem, modo depressiorem, quare ad earumdem inæqualitates, necesse est consigurari maris inseriorem concauam superficiem.

Cum verò mare no totam terra faciem tegat, sed eam interrupte modo hae, modo illac inuadat, sequitur eius siguram esse corpus solidumorbiculare, sed valde interruptum, & confractum, cuius crassicies sit ad summum sesquimilliaris, ve sequenti capite videbimus.

Consectarium.

XIIS que de terra & aqua demonstrata sunt, manifeste consequirur Terram, & Aquam vnicum globum constituere, cuius sit idem centrum cum Mundi centro ac medio.

De quantitate Aqua Marisue. Cap. I I I I.

RIPLEX in mari quantitas inuestiganda est. Prima est eius altitudo, seu profunditas. Secunda superficies secundum milliaria quadrata. Tertia, soliditas eius tota secundum milliaria cubica.

Quod igitur ad profunditatem attinet; cam existimo esse ad summum

ynits

Vnius sesquimilliaris, idque paucis in locis: ordinariam verò esse semil milliarie; nautz enim noftre temperatis, qui totum ferè Oceanum Boli. de perserutati sunt, voique sundum repererunt, illudque ad summum, & peraro sesquimilliare tantum descendere. ordinarie vero, & ferè vioue ad dimidij milliaris profunditatem circiter prouenire.

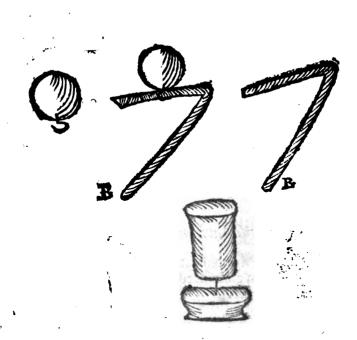
Idem confirmatur ex sententia corum Theologorum, qui verisimiliter valde existimant, maris profunditatem & montium altitudinem aquales

esse, sibique invicem respondere; vti superius explicatum est.

Modus autem mensurandi hanc profundicatem ordinarius est per Bo-

lidem, inftrumentum nauticum.

Alium vero modum, & quidem subtiliorem Leo Baptista Albertus no. bilis Architector, in suo de Architectura opere excogitauit ad hanc marie profunditatem expiscandam, qui fic le habet : Primo paratum fit vas a qua plenum in cuius fundo fie exiguum foramem, per quod aqua in aliud subiectum vas cum oportuerit, effluat. Secundo adsit galla, vel spharula ex subere, cui infixa fit acus vncinata, ve in figura apparet. Tertio habeas



ponnulla corpora plubea. qua hác 7, feptenarij figuram referant. fintque opinia zqualis inuicem póderis. & tati, vt gal lam, vei luber valeant feeum fub mare demergere, debet eni galla breuiori parti corporis plūbei p vncina inseri, sed laze vt exiropo Rea possit. 4. Adfit tande

mare quod -

piam, cuius profunditatem habeas probe per funem aut bolidem exploratam, fitque, v. gr. passus 300. posthac codem tempor is momento duo debes facere, vnum eft plumbum eum galla demergere, ita vt ad fundum descendat; alterum eft aqua soramem exiguum aperire; vt codem tempore fluere incipiat, quo plumbum descendere pariter incipit. interim_ dum

dum effluit aqua plumbum descendit, fundumg; tanget parte ima B, quia altera leuior est propter gallam; ad fundi tastum prosternetur, ita vt angulus eius deorium vergat; pars vero in qua est galla ; lsursum quia leuior est eleuabitur, quapropter poterit galla facile ab ca liberari', & sursum. exilire. Ratim igitur ac videris gallam emergentem, claude vasis fora. men: & aquam que interim effluxit diligenter p ondera, sitque v. gr. vnciarum 4, eiusque pondus vnc. 4, necnon maris huius altitudinem passuum 100, memoriz, aut scripto commenda. hae igitur omnia erunt veluti apparatus quidam ad cuiuluis profudissimi O ceani altitudinem perserutandam. fit iam igitur aliquod mare valde profundum mensurandum. eo adito, eodem tempore & aliud plumbum priori aquale cum galla demerge, & fimul aqua fluxum refera; galla vt prius relico deorfum plubo enatabit : qua statim conspecta fluxum aque sifte, diligenterque aqua interim defluxam pondera, sit v.g.vnc. 10.postea sie ratiocinare, vt se habet pondus prioris aque vnc.4.ad passus 300, altitudinis prioris maris; ita fe debet habere pondus vnc. 10.ad altitudinem huius maris; quare per auream trium regulam ex cognitis iam tribus terminis huius analogie, quar eus inueniri poterit hoc modo, fi vnc.4, dant altitudinem, 300, ergo vnc. 10, dabunt altitudinem 750, igitur maris vltimi profunditas erit paffuum 750.

Quod vero ad superficialem eius quantitatem specat, ea ex Geographia petenda est: recentiores autem Geographi, qui totum serè terra orabem in globo depingunt, superficiem aqua aqualem propè superficiei terra faciunt; quamuis hoc exactè nondum perspici potuerit, ob aliquam

adhuc Geographiz imperfectionem.

Cum igitur tota totius terrestris globi ex aqua & terra cossati supersicies supra in tradatu de quantitate terra innotuerit, videlicet quadrata milliaria 148 45 6,800, si eius dimidiu accipiatur, videlicet 74,228,400, si erit marina supersiciei in quadratis milliaribus quantitas. antiqui vero seriptores omnes, etiam Geographi, hane maris supersiciem multo quam terra maiorem opinantur, verum id eis ob magnam veteris Geographie impersectionem condonandu est; tunc enim vix quarta pars terreni luius globi Geographis perspecta erat.

Tandem maris soliditatem metiri conuenit. cum igitur ostensum sit supersciem eius continere quadrata milliaria 74,228,400,, constet etiameius profunditatem rarò maiorem esse vno milliari, sed vbique serè esse
semimilliariam, ponamus tamen ;vt sic etiam omnium pasudum, lacuum,
ac suminum aquas computemus, eam esse vbique milliariam: hoc enim
posito manisessum statim sit maris soliditatem continere missiaria cubica
totidem, videlicet 74,228,400, quodlibet enim milliare supersiciale con

tinet sub le voum sere milliare cubicum.



Consectarium.

X demontratis facile innotescit proportio terra & aqua. Terra enim continet milliaria cubica. 170,032,521,600.

Aqua continet miliaria cubica. 74 228,400,

De Maris illuminatione, & vmbra nihil superest dicedum, przter id, quod dictum est de illuminatione, & vmbra totius terreni globi, quem integrat simul cum terra, ac proinde simul ad einsdem globi illuminationem & vmbram concurrit.

TRACTATVS QVINTVS.

De Aere.

De loco Aeris. Cap. 1.

SENSV manisestum est Aerem proxime terrenum globum, ex aqua & terra constantem circunsundi, eumque complecti, qui locus ei iure naturz debetur, cum sit terra & aqua leuior, vt patet in bullis aeris sursum in aqua ascendentibus, de quibus sequenti cap. dicitur; quare cum aer sit illis seuior, consequens est etiam altiorem locum, quam illis conuenire...



Pulchrè autem mutuus hic aqua & aeris ascensus & descensus cernitur in vitrea quadam ampulla vndique clausa, cuius collum sit oblungum & gracile, in qua aer & aquassimul sint occlusa: siguram eius aspice, aqua sit, ABC, reliquum aer occupet, ne vacuum sit; iam si invertatur vt pars ABC sursum, collum vero deorsum vergat, illico videre est aquam per latera siskulæ descendere, aerem vero contra eodem sempore per medium aquæ, & siskulæ, idest, vndique aqua circundatum, ascendere.

De motu Aeris. Cap. II.

ER natura lua mouetur motu recto sursum, qui ascensus dicitur, ve patet in bullis aeris infra aquam aliquando vi illatis, quæ statum

tim ac libertate donantur furfum celeriter, ac directe perunt; vt etiam.

superius explicatum est in loco aguz.

Par est credere aerem diurno motu aliquatenus eireunuolui prafera tim sub torrida zona; si enim verum est Oceanum eodem mota promoueri, multo magis verum erit aerem, qui finidior est quam aqua, non folum moueri verum etiam velocius. Nonnulli ex diurno Cometarum motu, quos in supremo aere collocabant, hunc aeris motum rece colligi opinabantur; verum cometas multo altius incedere postea compertum. est, vt suo loco videbimus, & in opere de locis Mathematicis apud Aristotelem iam explicuimus.

3. In est alius aeri motus, quo idem aer aliquando minor aliquando ma.



ior evadit, seu suam auget, & minuit magnitudinem, idque nullo extrinsecus additatemento; hunc Phisici rarefactione, & co lensationé appellant quod etsi multis constet experientiis, libet tamen pulcherrimam nune æque ac euidentissimam afferre: construatur, vitrea ampulla, vti in figura vides; cuius venter B, collum vero, E A, sic gracilisima sistulatin hac igitur ampulla nihil fit præter aerem, in patte tamen inferiori, A C, fit aqua colore aliquo satis perspicuo tinaa, que ex supposito vale, D, sursum ascendat, ac descendat. Iam si przdicta ampulla capiti B, manum aut digitum admoneris, illico videbis aquam A C, descendere: causa est calor manus, quo aer inclusus citissimè rarescit, sitque maior, ac proinde. dilatatur per fistulam E C, ficq; aquam deorsum pellit. quod si ampulla aliquod frigidum admoueris, aer inclusus statim... condensabitur, ac sese contrahet, ac propterea ne vacuum existat, aqua A C, aeris recessum supplens, sursum ascendet. auxilio huius instrumenti quod ego Thermoscopium libenter appellarem, multa ad aeris naturam spectantia, indagari possunt. audiui Doctorem quendam medicum Patauij degentem, qui Santorius cognominatur, huius esse inventorem.

Ventorum agitatio nihil astronomicum sapit, ideo Philosophicis disquititionibus reliquanda est.

Cap. 111. De Aeris Figura.



0

TAM dictum superius est in quo sphæra, & Orbis discre-L pent; quod nunc in memoriam renocandum est. Aio igitur aerem orbis figura præditum effe: cum enim circa terrenum globum effulus sit, eumque vndique ambiat, necessario concauam superficiem habebit, eamque spharicam iuxia. spharicitatem terrenigiobi, circa quem configuratur pariter eum habere superficiem supremam & conuexam, que spherica sic, inde colligi potest, quia aer cum sit sluuidus, ac leuis, & proinde sursum ad omnes parces equaliter ascendat, necessario in sphericam siguram definit, quia à centro mundi equaliter vodique ascendens recedit: sicuti enim è contrario aqua quia sluida est, & grauis descedendo sphericitatem acquirit, ita etiam aerem, quia sluidus, & leuis est, par est sphericitatem ascendendo consequi.

De Aeris Illuminatione. Cap. 1111.

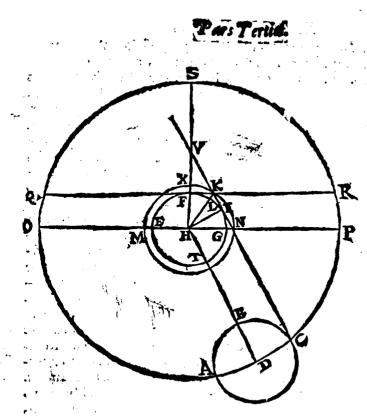
ER purus, idest, absque vila exhalatione, aut vapore est omnino diaphanus, & transparens, quare lumen solis nullo modo sistit, sed illud præterire permittit: vnde sequitur eum nullo modo, quamuis totus

lumine perfundatur, fieri conspicuum, seu videri posse.

Aer vero impurus qui terræ proximior est, ob terrestres halitus, qui ei perpetuo admiscentur, impurior ac crassior euadit, vnde aptè Atmosphæra, idest, habituum sphæra nominatur; hæc inquam Atmosphæra, cum impersectè transpareat, abundet que prædictis halitibus, quæ opacitatem aliquam illi inserunt, sit vt lumen solis per ipsam dissulum, partim transmittat, partim detineat ac reslectat, eoque illustretur, ac proinde reddatur conspicuus, sucemque solis, quæ diem essicit, vniuersæ terræ communicet, imo erepusculum, quod diei initium est, nihil aliud est, quam huiusmodi halitus in extremo, orientalique horizonte illumi-Bati, vt seq. cap. patebit. quæ ex Opticorum doctrina desumpta sunt.

De Aeris quantitate! Cap. V.

LHAZENVS vir Arabs acutissime ex crepusculorum contemplatione aeris, seu potius Atmosphera altitudinem rimatus est. crepusculum autem est lux illa crepera, seu dubia, qua ante solis ortum, se post solis occasum, videtur: illud matutinum, istud vero vespertinum appellatur. Causa autem crepusculi hac est; circa terram eleuantur varia, euaporationes, qua sola in aere spectatur, aer enim purus, vt ante dicum est, videri nequit. quapropter prima illa lux subalbida, quam initio Crepusculi videmus, quamque Albam vulgo, se paulò post Auroram nuncupant, nihil est aliud, quam halitus illi qui sunt in nostri horizontis Physici, se Orientalis extremitate, quos primum radij solis attingunt, se illuminant, ac proinde à nobis videri possunt. qua vt planius percipiantur, sit sequens sigura, in qua circulus FEG, sit terra, circulus vero MXN; transeat per summas vaporum altitudines, horizon Physicus QFR, aestrono micus OHP, oculus igitur erit in F, medio horizontis Physici.



T1: eirestos autinaior OSPA Verticalia. circulus tranliens peruerticem S, & fole D: radius folis incipiens illustrare extremos nostri harizontis halitus,qui funt 2pud K.fit CIV. Qui terratangat in Liam fie discurrédum. eft, poétu ante crepusculum_.. vapores, qui funt supra horizontem F K. non videbantur, quia nondum illustra-

bantur, primus enim radius CIK non pronenerat nec ad I, nec ad K; sed infra I, tangebat terram; & vltra K, per aerem purum extendebatur nihil etiam videbatur vltra punctum K, quamuis ibi radij solis plures excurrerent, ob aeris meram diaphaneitatem, que nullam efficit visionem. tunc igitur tantum necessario incipimus aliquid in horizonte videre, cum radius primus CIK, ad punctum K, vbi sunt extremi vapores, & vbi circunferentia Atmosphere secatur ab horizonte Physico FK: que prima.

Visio dicitur crepusculum.

Notandum postea ex Astronomorum observationibus, in initio crepusculi, solem esse infrà Astronomicum horizontem gradus 18. in circulo verticali OSPD, vel in arcu terra GT, v.g. si arcus PD, suerit gr. 18. tune incipit crepusculum. Visimo notandum solem illuminare plusquam terra dimidium, vt in cap. de terra illuminatione ostensum est; illuminate enim vltra gradus 180, etiam min. 28 cuius dimidium est gr. 90. min. 14. & representatur in arcu TI. intelligantur etiam linea HFXS, HLK, HI, HD. propositum est igitur suucstigare quantitatem linea LK, hac enim est maxima halituum altitudo: Arcus itaque FG, est quadrans, scilicet gr. 90. arcus vero GT, est gr. 18. tot enim gradibus sol in crepusculi initio infra horizontem OHP. de primitur; qui arcus tot gradus con-

tinct

tinet, quesciam funt in areu PD, exprima propositione Appar. torus igitur arcus FLT, eft graduum 108, à quofi dematur, arcus TI, quem_ diximus effe gra. 90. 14'. remanet areus FI, gr. 17. 46'. cuius dimidium eft arcus F L, eritque graduum, 8. 131. quare etiam angulus F H L, quem subtendit, erit corumdem gra. 8.53'. ficque in triangulo FHK, iam due anguli funt noti, cum angulus HF K, fit recus, notum etiam eft latus HF. cum fit terra semidiameter, quam supra in milliarija metiti sumus: quare per 5. & 6. propos. Appar. veniemus in cognitionem reliqui lateris H K. eumone reperiemus milliariorum ferè 3,479. iuxta noftram terrenz semidiametri mensuram. iam ex linea H K, detrada terra semidiametro HL, que est 3 436, remanet LK, milliaria 43. ferè alii aliam quantitatem reperiunt, vt Alhazenus, qui eam reperit 52. quod oritur ex varia Inppositione diametrorum solis & terra, & distantiz corum, necnon depreffionis solis infra horizontem initio erepusculi. Czterum cum ex comuni Philosophorum tententia verifimile fit geream regionem, cam effe tantummodo in qua enaporationes, & halitus vel subtilissimi, ex terre-Ari alobo ascendentes spatiantur (non enim ratio vlla apparet eur non. altius ascendant, si altius aer attollatur) videretur iuxta hanc opinionem Elementum aeris attolli tantummodomilliaria 43. vel si dixerimus aere adbue aleius enehi, faltem manifeste oftensum erit Atmosphæræ altitudinem circa terram effe prædicta milliaria 43. circiter ; ita vt tanto intermallo a terra fiz aeris, aut Atmosphana suprema, & connexa superficies. ex hac altitudine facile est torius aeris foliditatem rudi salcem Minerua colligere secundum milliaria cubica; hac ratione, aqua tota vt visum est. ad totam terram habet eam rationem, quam 1. ad 2,290. & tamen dimidium tantum superficiei terra cooperit; si igitur totam terram cooperio ret, haberet rationem ad terram, quam 2. ad 2,290. quia vero aer est ala. tior quam aqua quadragies & ter, erit etiam tota ipfius corporeitas, qua dragies & ter maior, quam effet aqua, que totam terram occuparet in altitudine vnius milliarij; atqui talis aqua effet ad terram vt 2.ad 2.390 ergo aer qui eft ad talem aquam vt 43. ad 2, erit ad veram aquam vt 24 ad 1; ad terram verò ve 86. ad 1,290, seu ferè ve 1,2d 27.

Aliter. superficies totius globi terrenæ habet milliaria quadrata, 148,456,800; hune numerum multiplica per 43, altitudinem aeris, & producentur milliaria cubica totius aeris, sed Terra 2,250 Aqua I Acr &

vero pauciora, quia altiora magis ampliantur, & fiunt maiora, quo altiora numerus autem productus est 6,373642,400, qui ad numerum cuaborum totius terrenæ soliditatis habet rationem quam 1. ad 27. quare terrestris globus continet totam Atmospheram vicies, & septics, tantus igitur est aer.

TRA

TRACTATVS SEXTYS:

De Aethere seu mauis putato Igne.

A mundi pars que inter aerem vel atmospheram, celumq; interest, à plurimis scriptoribus tam prophanis, quam Saeris appellatur Aether; sie S. Gregius Papa, Homilia 29, ait, aliud est celum aereum, alius ethereum; voi perspicué supra aerem statim collocat ethera. alij ignem ibi quemdam collocant. nonnulli aerem vsque ad lunares circuitus extolunt. quidquid se non est nostrum definire, sed eius locum, siguram, magnitudinem, motum, illuminationem, vt in precedentibus sacum est, explicare distinctionis tamen gratia illud Æthera libenter appellarem, cum id quod superius est, & in quo planete ac sydera versantur, celum dicatut.

De loce Aetheris . Cap. 1.

OCVS eius ex premissis latis manisestus est, videlicet supra acrom, & infra lunares regiones.

De Figura Aetheris. Cap. 11.

IGVRAM eius orbicularem esse oportet, habet enim concanam superficiem, qua aeri conterminus est; habet etiam conuexam superficiem qua exlo lunz subijeitur, ac committitur: Ætheris igitur sigura orbis est.

De Aetheris motu. Cap. 111.

SI verum est Oceanum diurno motu affici, ob quandam à calo sibi indicam eircumductionem; eti à par est credere non solum aerem, sed etiam athera eadem conversione eieri: prasertim vero cum ather sit lune calo contiguus; quod etiam verisimile est eadem motione circumverti, secunque proinde Achera raptare.

De illuminatione Aetheris. Cap. 1111.

VM ather sit supra at mospharam, quo halitus non ascendunt, erit omnino desecatus, ac purus, ac proinde omnino diaphanus; quase aulio modo etiamsi totus lumine persundatur, conspicuus reddicur, nihilque in toto hoc athere reperitur, quod splendeat, nis in suprema ejus par

716

tealiquando Cometz effulgeant, quod fieri posse existimo; vt suo locado demonstrabo.

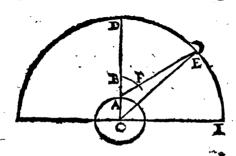
De quantitate Aetheris! Cap. V.

T atheris quantitatem assequamur, nobis opus est prius distancia concaui regionis lunz à centro terra perserutari: qua quidem perscrutatio omnibus adeo semper mirabilis visa est, ve etiam eorum complutes, qui sapientes haberi volunt earn humani viribus ingenij imparem putent; prasertim cum sacra etiam littera eamadmirari videantur;

altitudinem enim czli quis dimensus est, ait Sapiens.

Verum enim vero breuiter ac facile ostendi potest qua ratione Astronomi, solertia viique magna, eam dimensi suerint. primo itaque prascire oportet lunam non semper eandem distantiam à centro terra servare; quod Astronomi ex eo colligunt, quod ipsa aliquando maior aliquando minor, exteris paribus, appareat. observant igitur eam cum maxima apparet, quod accidit in quadrato eius ad solem aspestu, tunc enim terris proximior sit; ac proinde probabile est eam prope consinium cali, atque etheris attingere. 2. assumunt eam quando est in aliquo certo Eclyptica gradu, v. gr. tempore alicuius Eclypsis lunaris, tunc enim certum est eam esse in opposito solis gradu: quod si hoc scire non possent, numquama ed eo exacte lunares Eclypses pradicerent.

Gradus igitur ille cum fit notus, notam etiam habebit diffatiam a vertice illius loci, in quo debet sieri hac inuestigatio; quam distantiam suppono facilitatis gratia esse sub meridiano illius loci, quandoquidem hoc sieri potest, ve scilicet luna sit simul & in meridiano, & in gradu Eclypcerto. St igitur sigura in qua terra AC, concauum luna eitima sit DE, simulque idem arcus DE, referat meridianum in quo lunam ponimus apud E sitque, exempli gratia, in primo gradu y ac proinde in aquatore-intelligatur etiam triangulum, CAE, in quo considero angulum C, qui notus euadit ex nota distantia puncti E, aquatoris à vertice D illius loci, i. ex noto arcu DE, cognoscitur angulus C, illi ex centro insistens, ex 1. propos. Appar. deinde considero angulum, CAE, quem Astronomus



observator cognoscere potest per infromentum, quo vtetur in hac observatione. v. g. per Quadrantem; latus enim A D. Quadrantis nostri congruet linee A D, quo tempore Dioptra, per quam collimabitur is Luns erit in linea A E; quare areus Quadrantis inter Dioptram, & Satus A D, incluso, qualis effet, B F, manifestabit angulum D A E, trian? zuli extrinsecum; quo cognito cognoscitur etiam angulus intrinsecus CAE, illi deinceps; ambo enim fimul equales sune duobus recis, seu continent gra. 180. si igitur angulus extrinsecus detrahatur à gra. 180, remanebit quantitas anguli interni, CAE, nota, notum przerea eft latus A C, cum sit semidiameter terra, quam supra indagauimus; quare per & propos. Appar. notum etiam erit latus, CE; quia patebit quoties latus A C, cognitum contineatur in C E, que est distantia lune à centro terre. quam Copernicus- & Tycho exquisitis infrumentis reperere contineres semidismetros terra 52, toties enim latus AC, in triangulo fimili ingreditur in latus C E. semidiameter igitur totius sphare elemetaris, seu sublunaris tanta est. à qua si detrahatur semidiameter terre, necnon altitudo aeris, remanebit distantia ab aere ad citimam lunam, que est etheris altitudo, quam inueltigare propoluimus. semidiametri vero terre 52, essiciunt milliaria Astronomica 178,698, quod patet multiplicando numeru milliariorum vnius semidiametri per 52. ab hisce milliarijs si detrahatur semidiater terra, vna cum aeris altitudine, que simul efficiunt. vt vidimus milliaria ferè 3,470. relinquetur hic numerus 175,319, milliariorū; internallum videlicet à conuexo aeris ad concauum cali luna; qua est altitudo etheris, quam indagare volebamus.

Habita sphæræ totius elementaris semidiametro cognoscitur etiam quoties sphæra elementaris sphæram terræ contineat: cognitis enim diametris duarum sphærarum, cognoscitur etiam earumdem proportio semundum soliditates, hoc modo, numeri in quibus noti sunt diametri scribuntur sic, 1,52, horum proportio continuatur vsque ad quatuor terminos sic 1,52,3,704, 140,608. idest, ita vt sit eadem ratio primi ad secundu, quæ secundi ad tercium, & tertij ad quartum, sicuti est in issis. Iam vt Euclides propost. 18. 12. Elem. demonstrat, eadem est proportio primi, 1. ad vltimnm 140,608, quæ minoris sphæræ ad maiorem. i. quarum semidiametri sunt vt 1, ad 2, quare tota sphæræ sublunaris toties continet terræ globum, quoties num. 140,608, continet vnitatem.eode modo ad reliqua elementa, aqua, aerem, &c. coparationes haberi possunt supra innuimus terram, aqua, & aerem esse inter se, vt sunt appositi num. nunc vero osten-

dimus Æthere qui ferè tota sphara elementarem occupat, esse ad terram ferè vt 140,608 ad 1. si igitur multiplicauerimus hune nume, per 2,290, producetur numerus 321,992,320, qui erit in eadem ratione ad 2,290, in qua est ether ad terram; exponantur igitur num quatuor, proportiones quatuor elementorum inuicem habentes.

Terra	2,190.
Aqua	1.
Aer	86.
Æther 32	1,99.2,320,

Consectarium.

X demonfratis de horum 4, corporum, elementarem spheram estantium, quantitatibus, manifestum est decuplam illam elementorum analogiam, quam nonnulli Aristoteli imponere contendunt omnino commentitiam esse, ac proinde reijciendam.

APPENDIX

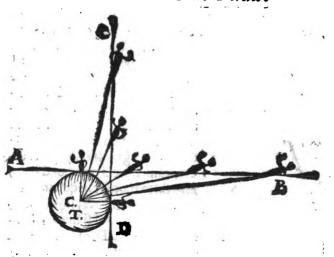
In qua prollemata aliquot non iniucunda, ex hacteuus traditie soluenda proponuntur, quibus ingenium villiter. ac variè exercetur, atq, acuitur.

7 Onamus Deum abstulisse totum illud terra hemisbharium, quod eft supra noftrum horizontem Aftronomicum, quod nos vulgo supersus appellamus, altero inferiori antipodum hemisphero nihil immutato: hoc enim facto remaneret plana, ac rotunda terra luperficies. Iam quaritur an homines possent in illa magna planitie degere, & inhabitare? Respondeo negando inibi homines vno excepto consistere posse, solus epim ille vous qui pedibus centrum illius plani, quod est centrum paritet terra calcaret, in illo plano existere posset. cateri vero omnes,quos alibi extra illud centrum flare poffe imaginamur, nullo modo ibi infiftere poffent, sed versus centrum illius plani vndig; delabat étur; quia omne grane deorsum cendit nisi quid obstet. planior autem solutio enadit, si cogisemus ablatum effe non nostrum hamispharum, sed hamispharium.v. gr. orientale; sic enim planities illa terra transiret sub nostris pedibus, eamque intuentes videremus abyflum, aut pracipitium horrendum, víque ad antipodas reca descendere, in cuius medio esset centrum mundi, quo intuitu fatim intelligeremus nullos homines ei pedibus affixos, ac perpendiculares inharere posse, prater illum qui centro insisteret. Hinc patet fieri nullo modo posse ve terra se superficies quadam quadrata, vei Sina opinantur, vnicum enim tantum pateretur habitatorem.

o. Qua rationis pons lapideus aut latericius architectari posset, qui nul sis pylis, aut sulcimentis terram contingeret, sed totus in aere pendulus existeret. Resp. si circa ambitum terra maximum pons vnisormis crassitei ac ponderis prius super fuleris ligneis per partes extrueretur, eoque absolute sulcra omnia subtraheretur, nullo modo pons corrueret, quia vn diq; ad centru mundi aqualiter graustaret, atque vrgeret, vnde sibi jipsi esset impedimento, ne ex vna parte potius, quam ex altera subsideret. ea-

dem de causa fornices. & concamerationes confiftunt.

3. Sit in nostro horizonte sensibili pauimentum aliquod rectum, & oblungum, ita ve coelum vsque & verinque pertingat, vei est A B, in figura; Pars Terria.



queritut num per illud ous tumlibet ambula re postemus:Respondeo. Begna quã quãtumlibet ambula -. remus. fed ad ac liquod tã tum internalifi.

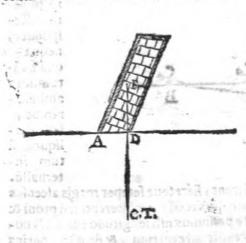
ratio est, quia sie homines ascenderent, sieretque semper magis ascensus ille activis, ita ve aliquando non amplius recti illi insisterent, sed proni se inclinati reperent, non. niconsistere possumus nisi longitudo corporis nostri, sie in linea directionis que tendit ad centrum, & de qua superius dixi in cap. de motu sphere elementans. melius id precipitur si imagines mur tale pauimentum extructum esse in horizonte distanti à nostra habitatione per terrestris circuli quadrantem, quale est in sigura CD; intelligimus enim statim id esse turris instar casum vsque ascendentis, in cuius parietibus homines frustra conarentur reptare.

4. Sit tabula plana perfecte, atque in nostro horizonte ad aquilibrium constituta, qualem linea A B referat; supra quam ponatur sphara perfecte rotunda, hac sphara manebit ne an reuoluctur? Respondeo, si ponatur in medio.v. g. in D. ibi quiescet, quia punstum illud est centro mundi propinquius, quam sit aliud quoduis punstum; & ideo cateris punctis

inferius est. alibi vero posta deuoluetur ad D, quia decliuius est. v.g. posta in B, deuoluetur ad D, quia linea eius directionis est linec C E, E, vero est centrum grauitatis eius, infra quod nullum direct subest fulcimentum, quarecentrum E, deuoluetur versus D.

5. Cur homiues, turres, plante, &c. quæ reca vt plurimum affurgunt, finclinentur, aliquando ca-

dunt, aliquando vero minime. Bononiz videre est communi omnium admir a. miratione turrem illam quam vocant Garisendam admodum inclinatam, quæ tamen à 500, iam annis immota non cadit. Resp. hæ omnia non prosterni quoties linea directionis transit per basim corum. v. g. turris illa non cadit quia linea directionis EC, quæ à centro grauitatis eius ad centrum mundi ducitur, transit per basim turris, AD, id est, quia centru



grauit. E, fecundum quod grania mouentur, fuftinetur à partibus turris infra ipfum pofitis iuxta lineam directionis, quare "tota turris grauitas, que circa. centrum illud aque ponderat, ipfo fulco moueri nequit; nam. ponderibus librata, fuis immo. bilis haret. quod fi linea , E C, extra bafim A D, exiret, nimia effet inclinatio, ac proinde turris sterneretur. Eadem de causa homines, secundum quanda inclinationem flant; quod fi eorum linea directionis extra pla. tas cadat, & ipfi cadunt.

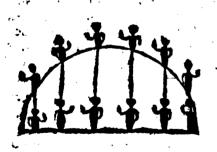
- Sie super parietes seandere nequimus, quia nullum ibi est centro gra-

- 6. Cur casuri in partem vnam, in alteram brachium naturali infiindu extendimus? Respondeo, vt scilicet brachij extensione, & remotione a reliquo corpore sat aquilibrium; brachium enim extensum plus granitat, quam contractum; sicut in statera aquipondium plus granitat à trutina remotum; quam proximum. in casuro homine linea directionis extra basim sertur, sed brachij extensione centrum granitatis accedit ad partem eamdem, ac proinde linea directionis inter plantas retrahitur.
- 7. Cur gibbofi senes genua antrorsum valde incurnant? Respondeo, ve nimirum crura gibbo aquipondium faciant: aliter stare non possent; sed antrorsum deciderent, trahente eos parte eorporis prona.

8. Cur sedentes cum sessiones. Pose serviciones retrorsum crura, antrorsum.

caput ac pectus inclinant. Resp. fimilis ratio vt in pradictis.

9. Cum montium conuexa superficies sit musto maior quam sit planailla superficies cui insistunt, quaque corum bass dicitur, possunt ne piures
homines habitare in superficie illa conuexa, an in bass? Resp. totidem& non plures milla, quam in hac consistere posse, cuius ratio est, quia hominum corpora debent semper constitui in rectitudine linea directionis,
qua ad centium tendit, vade sit vt singuiis habitatoribus bass, singuli habitatores conuexi respondeant, vt ex contemplatione sigura intelligapotest.



poteft. plures in connexa degerent, fi possent illi conuexo perpendiculariter infiftere.

10. Si turres ad perpendiculum con-Arvantur, aut putei excauentur; erunt ne corum parietes aut latera parallela? Resp. turres essent in summo latiores, in imo vero contractiores: idem puteis accideret, perpendicula enim quibus parietes diriguntur non funt linea aquidistantes, sed concur-

rentes ad centrum mundi. fi eo víque producerentur.

11. Qua ratione quispiam qui solius vnius agelli ABCD, dominus sit verè potest dicere se posse per suum agellum ambulare, & quidem semper in directum plusquam, 3000, milliariorum. Resp. considerandum. est nos non solum agri superficiem possidere, sed etiam totam illam terram, que superficiei illius direct subest vique ad centrum terræ; omnes agri hoc modo accepti funt totidem pyramides; quorum cuspides ad cetrum terra coeunt, basis vero corum est agri superficies: à basi igitur vsque ad verticem seu cétrum terra intersunt milliariorum plusqua 3,000; tota enim terra semidiameter euadit harum pyramidum longitudo. sit

in figura ager superficialis A B C D; solidus autem erit pyramis protensa vertice E. ad terra medium, E, ille igitur huius possessor agelli nequaquam impossibilia comminiscebatur. quid si inibi Thesaurus inuepiretur? consulendi sant legulei, qui cum

Principi adiudicant.

Si magnum pauimentum libellatim extendatur, erit ne plana superficies? Resp. quamuis parua pavimenta ad sensum plana videantur, si tamen. . magna fierent rotuditatem præ se ferrent aliquam, cogitemus enim totam terre superficiem pauimento ad libellam facto posse paniri: Libella enim vbique terrarum terra spharicitatem in punco tangit, einsque perpendiculum ad terræ centrum pen-

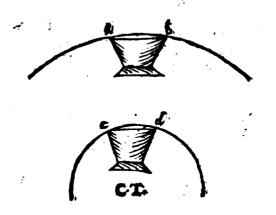
det; quapropter sphæricum fieret libellando vbique panimentum, cuius

portiones parua pauimenta funt existimandz.

Cur dici solet caput plusquam pedes ambulare? Resp. fi quis totius terre gyrum peregiffet, duas smul peripherias, vnam pedibus, alteram capite descripfifiet: quarum procul dubio illa maior effet, quam caput circinauit, quippe que magis à centro distat : vnde solutio questionis

Cur dicunt Cyathum plus vini continere in cellario, quam in tecti culmine.

culmine. Resp. quia humores omnes voicumque suerint, dum quiescunts secundum supremam superficiem contrahuut rotunditatem, cuius centrum est centrum terra, quanto autem cyathus suerst inferior, tanto erit rotunditats humidi portio minoris sphara; minoriautem sphara curuiorem habet conuexitatem, & groinde capaciorem, quia magis supra Cyas



thi ora incuruatur, & cleustur: vt in figuris videre est; in que C, est centrum terra, circa quod humidum Cyasha infexioris CD, magis curuatur, & proinde capacius est: altioris vero Cyathi hamidum AB; minus curuatur, & ideo minus continet.

15. Vt lacus quifpiam, aut mare confidat opulne est ipodis, aut cauitatibus vllist. Resp. minime opus este, nami si cogitemus portionem aliquam terra à plano quodam

fecante, esse resectam, relinquetur quadam planities a in hanc planitiems si aqua tantumdem loco terra auulsa inferatur, extra eam planitiem non essuet, sed configuratur superiori superficie spharica respectu centri müdi, quare naturale est mare absque altialitoribus, seu pondiaconsistere...

16. Sunt duo moases praximi, & in vertice vnius est sons viuus, in vertice alterius sunt quidam habitatores, qui aqua inopia laborant, ac propterea illius sontis aquam ad verticem alterius montis deducere vellent;; neque vero ob nimios sumptus Aquaducum super sornicibi plurimis sabricare possunt, quid igitur agendum? Resp. siat tubus plumbeus à sonte descendens per vallem atque ad alterius verticem scandens, per huncienim aqua descender, & iterum tantumdem ascender.

27. Est mons ad cuius radices est sons scaturiens, ex altera vero parter pariter ad radices sunt habitatores illa aqua indigentes, qui solummodo per montis verticem sontem adire possunt, quid illis saciendum? Resp. contratur tubus plumbeus ascendens à sonte super verticem montis, indequad habitatores illos descendens initium eius sonti immergi debet, sinia eius paulo depræssior sit quam initium, verumque os obturetur; deinde tubus in summitate montis perforetur, ac per soramem semel totus aqua impleatur; postea soramen diligenter obturetur. visimo verumque os tubi codem tempore aperiantur, vel certe primo aperiatur os sonti immera sum; hos enim modo aqua perpetuo prædictis habitatoribus, essuere det; ve constat ex dictis de mocu aqua.

18. Est dolium humido non omnino plenum, scire libet quantum humi-

di contineat absque apertione superioris, atque vila dolij persoratione.

Resp. fat canna vitrea gracilis, in imo curua, secundum quam partem immittatur in dolij sistulam, per quam ordinarie solet humidum hauriri, reliqua pars sursum erigatur iuxta dolium; statim enim per cannam vitream tantum liquor ascendet, quantum intra dolium attollitur.

19. Eodem infrumento, & modo, licebit dolium implere, aut humida

addere, non per os fuperius, ve fieri folet.

20. Sit puteus víque ad antipodas excauatus, ac necessario per centru terra transiens, quaritur primo; graue per ipsum descendens, quid tandé ageret? Resp. ob impetum in descensu acquisitum, vitra citraque mundi centrum aliquoties reciprocaretur, sed tandem centrum eius grauitatis centro mundi congrueret, sicque quiesceret.

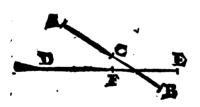
21. Ignis in centro pradicto accensus flammam in orbem conglobaret:

fumum verò partim ad nos, partim ad antipodas exhalaret .

23. Aqua in prædictum puteum projecta, tandem circa centrum in glo-

bum conquiesceret.

23. Bilianx per hunc puteum demissa dum descenderet magis semper, lances contraheret, quousque ad centrum mundi deueniret, vbi lances brachio bilancis adhærerent.



24. Ponamus hastam plumbeam vniformis ponderis A B, in figura, cuius
centrum grauit, C, ex quo suspensa,
maneat non in aquilibrio, sed obliquata; cum hae deuenerit ad horizontem
astronomicum D E, transeuntem per
centrum mundi, F, ita vt pars eius inferior attingat huac horizontem, aut

iam aliquantulum pertransierit, quid siet? descendet ne seruans eandem positionem, an aliquatenus renoluetur. Resp. me nunc tantum alijs Mathematicis hoc problema soluendum proponere, nondum enim apud me eius solutio absoluta est.

25. Qua industria construere oportet scalam, ita vt per eam duo pariter ascendant, & tamen, simul in contrarias partes tendant? Resp. scala
quapiam in pradicto puteo ita collocetur vt dimidia sit citra, dimidiaq;
vltra centrum mundi; sam duo à centro, simulque à medio scala scandete incipiant, vnus ad nos, alter ad antipodas: ambo enim ascendent, sed
tamen ad partes oppositas in eadem scala.

36. Puer per iocum interrogatus vtra grauior esset, librane vna plumbi, an vna aqua, vel stupa; respondit grauiorem esse cateris libram plumbi, ob idque adstantes subrisere: Verum enim vero responsionem eius tueri hae catione possumus. sciendum enim est duplicem esse alicuius corporis grauitatem; vnam spisus particularem & propriam, secundum, quam dicimus hae plumbea sphara pendet libras 10. vel vnam, &c. Alte-

2 a ram

tam vero non iphus corporis propriam sed totius generis, aut natura communem, secundum quam dici solet plumbum est granius ligno, serre, aqua, &c. tune autem genus vnum granius altero censetur, cum accepta ex vtroque aquali mole, altera granior sit: sic quia ex duabus aqualibus spharis, vna plumbea, lignea altera, plus pendit siue granior est plum, bea, ideo dicimus naturam plumbi graniorem esse natura ligni, serri, aqua, &c. qua distinctione allata dicam Puerum loquutum esse de granitate generica, non autem de particulari, praterea si in eodem vase simul va libra aqua, & vna libra plumbi ponantur, nonne plumbum infra aqua, descendet? nonne igitur libra plumbi libra aqua granior?

Est ne idem corpus eque grane in aere & in aqua, alione humido? Refp. granius effe in aere leuius in aqua, in qua enim demerfa leuiora funt qua in acre, quantum est pondus tantundé aque, fine quantum est pondus aqua aqualismolis cum illo corpore grani, fine que occuparet eundem... locum, quem graue illud occupat. porrò grauia triplicia funt ; alia in aqua omnio demerguntur, atque hae funt natura grapiora quam aqua; afia in aqua nec descendunt ad fundum, neque parte vila supra aquam. eminent, sed manent vbicumque posita fuerint; que quidem eque eravia esse, atque aqua necesse est. tertia partim eminent atque in genere leuiora funt aqua: in hisce tamen tantumdem aqua, quanta est pars corporis demerla, siue quantum est totum corpus totaliter demersum; toti gravi aqueponderat. hac omnia quamuis Archimedus in lib. de ijs qua vebuntur in aqua acutissime demonstrauerit, possumus tamen nos eadem practice comprobare, ponderando videlicer isthac gravia folida in aqua, hoc modo. Corpus quod ponderandum est seta equina ex altera librati ce appendatur, in altera vero lance ponantur pondera; fic corpus append fum demittatur in aquam, ita vt libere pendeat, reliqua vero tota libraaquam minime contingut, in quo statu diligenter corpus illud pouderei tur'ae si in aere estet; manifeltum enim apparebit illud minus quam ina aere pendere, quantum est pondus aque equalis molis, si totum demergatur, & tamen nihil pendat, fignum eft effe in genere zquè grave, atq humidum, si partim extiterit, pariter lancem no trahet deorsum, ex Marino Ghetaldo in Promoto Archimede, feta equina zquè grauis est atque aqua, ideo nihil variabit corporis ponderandi gravitatem.

28. Qua ratione sciri potest cuiusuis humidi pondus, etiamsi ipsum hon ponderetur? Resp. corpus solidum dato humido grauius ponderetur ima aere prius, deinde in humido: quanto enim in humido minus pendet stantundem etiam pendet alterum tantum illius humidi, quantum est ipfun. hac ratione possumus plurium aquarum pondus experiri, ve qua sici denior, ae proinde fanior constet, ea enim leuior erit in qua idem pondus plusquam in alijs granitabit. 2. Sie, corpus aqua leuius in pluribus aquia immittatur, in qua enim magis demergetur, ea leuior cateris erit; in qua vero plus emerget, ea grauior. 3. Sic & quidem exastissime, adsit prima

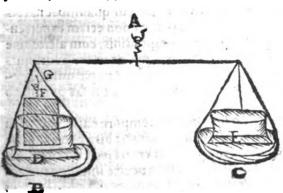
vas humido quopiam plenum: globulo deinde cereo tantum plumbi addatar, vt in eo humido nec supernatet, nec descendat, sed voique in eo quiescat; sic enim erit aquè prauis ac humidum: iam si in alio quouis humore positus, descenderit, is erit priori humido seuior; si vero supernatauerit gravior, si quieverit, aquè gravis. mo hacratione experiri poteris eandem aquam, modo graviorem esse, modo seuiorem, pro ambientis aeris si gore, aut calore. Ex pradicis manifesta est causa, cur Hydriadum ex puteo aqua hauritur non gravitet, quonsque extra aquam emerserit.

29. Cur vas plumbeum & concauum, quamuis sit aqua grauius, tamen super natat. Respond. quia aer in concauo contentus seusor est aqua, quare ex plumbo grauiori, aere vero seusori, sit compositum aqua seusus.

Jo. Sit columna marmorea è lacunari perpédiculariter pendens, ei vas aliquod manibus suppone & sustine tanta capacitatis, vt imum columna intra se contineat, ita tamen vt eam non tangat, proximum tamen ei vndique sit: inijeiatur intra vas tantum aqua, vt vacuum inter vas, & columnam repleat; hac igitur aqua quamuis modica sit, mirum tamen quatum pendeat, & gravitet. Resp. ex dictis num. 37. solutio haberi potest, cum enimea pars columna, qua in mergitur, tanto levior siat, quantum est gravitas tantundem aqua, cumque ea gravitas non abeat in nihilum, necesse est eam gravitati resique aqua commisceri, ae proinde ac si totum vas esset aqua plenum, in ipsum vas gravitare, ab coque sustineri.

31. Qua industria sieri potest ve aque modicum. v.g. vna libra, attollat, ac sustineat quoduis singens pondus. v.g. librarum 1,000. Resp. accipiature corpus solidum cujusuis ponderis, quod tamen sit de genere corum que aqua sunt leuiora; ac propterea in ca supernatant, corpus hoc ponatur in aliquo vasc talis sigure, ve concauum cius congruat serè conuexo corporis solidi: tandem inter vas, & solidum, aqua infundatur, que exigua admodum crit; hec tamen deorsum descendens infra, ac circa solidum.

circunfula, illud elevabit, ac natare faciet.



31. Qua arte efficitur ve libra vna aquæ, libris 10, aut 12, in pari lance æque ponderet? Refp. hac, ex clauo A, parieti affixo sufpende Bilancem, BC, eui impone bina vascula D, E, æqualia, capacia. v.g. 12. vaciarum aquæ. deinde ex altero clauo G, parieti eidem infixo suspectatur solidū F, aqua granius. v.gr.

ex metallo quopiam, eius magnitudinis ac figurz, vt in valculum D, im-

missum, illud serè impleat, sed tamen nullo modo illud contingat; quare inter illud & concauum vasis relinquetur exiguum interualium. Iam vasculum E, repleatur totum vneijs 12, alterum etiam D, repleatur aquas secundum illud vacuum, quod in eo est, quodque vnius tantum vneiz capax est? & mirum omnino videbis, hanc seilicet aqua vneiam vneijs duodecim aquè ponderare, atque aquilibrium sacere tatio patet ex pradictis.

- Qua industria effici potest, vt quoduis corpus exiis, que solent in. humido demergi, vti lunt metalla, & lapides, in ea supernatet, etiam & finerins minime fit concavum, fed rectum, & planum, cuiufmodi funtacus ferrez, laminz aurez, plumbez, &c. ramenta etiam horum metallorum minutiffima. Resp. primo necesse esse-predicta corpora habere quadam tenuitatem determinatam, quam si excesserint nunquam innare poterunt. 2. oportere vt fint omnino arida; & ficca, aliter aqua super ea effundetur, vnde & demergentur. 3. magna dexteritate in aqua luperheie secundum aqua zquilibrium funt collocanda idest, ne ex vna parte prius, quam ex altera aquam contingant: hac enim diligentia adhibita omnia nature queunt, vt plurimis experientis conflat, debent autem effetenunia, seu minimam habere altitudinem, quia alicer non possunt concurrere ad lenjeatem huic negotio necessariam, vt mox constabit : ex maiori enim erafficie sequitur & maius pondus. debent esse sicca, secus enim. aqua in quam ponuntur superea accutrit, ac acrem illis adhærentem, ac leuitatem expellens, caufa est vt demergantur. fi vero ficca fint, aqua fix per ea non etfunditur, led circa corum extremicates paululum in gyrum. intumescens parnum aggerem satis tamen vifibilem efficit, intra quemi serem contineri necelle eft; quare perinde eft ac fi concaua effent, aut fi spondas haberent, intra quas aer existens, & leuitans simul cum eisfacit compositum aqua leuius ac natate potens, vti nu. 30. dictnm est. Vbi notandum eft, quod com tenuitas requifita aderit, tunc lamina, & bracee quantumuis latz, & quantumuis angustz; similiter acus quantumlibet longe, aut breuissime fint, supernatant. vnde sequitur quamlibet natan. eis bractez, aut acus, pantem pariter natare posse, quod etiam experientia comprobat: imo acus ex ebeno eiuldem longitudinis, cum altitudine natantis afterculi ex ebeno, etiamfi ponatur in aqua acumine deorfum. ita ve erede horizonti consistant, non merguntur, sed ex paruulo aggere & aere suspenduntur. hec mibi occurrerunt, alij alias causas pro libito afferant.
- 34. Fieri ne potest ve duo pueri codem loco ac tempore nati, postea in numero dierum discrepentiidest, vnus corum suz zeatis dies plures, quant alter vere numeret? Resp. hoc quidem magnum videri para doxum, verumtamen verè aliquando eccidere, quod ve cito ac rectè intelligatur, co-sidera hanc siguram, in qua sphara illa terra est, in qua oriens & occidens ve vides; Gemelli in codem loco nati sint A, B, pergat igitur. B, versus occidentem,



cidentem, A verò orientem versus, ambo vique ad antipodas. Aio quod cum innicem occurrerint in numero dierum discrepabunt : & B. qui occidentale iter peregit die vno ab A orientali deficiet ratio huips eft quonia progreffus occidentalis folem sequitur, & proinde dies ei naturales longiores fiunt. ac proinde in toto semicirculo B C B, pauciores, qui defectus tantus effe poteft. quantum semicirculus prædidus, qui gr. 180, continet,

infert , porrò cum gradus 15, vnam horamefficiant, gra. 180, horas 12. siue dimidium diem efficient; quapropter desectus dierum, huic erit dimidij diei, qui defectus oritur ex quotidianis dierum incrementis, e contra A., quia aduerso sole perficiscitur dies naturales breuiores in toto semicirculo, A D A, fortitur, ac proinde plures : qui excessus erit necessario cantus quantus in semicirculo, gr. 180. oriri potest; qui pariter est horarum 12, fiue diei dimidij. qui defectus oritur ex quotidianis dierum defectibus. cumigitur occidentales dies deficiant horis, 12, ab ordinarijs diebus; orientales vero totidem eosdem superent consequetur necessario dies occidentales horis 24, ideft, integro die à diebus orientalibus deficere. A', igitur vno die natu maior erit quam B; quod omnio videbatur impotabile. quamuis autem dies fint impares, atates tamen corum aquales funt: differentia enim oritur ex longioribus ac breuioribus diebus. Quod fijsdem continuatis contrariis irineribus ad natiuum locum reuerterentur, tune per duos integros dies ab inuicem discreparent. Hine manifesta effe causa potest illius putati erroris in dierum numeratione, in quem. initio Indicarum nauigationum (ape Europai in contrarias partes foluentes, ac fibi mutuo ad Antipodas occurrentes, magna cum admiratio se meidebant.

35. Qua arte diversorum cubiculorum calorem, aut frigus exacte expendere possumus? Resp. sume ampullam de qua in capite de motu aeris egi, & ingredere diversa eub cula, in quo enim plus aqua A.C., descendet illud erit calidius; in quo vero magis ascendet frigidius erit. hinc patet ampullam hanc Thermoscopium non inepte appellari posse.

Finis prima Sectionis de parto Elementarii.

SECTIO

SECTIO SECVNDA

DE CÆLESTI MVNDI PARTE.

TRACTATUS PRIMUS.

De Calo Vniuersè.

De loco Calestis Regionis.

ANIFESTYM est locum huius nobilissimz Mundi partis effe pariter nobiliffimum, altiffimum videlicet ac lupra ceteras Mundi parces Elementares, quandoquidem hæc suprema pars totam mam intra fe, veluti proprio finu compleditur atque circundatex quouis namque terra loco videmus caleftia corpora, luminaria nempe, & sydera omnia supra hanc infimam Mundi portionem circunferri.

De Cali Figura.

eap. II.

ERSPICVV M quoque ex præmissis, tum de sigura Sphæræ Elementaris, tum de figura totius Mundi esle potest Cœli figuram esse orbem. habet enim supremam; ac conuexam superficiem spharicam, qua est eadem cum totius vniuersi figura, quam spharicam esse iam probauimus. habet etiam concauam, que conuexam sphere sublanaris contingit, quam itidem sphæricam effe oftendimus. vnde sequitur illud quoque coneauum, quod huic congruit, & coaptatur esse pariter spharicum. cum. ergo pars hac calellis binis terminetur fuperficiebus conuexa, & concaua, figura orbiculari ptædita sit oportet.

Idem ex motibus, quibus renoluitur conftare poteft.funt enim vt fenfus testatur, & mox dicemus, circulares & spharici, quique orbiculari

ngura maxime competant:

Be Cali Motibus. Cap. 111.

N' Colesti regione morum existere vel vulgo manifestum est; cumomnes Planetas, ac lydera perpetuo circumagi videamus quis tamen

Recorum motus, quaque ratione fiat, haud ita facile eft explicatu. Eft enim hac fyderum gyratio non fimplex motus circularis, quo per eundem femper gyrum recurrant, fed eft motus, ve opinantur mixtus, non perfe-&è circularis, fed spiralis, ac spharicus. spira autem funt renolutiones feu glomerationes, que in fe ipfas non recurrunt, talis est linea, feu reno. atio torcularis, quam & helicem, & cochleam ob similitudinem appellant, talem etiam fpiram efficit ductarius fucculæ funis : is enim ab vna fucculæ parte per fucculam spiratim agglomeratur, idest, gyris vno post alterum successive vique ad alterum extremum procedentibus; vnde iterum reflexa convolutione ad priorem partem revertitur. Porrò ha foirates linea, à locis in quibus describuntur denominantur; sic ea qua in cylyndri superficie ducitur, cylindrica spira cognominatur; qualis est torculi cochlea : quæ vero in conica superficie, dicitur conica , vti ferè in limacum teffis apparent, qua in spharica superficie spiralis spharica purcupatur, quales effe etiam oportet eas, quas Planetz pracipue describut. ipforum enim motus fphærici, ac fpirales existunt. id enim manifeste apparet in luminaribus fole, videlicet ac luna, ac reliquis Planetis; il enim conspiciuntur ab vno ad alterum tropicum vitro citroque continuo per continuas spiras remeare, sie videmus solem hyeme secus Capricorni tropicum incedere; deinde sensim, ac spiratim altius ferri, ac proinde quotidie fupra horizontem elevari, nostroque vertici appropinquare, quousque Cancri tropen attingat; vode iterum aliam spiram retexedo ad brumalem tropen relabitur. hanc spiram materialis sphera auxilio rece percipies hoc modo; folem illum materialem, quem circulo fecundi motus affiximus, colloca sub altero tropicorum, v.g. sub initio cancri, deinde fac ve tarde fecundum fignorum confequentia. i. versus Leonem incedat. eo sic tarde incedente, fac ve smul ea sphara pars, qua primum mobile dicitur, ab oriente in occidentem velociter reuoluatur: videbis enim. concurrentibus in voum duobus hisce motibus, solem illum materialem. paulatim per lineam spitalem versus aquatorem, atque alterum tropicu deuolui . vel fic, imaginare formicam in Eclyptica tardiffime fecundum . fignorum fequelam progredi, vti a primo gradu cancri ad fecundum, & fic deinceps, qua fic pergente, interim primum mobile super mundi polis motum diurno, ideft, ab oriente ad occasum cito revoluatur, intelliges enim formicam illam spiratim, ac sensim ad alteram tropen descendere. atque hic est ille motus mixtus, quo omnes errantes, atque inerrantes ftelle prouoluuntur: qui etiam folet explicari per duos simplices motus circulares; folet enim dici Planeta mouetur motu diurno ob oriente in occidentem (patio 24, horarum, motu vero proprio ab occid. in ori. per zodiacum.qui duo motus, qua ratione in vnum eundemque spiralem morum coale feant, exemplis tum folis materialis, tum formica modò allatis, probe poteft intelligi . south to gotalto ettonal auptores mand lau

lam vero præter hos duos partiales motus diurnum scilicet, & propriu,

feu primum, & focundum; seu primi mobilis, & seumdorum mobilinas; idest, planetarum; reperitur etiam tertius qui trepidationis, seu accession; & recessius dicitur, qui motus non integrum absoluit circulum, sed est, quadam veluti tardisima mundi libratio, qua poli Eclyptica, ac proinde tota calestis regio à septentrione in Austrum, & è contra per a4, minuta in coluro soltititorum reciprocatur; vti latius cum de stellis inerrantibus agetur, explicabitur hac vero libratione seri nocesse est, vt spirales, prædicti syderum motus subinde varientur, atque aliquando per 14, minutante inde ad veramque tropen augeatur, ac minutatur, sunctigitur omnino; tres in calis motiones, quas concipimus in vitum, emodumque spiralem...; motum coalescere, quo omnia sydera circa mundum spiratismusicum feruntur.

Demum advertendum est has spirati tations sydera semper monerials oriente per meridiem in occidentem, idest, semper magis accedere ad par tes occidentales, quando itaque monnulli dicum Planetas moneri motibus, contrarijs, idest, mota diurno ab oriente ad occidentem: & è contra, motu proprio ab occidente in osientem, non ita intelligendi sunt, vt velint cuodem planetam rodem tempore appropinquare occidenti, & orientighoc enim est omnino impossibile, nec vilo modo intelligi potest: sed intelligendum est planetas spirali mota, qui ex prædictis coalescie, semper ad occidentem properare, quia talis est inic spiralis motas, ac si orirettur à duobus motoribus, quorum vaus astrum exadè versus orientem sub zondiaco, alter vero ocyssime è contra ab orient, in occidente mota diurna propelieret.

Verum autem fola fydera, an etiam ipfi cali, aut excellis regio hilose circuitibus ac spiris commonentur, certo ac cuidenter affirmate non antifica, probabile tamen admodum videtur regionem illam affixarum stellamum, que Firma mentum merito appellatur vna cum sibi infixis lyderibus, conuolui; quandoquidem tot luminam myriades certo ac perpetuo ab inicio mundi ordine, quasi in aciem distributa, videotur aliquo egere sundo, cui dum adeo stabili concordia proubluuntur, sixa inhareant. Cateri vero errones num liberi con Pisces in aqua, aut autes in acre serantur, incompertum mihi est.

Porrò qua ratione Aftronomi diunoum motum in allris posserint nihib est dicendum, cum id sit vulgo nocum, ac proinde instar Principii, quibum vero observationibus, aut apparentiis planetas sub aodinco motibus propriis secundum signorum ordinem, sen orientem versus progredi deprebenderint, dicendum est breuiter. Primo igitur observatum sunam nous quotidie vesperi magis à sole recedere versus orientem, donce ei opposatur, ac pleno summe resplandent, posses viterius pergens ad solem nou cedere quotidie magis, quonsque ipsima demo assequatur, ac observatur, sunt lunam, caterosque planetas collatos ad fixas stellas, eas paulatim, a versus orientem praterine. 3. Idem in stellis Firmamenti, sed camea se rius.

ofini ac difficilism comperervot a nocuruncenira malitim Relias parumi ante purices popinochialia Arietis. de Libra, cafque deput henderine iifda pun die fieripropiores, donce candem illa presentredecentus, fpica virginis, que olim gradibus &. Aquinodium automnale, seu iniciom Libra pracedebat, modo il jud gradibus 18. fubloqu. qua de re vherius cum de. estana fohera feu Firmamento tractandum erit. 4. Inftrumentia fabrefadis, ar magois deprahenderunt planetarum, ac Rellarum declinationes. ideft, carum diftantias ab zonacoze variari , fed ea tamen lege, ve caldem quas habet zodiacus declinationes, semper subirent. quapropter conduscrunt cos hocasecundo motu perpetuo moueri sub quadam fascia, qua postea zodiacum appellarunt ; enius poli diffant à polis aquatoris grad. 23.30. vei supra diximus. Idem confirmatur ex observacione varii ortus. & occasus syderum in horizonte, habent enim latitudinem ortiuam & occiduam in horizonte inter verumque tropicum intercepto.oriuntur enim Acoreiduso in roco illo horizonnis aren , qui etiam varius est pro varietase elenat, poli a cundem namos arcum horizontis zodiacus torquese radic. varia pariere altitudines meridiana idem comprobant, modo enim. in en prope horizoneem incedunt, & paulatim fuccedentibus diebus atsolluntur, donec ad fummas alcitudines afcenderint, vade iterum defcendere incipiunt; la quo etiam ductum zodiaci manifelte lequuntur.

! Tandem ad perfectam horum mocuum intellige reiam, confiderandum eff, quod fi muadus à dimma connertione ceffaret, planets tamen, & fiella orirenent, fed in occidente, & proprederentur ad ori. oblique secundu sodiaci obliquitatem, idelt, son feeundum lationes squatori parallelas. semperque magis orienti appeterent, contra quam nune faciant; diuque fupra horizontem focundum medias corum periodos desinerentor. Sol enim fex mensibus, huna diebus 14, &c. supra horizontem perpetuo exi-Berent antequam ab occidente vade orirentur ad orientem perucuirent , vbi occiderent ; arque per totidem dies sub horizonte latitarent : Quod Se contra moru proprio deftituerentur, non autem diurno, tune perpemodirecte ab oriente vbi orirentur, in occidentem vbi occiderent promori, spario vnius diei artificialis, permenirent, ac semper directe per eundem circulum, non autem spiram, aquatori paralielum, spatio a4 horarum, recurrerent, semperque in eildem horizontis punctis orirentur, arque occiderent: neque ab vno tropico ad alterum reuerterentur. Pariter possumus trepidationis motum per se solum considerare, quo omnia. fydera per 24, minuta ab austro in boream, & à borea in austrum tardilfine tituba: ent.

Non me later à recențioribus Astronomis alium quartum motum caso accribui, quo tanquam libratione quadam in mundi latera, seu ab oriin occidentem, & contra, ad modicum internalium titubat, atque reciprocatur: sed quoniă eum nondum fatis exploratum existimo, ideo neaquam institutum men patiatur, songuor sim, cum pretermittendum censul.

R 2 Hze

Digitized by Google

Mæigitur de tribus culi motibus simplicibus, ac partialibus, didda sufficiant, qui in vnum mixtum, & spiralem coalescunt, quo tandem vitim mo sydera circunferri videmus. Neque vero cuique impossibile videri debet idem corpus motu mixto, ides, qui ex pluribus misceatur agitari posse, videmus enim Trochum, quem pueri ludentes circumagnut, tali motu percelli, nam codem tempore Trochus gyrat, saltat, titubat, ac tortuose progreditur, cum autem de singulis planetis, & surmamento trasta, bitur, tunc hæc omnia explicatius tradentus.

De quantitate Calestis regionis. Cap. 1 1 1:

De numero Calorum.

N tota corellis regio in plures calos re ipsa distinctes dividatura haud ita facile est determinare, ve nonnulli existimane a qua de renonnullorum Philosophorum rogatu, nonnulla ex alionum sentencia in medium afferam, non ve ego quidqua de eashatuam, fed ve ipli, quorum id munus eff, de ca fententiam tandem aliquam ferre valeant. sciendum. igitut primo est veteres Astronomos, Hipparchum, Ptolomeum, & alion de hae calorum distinctione, nibil certi loquatosesse, ve videre est apud Ptolemaum, & alios; vernmipfi kypethetice lequebantur, ideft, pofita tali exlorum dividione aut munero exculantur apparentiz necobleruationes, imoripfi ve videre est apud Protemeum, & Proglum, halee ce lorge fabricas hypotheles vocabant, hodieque erudiciores vocant. Hanc vero opinionem de reali calorum diftinctione in populum sparfere alim Eudoaus. & Calippus, & postea semiprisei, ac semibarbari seriptores tractatuum de sphara, aut de Theoricis planetarum, qui vt populo, asque alijs Aftronomiz ignaris res miras venditarent, tales exlorum confituctiones eccentricis, atque epicylis veris, & realibus refertas propalaruatio quas veteres Hypotheles appellabant, ipfi fucceffu temporis tanquam affertiones fine vila euidenti ratione enunciarunt; ifique fimpliciores, ac rudiores sidem vitro adhibuerunt, adeo ve Philosophorum etiam complures visidem paulatim affenferint. Ex hac calorum hypothefrin affertionem transformata, fadum eft etiam, ve complures exlos ad invicem non folum divifos, sed eriam duros esse deduxerint : dum enim intelligebant calorum. distinctionem atque corum munia in Astris descrendis, consequenter etia de eorum foliditate philosophatisunt. Verum enim vero antiquorum ac recentiorum doctifiimi, vti funt Prolemans, Copernieus, Tycho, & alii. per solas lineas, aut circulos motus planetarum optime explicarunt, vi in corum monumentis videre est. Omnes tamen merito existimant octauam spharam, seu firmamentú esse corpus solidum, ac constans, cum in co sydera veluti confixa, eundem perpetuo ordinem, mutuas distantias, ac pofitiones

Mciones tueantur, atque in eo, seu potius ab eo irrequieta vertigine revoluantur, qua ratione putandum est firmamentum ab inferiori planetarum regione esse aliquo modo distinctum, & diuisum: hae itaque sunt huaus sententia fundamenta.

Exaduerso autem multa sunt quibus recentiores Astronomi suadent Planetarum regionem non esse reapse in varios calos distincam. in qua-Zententia fuerunt etiam veterum non nulli : nam vt Vitrunius, & Martiaaus Capella ex veterum Aftronomoru fententia licteris mandarunt. Mencurium, ac Venerem eirca Solem ita circulari, vt aliquando supra eum. aliquando vero infra ferantur, existimarunt quorum fundamenta sunt sequentia: primo, qua ratione, hi duo planeta in proprijs calis à celo Solis, mecnon ad innicem diftinctis ferrentur? porius afferendum videretur cos in codem folis calo, cum fole spatiari. Martis stellam aliquando infra. folis circuitus descendere indubium est ex Tychone, quo igitur intein alienum calum ingreditur? quo modo illudperforat? 3. Nonnes inquient in codem louis calo alij quatur planeta iplius affecta eum per--petno comitantur? Demum codem spectant cometz, qui supra lunam in planetaria regione effulgent, atque in transuersum proprije motibus gradiuntur: (Porrò qua hic de planetis, & cometis affumuntur, fuis locis offdetur.) Quapropter ex pranotatis deducunt celos planetarum effe tantumodo qualda cali regiones ant partes, in quib. ipfi fuos circuitus ducunt. quas parces non neceffe fit effe re ipfa aliquo confinio inuice diftindas, & dinifas, qua mutuo ob proprios motus perpetuo cof icentur. Lectores igistr ex bis, atq; etiam alijs flazuat, quod magis veritati confonú videatur.

De magnitudine totius Cale Fis Regionis.

VOD spectat ad totius cali magnitudinem, impossibile est camboo boc loco vilacents determinare, cum ea ex singulorum calorum annuam partium magnitudinibus per partes involtigetur; investigande igitus sunt prius singulorum crassities, actequam totius cali crassitiem, ac proinde magnitudinem assequamue. Erit autem crassities eius semidiam: Terra saltem 13,948.

De Lumine Calestis Regionis, nihil noui occurrit, prater id, quod in

tract. de Mundo dictum eft.

TRACTATVS SECVNDVS

De Luna. D.

A BSOLVTA iam Elementari mundi parte, atque etiam generalicalitractatione consequens est, vt ad particularem conscendamus; De Fabrica Mundi.

144

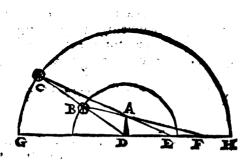
in qua primo Luna occurrit, alterum vaiuer filuminare, quod valuti bilfiurnus Sol noctem lumino perfundir, quod que fecuadan inter culcilia, corpora dignitatis partes obzinet.

De loco Luna. Cap. 1.

I. I VNAM suas revoluciones supra sphæram Elementarem atque etiam Ætherem proximè peragere, & proinde cam inter plane-tas ordine primam ac ci: imam supra immimus; nunc autom probase contendimus. Et primo quidem euidentissima est illa ratio, quæ dessumitur ab eclypsibus, seu occultationibus planetarum: manifestu enim est planetam illum qui alterum nobis occultat eo esse inferiorem, ideo enim eum occultat quia sub ipso tunc temporis pertranse; sue quia inter oculum nostrum & eum interponitur. At vero Luna nobis solem eclypsat, reliquosque planetas, ac sellas omnes occulir, igitur indubicato asserbaum est lunam omnium errantium atquinerrantium syderum Telluri proximam circunseri.

2. Luna ex omnibus aftris sola in vmbram terræ incurrit, vt coustat ex ipsius desectibus; ideo enim vt mox dicemus aliquando luna eclypsimpatitur, quod in vmbram terræ inuadat, propterea autem exteri planete ab vmbra terræ non obscurantur, quod ea superiorea, ac altiores incedantizitur luna omnium citima est.

3. Ratio deducitur ab vmbris solis & lune inuicem collatis, hoc moso, oportet vt sol & luna sint in eadem altitudine supra horizontem astronomicum, quando corum vmbrz denotantur, etiams observationes siant in diversis temporibus. v. g. sit in sigura horizon astronomicus G D H. &



in eadem linea C, D, hocalt in eadem altitudine fint [st], & luna in punctis C. B. fed ignoresur vere corum sit altior. erecto igitur Gnomone, D A, notentur veriusque vmbre in plano horrizontali; sitque Astri B, vmbrali; sitque Astri B, vmbralit D E, radius astri B, erit F A B, radius autem astri C, erit E A C, qui altius euchi-

tur quam alter radius, ac proinde manisestum sacit astrum C, qui solem resert esse à centro D, remotius, quam astrum B, qui lunz gerit vices. si quis hanc observationem habere velit, sunz motum probz perspectum habeat oportet, aliunde quam per nostrum Quadrantem; suna enimparalla-

Digitized by Google

parallaxim exhibet, ideft, aspectus variationem à vero ipsius loco, ve paulo post patebit. Calculus tamen Astronomicus verum eius locum, ac proinde veram eius altitudinem supra horizontem astronomicum manifestat. habita igitur altitudine eius supra horizontem, notetur eius vmbra: postea cum sol eandem altitudinem sortitus suerit, eius pariter vmbra notetur, qua perpetuo lunari vmbra minor erit, ac consequenter sol, quam suna astior conuincetur.

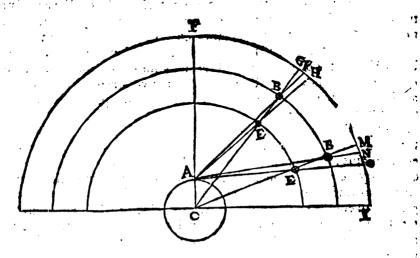
Porrò quamuis hæc ratiocinatio præ cæteris melius soli accommodetur, poterit tamen ad cæteros quoque planetas transferri, quamuis enim non ita splendeant, vt ab ipsis vmbræ corporum proijciantur, vti à sole & luna; eorum tamen radij qui per verticem gnomonis transeuntes vmbras efficerent, non possunt ignorari; possumus enim loco radiorum accipere radios visuos, qui ab oculo nostro per verticem styli, & centrum astri ducuntur, ijsque vsque ad horizontale planum productis longitudi-

nes embrarum illis debitarum inueltigare .

4. Planeta ille cuius proprius motus magis aduerfatur, ac magis contranititur aduerlus motum primi mobilis, ideft, motum diurnum, tanto etiam magis ab eodem primo mobili abscedere, ac remoueri conueniens eft ad maiore vniuersi concordia: ille aut magis primo mobili aduersatur, (.i. motui diurno, qui velocissime ab oriente ad occid. perficitur) qui proprio motu contra ab occid.in ori. cateris velocior est; ve consideranti patet. Ex aduerso planeta ille cuius proprius motus tardior est cateris, minus motui primi mobilis adversatur, ac repugnat; & ideo consentaneum est eum veluti primo mobili conformiorem ac amiciorem, este etiam proximiorem. Quapropter Saturnus qui cateris proprio motu tardior eff,eft etiam primo mobili propinquior, ae proinde cateris altior : fub eo Iupiter merito deinde collocatur, quia ficuti est Saturno proxime velocior, ita etiam sit illi propinquior. Eadem ratione Mars, qui adhuc velocior eft, Iouem subsequitur. quarto loco fol succedit, &c. tandem luna omnin citiffima, omniumque quoque citima fit necesse eft. Caterum hac ratio fic, vt communiter fit ab Astronomis, allata, indiget animaduer fione no enim absolute verum est sydus illud velocius ceteris esse, quod citius proprium curlum, per zodiacum absoluit. fienim gyrus illius fit tanto cateris minor, ve zquali, seu eodem tempore de eo minus spatium conficiat, quam catera aftra de suis gyris conficiant, erit sydus illud absolute, tardius. v g. quia calum feu gyrus luna minor est undeuicies gyro folis, fit ve etiamsi ipsa eodem tempore, idest, anno vno plusquam duodecis zodiacum percurrat, quo tempore cundem fol femel percurrit, non tamen dicenda fit simpliciter velocior, sed tardior, quia nimirum codem tempore minus spatium conficir quam fol, cum circuitus eius sie vndeuicies minor circuitu folari, ac propterea quamuis eum eodem tempore duodecies, quo fol fuum femel, abfoluat, tamen adhuc re vera rardior effiquod fi eum vadenicies codem tempore recurreret, tuac aquale sparium cum. **fpatio**

726

spatio solis per curreret, esset que propterea aqueuelox, ac ille. Luna igitur hacratione erit non solum soli; sed exteris planetis absolute tardior; que priori tamen ac vulgari modo considerata velocior putabatur. 51. Ratio sumitur à Parallaxi, seu enatiatione, aut commutatione aspetrus de ea igiturin primis non vihilagendum est, que ve facilius intelligantur, repetenda sunt ea, que supra diximus dum suoz à terra altitudis nem indagaumus, postea sigura præsens inspicienda est, in qua terra se-



midiameter els. A C. horizon aftronom. C I. Quadrans F I, sit Quadrans meridiani in firmamento, seu extimo celo, in quo loca planetarum confiderantur. circuli BB, & EE, fint dvo cali, in quo fint duo planete B: & E, vterque in duobus locis sui circuli. linea C A F, ascendat vsque ad polum horizontis, fine verticem F. ducantur etjam relique lines, à cenero terre C, necnon ab oculo nostro A, transcentes per cetra planetarum E. B. vique ad firmamentum, fintque prima CEBM, AEO, ABN, aliq vero fint CEBG, AEH, ABK his præftructis explicandus eft quis fit lacus aftri vilus, & quis verus. linea igitur ex centro Mundi C, ducta tran-Gens per aftrum vique ad supremum calum, locum eius verum in co indicat. we linea C E B M, transiens per sydus E, vel B, indicat corum locu in firmamento esse punctum M. linea vero A.E. O, ducta ab oculo, nostra A; per sydus E, ostendit locum eius visum esse O, in firmamento; sieuti etia linea A.B.N, terminatur ad N. locum vilum aftri B. Iam videndum quid fit parallaxis, fiue aspectus divertitas, que nihil alind eft, quam arcus firmamenti incerceptus inter locum verum, & viluns; quo videlicet illa duo loca different, qualis est arcus, MO, respectu aftri E, & arcus MN. respectu astri B. sciendum quoque est astronomos appellare parallaxim. non folum przdicum arcum, verum & angulum, qui fit à przdictie lineis معن

in centro Aftri, qualis est augulus MEO, seu angulus AEC, illi ad verticem, ac proinde ei aqualis, quia quantus est arcus, MO, secundum. gradus, idelt, quot gradus continet arcus MO, totidem etiam continet prædictus angulus. quod quidem geometrice verum non est, cum arcus MO, non fit ex E, angulo tanquam centro descriptus, vti oporteret: tamen ob immodicam anguli E, ad firmamentum MO, diftantiam non incurricur error fenfibilis, fi supponamus angulum E, effe centrum arcus, MO, ac confequêter fuam quantitatem ab areu MO, accipere. paralla. xis, eft tam arcus M O,quam angulus A E C. Iam vero fi duorum aftrorum E, & B, parallaxes inuicem conferamus, videbimus superius astrum B, minorem efficere parallaxim, minor enim est arcus M N, arcu M O. caufamque simulin figura licebit intueri. vnde ex opposito inferre licebit aftrum, quod superius alio aftro sit, minorem exhibere parallaxim, cum igitur, vt constat ex communi astronomoru consensu, luna parallaxes fint majores, quam aliorum planetarum, manifestum erit eam omnium esse infimam: quod præcipue intendebamus.

Aduertendum etiam est idem astrum in eadem à terra remotione maiorem exhibere parallaxim, quo propius horizonti suerit; sic astrum E, propè horizontem esticit parallaxim MO, altius vero ab horizonte exhibet parallaxim GH, que minor est quam MO, tandem in ipso F, vertice, nulla contingit parallaxis, quia due ibi linee visa, & vera simul vniuntur.

Qua vero ratione sint parallaxes rimandæ, dictum est supra, cum de-Etheris quantitate actum est: vbi distantiam lunæ à terra inuestigauimus ex cognitione illius trianguli, qui acutissimum angulum A E C, in centru lunæ emittebat: ille enim angulus in luna desinens est ipsa parallaxis, qua-

uis ibi nomen parallaxis reticuerimus.

A liter parallaxis lunaris deprehenditur, cognita prius eius latitudine & declinatione per calculum, eo tempore, quo ea meridianum pertransit; tunc enim non later eius altitudo supra horizontem astronomicum quare tunc pariter eius dem altitudo per instrumentu notatur, que observatio lunam horizonti viciniorem ostendet: disterentia igitur harum duarum altitudinum erit parallaxis. verum hic modus ad vsum reuocari nequit, nisi post explicationem lunaris calculi, parallaxium autem causa est diameter terre, quando est sensibilis quantitatis cum distantia, astri à centro terre; si enim eius quantitas respectu distantia astri i centro terre; si enim eius quantitas respectu distantia astri intensibilis, nulla percipitur parallaxis, hac de causa stella six enullam patiuntur parallaxim. Illud tandem in collatione parallaxium diuersorum planetarum observandum est, ve scilicet verque astrum sit in eadem altitudine supra horizontem astronomicum quando eorum parallaxes observantur, etiamsi id siat in diuersis temporibus, ve intra de loco solis susus explicabitur.

Demum sciendum est Tyconem Brahe observasse minimam, & maximam lunz parallaxim quando ipsa elevata est supra horizonte aftronom.

S gradibus

gradibus 8. reperifleq; minimă parallaxim esse minuta, 56. 44%. maximă autem esse minuta 65'. 36% siue dicamus angulum minimum, 8 maximă euitato refractionum errore, ex quibus eognito triangulo ACE cognouit latus AC, sub maxima parallaxi ingradi in latus CE. 52. vicibus. sub minima vero parallaxi, vti si luna esset in B. deprehendit latus AC, ingredi în latus CB, 61, vicibus. vnde patuit lunam accedere, 8 recedere a terris ad internallum sere 9. semidiametroru terra, ac proinde exsumuluna, sine regionem lunarem habere crassitiem saltem 9. semidiameterra. Tyconicas autem observationes tanquam exactiores, 8 accurationes libenter omnes huius tempestatis astronomi amplectuatur, ex quibus satisdistantia sine locus luna eognitus enadit. An vero luna calum, sine regio extra hos 9. terra semida tam supra, quam infra excurrat, nemitem puto indubitanter assumare posse.

Demotibus Luna. Cap. II.

TT motum lunz rece intelligamus in primisnecesse en circulum alfignare per quem iter fuum conficit, acque hunc circulum, qui ip-Sus est via in exto probe imaginari. habeat igitur lector ob oculos ipharam materialem; & 20diaeum intuens imaginetur in eo alteram, vt itadicam eclypticam, fine potius circulum, qui totam zodiaci longitudine fecet, sed non per medium vei facit eclyptica; verum ipsam eclypticam. secet in duobus punciis oppositis, ita vt vna ipsius medietas respectuecty. ntica fit borealis, aliera vero auftralis; & vtrinque ab eclyptica, tam inboream, quam in austrum, ad summum recedat per grad. 5. Quemadmodum enim ec! votica fecat equatorem in duobus punctis oppontis, ita hec lunaris linea iplam eclypticam in oppolitis locis dirimit. & seuti eclyprica recedir ab aquatore plurimum grad-13 +; ita kze lunaris orbitaab ipfa eclyptica plurimum abscedit grad. y. dua illa intersecciones cum ecipptica dicuntur à Gracis nodi, quorum ille dicitur nodus boreus, & ascendens, per quem luna motu proprio transiens efficitur borealis: alter buic oppositus per quem luna fir australis dicitur nodus australis, & descendens. Arabes illum caput Draconis, bunc caudam appellant, pro nodo borco venneur hoc charactere Q. pro austrino eodem inverso. 29. lo ca vero illa duo, fiue punda, que maxime ab eclyptica abfeedunt, fem qua maximam fortiuntur latitudinem gra. 5. vnum boream, alterum aufirinam, dieuntur limites, eo quod fint maxima latitudinis linarlimites, vnus boreus, alter austrinus. que duo punda difiant à nodis gra so nonaliter ac punda duo eclyptica follititialia dillant per quadrantem a punais zquinoaialibus. hi duo limites Arabice dicuntur ventre s Draconis. Porrò sciendum est hane lung orbitam non semper secare eclypticam inijidem duobus locis, led perpetuo ha dua fectiones, leu node moventus દવદવાણાં ઘણ

Digitized by Google

tius orbitæ obliquitate ad eelypticam gr. 5. quare si modo nodi essent in 30. gradu Caneri, & Capricorni, post aliquod tempus suturi sint in gradi 29. eorumdē, quare hic lunaris circulus sin se, totum trāsuersim, & oblique in zodiaco retrogreditur, ac retorquetur, vnde etiam limites eode mode retrocedunt, hunc mo u inde collegerunt, quod eclypses, qua no nisi apud pradictos nodos contingunt, no semp cotingunt in locis is dem, sed perpetuo in locis zodiaci occidentalioribus, similiter maxime lune satitudines, qua per observationem investigantur, semper eodem modo contra signorum sequelam promoventur. Porrò totum zodiacum hac lunaris orbita, hoc modo recurrit, motu regulari, seu vnisormi in annis Ægyptijs, 18, diebus 223. Quare quotidie movetur tantum 31, min. & 101, secundis, annuo vero motu, siue anno vno, facit gra. 19.20 33". Annus autem Ægyptius, quo libenter, ac passim astronomi vtuntur, continet pracise dies integros 365.

Notandum etiam motum regularem eum esse, qui æqualibus temporibus, æqualia spatia conficic; sue qui semper est vniformis, seu æquè velox:

irregularem è contra, qui non est vniformis, &c.

Huius autem lunaris itineris maximam ab eclypfica latitudinem dedu. xerunt ab ipfa lung latitudine maxima, quam per inftrumenta veluti per nostrum Quadrantem, diligenter sapius observarunt: quod quidem facile eft, cum luna fingulis menfibus percurrens zodiacum totum, percurrat etiam luam hanc viam, ac proinde adeat bis quolibet mense limitem ytrumque, ideft, bis fortiatur maximam latitudinem. Verumtamen ob lunæ parallaxim difficile eft veram eius latitudinem percipere, quia parallaxis efficit, ve eam videamus depressiorem, quam re vera sit. Ouopropeer exactius in regionibus, vbi minus eleuatur polus, eam deprehendere possumus, quia in illis cum vertici appropinquat, nullam subit parallaxim propterea Ptolemaus eam percommode rimatus est Alexandria, vbi Polus elevatur fere gra. 31. lunam enim attendebat quando maximè accessura estet ad verticem. dum videlicet ea estet in principio Cacri, simulque effet in boreo limite, in quo maximam habet latitudinem, que ex calculo aftronomico optime pranouerat. inuenit igitur eam tunc per inftrumentum distare à vertice gra. 2.7'. in quo loco nullam pati poterat parallaxim fenfibilem, cum vti fupra dixi, quo propius vertici fydus eft, eo minorem habeat paralfaxim, & in iplo vertice nullam. Cum vero tanta fit poli altitudo, quanta est latitudo loci : erat latitudo Alexandria grad. 3 1. distantia scilicet ab aquatore: quare detractis gra. 1.7'. ab 31. remanserunt ferè grad. 29. quibus distabat luna a aquatore dum effet in principio cancri, atque in boreo limite. distabat aut tune temporis principium cacri ab aquatore grad.ferè 24. hoc est tanta erat maxima declinatio eclyptycz, quare luna magis diftabat ab æquatore quam eclyptica in eo loco per gra. 5. integros; quod ipfe inquirere fatagebat. non ignorandum Tychonem

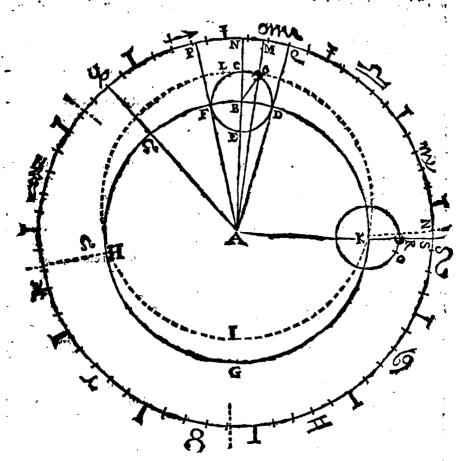
chonem facere hane maximam latitudinem part. f. 17. sum igitur linnæ latitudo maxima fit gra. 5. necessario tanta erit etiam lunaris orbitæ absectoptica distantia. Porrò ad imitationem Ptolæmei, aut alia solertia, poterit quisque negotium istud pertrastare, cognita autem maxima latitudine viæ lunaris, cognoscentur aliæ latitudines aliorum partium distantium à nodis vecumque, nam si talis via in zodiaco describatur declinans gr. 5. statim apparebunt reliquarum partium latitudines. Hacteurs siam lunæ in zodiaco designavimus, qui aut in Firmamento, aut primo mobili esse concipitur, cum autem luna plurimum infra primum mobile suas exerceat revolutiones, quippè que omnium planetarum terriscitima sit es sequitur vt videamus qua ratione semitam prædictam respiciat debemus igitur imaginari lunam in suo cælo, proprio motu semper moneri directe sub prædicta orbita, ita vt si ducatur linea recta a centro mundi per centrum lunæ, semper hæc linea producta pertineat vique ad prædictam semi-

tam in zodiaco designatam.

Reliquum est videre qualis fir luna motus sub affignata linea. mouetur igitur lanz sub ez motu proprio, idett, secundum signorum seguelam, &: quidem respectu centri mundi irregulariter, ideltimedo velocius, modo. tardius. Quonia vero Philosophi, ac astronomi pariter absurdum existimant caleftia corpora absolute irregulariter moueri, quamuis ad sensume ita appareant, sed regularia esse secundum naturales lationes; ideireo itregularitatem hang ad vniformitatem ingeniose admodum reugearunt Confinzerunt igitur eam per huiufmodi circulos agitari, dum prædicum fuum iter sub zodiaco peragit. Egrediatur è centro mundi linea rendens directe ad lunarem viam, sieque alea 5%, terra semidiametris, (tanta est: enim mediocris lunz à terra distantia,) qualis est in seq. figura linea A B. in cuius vertice fit descriptus circulus, quem epicyelum vocant, cuius femidiam. conftet ex prædictis semid. 4 1, qualis est F CD, in cuius periperipha sit lunare corpus, quasi in proprio loculo insertum. Quantitas: autem pradica semidiametriepic. reperca est en maxima, & minima distantia lunz à terra, de qua supra: cum enim viderent lunam maxime, ac minime, item mediocriter attolli, merico posuerunt centrum, epicyclis debere esse in sublimitate media, à qua vsque ad maximam, & minimam ellet sem epicyc porrò tota semid subtendit in celo gr.7. 40'. ex Caperpagina 110. que dicitur maxima equatio, et infra explicabitur, supponu t igitur centrum B, epicycli moueri regulariter fecundum fignorum ordinem directe lub præleripta iam orbita, suoque motu describere circuluma BHGK, cuius semidiam. sie AB. Porrò hune centri epicycli motum appellant motum lunz medium, quod inter velocem, ae tardum medius fit; qui motus fortitur varia nomina, ac varias quancitates, prout ex varija. principiis numeratur.

Nam si referatur ad nodos, vel ad limites semita lunaris, dicitur motus medius luna in latitudinem; hincepimilatitudinem luna acquirise. &:

بطد



zo eis discedit quotidie gra. 13.13'. 47". quare ad eundem nodum revertitur diebus 27, horis, 5 ½. si vero referatur ad zodiacum, eum absolute diebus 27, hor. 7.43'. quod tempus dieirur mensis periodicus, quòd integram zodiaci periodum eo tempore absoluat; ac singulis diebus consicie in zodiaco gra. 13.10'. 33". numeraturque d principio signi Arietis, non... Afterismi; diciturque motus lunz in longitudinem eo quod hine longitudinem zodiaci acquirat.

Sireferatur ad folem dicitur elongatio luna à fole, & ab eo difeedit quotidie gra. 12.11'. 26". folemque iterum affequitur diebus 29 horis. 12.44", quod temporis spatium dicitur meusis synodicus, idest, vnitiuus, quod lunam iterum soli coniungatur, hoc igitur motu centri B desertur simul epicyclus cum luna per zodiacum secundum ordinem signorum, quem motum, vt alias dixi, possumus sine exacta observatione percipere quotidienaturali naturali oculorum inspectione; si enim lunam apud quampiam fiellam.
fixam notauerimus, & post aliquot horas eam iterum aspexerimus, videbimus eam ab illa sixa aliquantulum versus orientem recessisle, & sequeci
noce ab eadem magno spatio (quod est ferè 13, grav) in orientem abijsfe: quo moru, spatio mensis perio dici, omnes stellas assequitur, ac prateric, similitet eam ad solem observare facile est.

Ceterum fi luna hoc tantum motu medio moveretur, vniformiter moueretur, led mouetur irregulariter, vt experientia docet : propterea ve hanc irregularitatem exculemus, debemus imaginari, quod dum centru. B, epi. motu mediocri progreditur, vti dicum eft, interim circumferentia eius circa funm centrum B. regulariter regoluitur, secumque lunare. corous fibi impacum renoluit, ita vt in superiori parte, FCD. epi, cotra ordinem fignorum, hoc est, ab F, in C, & a C, in D, lunam deserat. In infectiori vero parte D E F, secundum ordinem signorum, ideft, a D, in E. & ab E.ad F. restituat. absolvit autem hane periodum diebus 27. hor. 42. & numeratio eius incipit à lupremo puncto, C. Quotidie vero Luna percurrit de circumferentia, five defertur ab ipla circumferentia gradibus. 33.3'. 54". ideft seft motus diurnus lunz in peripheria epi. portò ex hac lunz circa centrum huius epi. gyratione, faluantur apparentiz, & irregularitates eius. hie autem morus dicitur Astronomis Anomalig idestirregularitatis motus, quod eam iple efficiat: pam quando luna vei fatur in superiori parte epi. vt dictum elt, mouetur ec nera ordinem fignorum. quare mouetur motu contrario ei, quo centrum epi. secundum sequelam fignorum procedit; quapropter fit vt ipla luna feratur contrariis motibus. vno secundum ordinem fignorum, altero contra ; quapropter tardè admodum videtur progredi in consequentia, quia motus centri B, paulò velocior est, quam sit luna in peripha. epi. quando vero versaeur in inferiori parte epi, tunc tendit ad easdem partes cum morn centri B; quate. ob moruum amborum concordiam velor ad orientem progreditur. in lateribus autem epi. propè punca F, D, motus lunz mediocris, seu medius apparet; quia inibi circulatio lung in epi. nec aduerfatur, nec imat metum centri B, in longitudinem. Notanda sunt in epi.quatuor puncta. pun-Rum eius supremum C, dicitur Apogzum, ideft, a terra altissimum a quo incipit numerari motus Anomaliz. punctum E, dicitur perigzum, idell, terre proximum. punca F.D. dieuntur medie diftantie; & determinantur à d'iabus lineis A F, A D, tangentibus epicyl. Hinc reliqua quoque exculantur phenomena; aliquando enim luna maior viderur, ita ve eius apparens diameter sit 36, min. quod ei accidit quod sit in perigzo E,oculis nostris propior. aliquando minor videtur minutorum scilicet 32, quia videlicet remotior est in C, Apogzo. Aliquando mediocris apparet inpunctis nimirum F. D. mediz remotionis.

Non mireris quaso lector si alium minorem epicyl. huie nostro epicyl. non superaddo, illum enim de industria omitto, ne videlicet longior, at-

Digitized by Google

que '

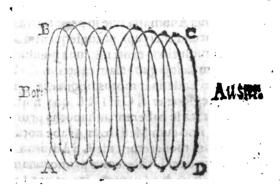
em impeditior has emadat tractatio, quam inftituto conueniat. nequeemim sphara scriptores minutissima quaque persequi debent: nobis autéfatis est pracipua, ac pulchriora persequi. Praterea moneo te ve parum
solicitus sis de fabrica horum circulorum, epicyclorum, auteccentricorus
num videlicet sint orbes reales ab innicem distincti, num duri, auteneri,
st an culum luna moueatur cum luna, an luna sine ipso, se alia huiusmodi,
qua satius est fateri nos ignorare, quam fabulosam quadam Philosophiam
iunioribus tradere. Ptolemaus Astronomorum princeps, quem sequunsur Coper. se Tycho summi parites astronomi; totam calorum fabricam
per solas lineas tradidit, idest, per solos circulos, sola centra, absque vlla
corum crassicie; aut duritie, motus syderum explicavit; casque res hypothese appellauit. Quapropter toti est debemus in ipsorum planetarum,
se assixarum accidentib. disquirendis, hoc est enim verum, ac pracipuum
astronomia studium.

Sed iterum in motum lung pergamus. Imaginati hactenus sumus luna moueri duplici motus altero quem diximus Anomaliz in peripheria epinecesse igitur est, ve tertius ex his duobus resultet motus, cum impossibile fit, idem corpus moueri pluribus ab inuicem reaple distinctis motibus, nifi in voum mixtum coalescant, hunc in re-prafents sie concipiemus, si confideremus quod quando est in Apogzo magis distat à centro, quam in perigao, in medijslocis proportionalizer se habeat; quare funa ipsa, hac Estione, describit eirculum mundo eccentricum, idelt, curus centrum est extra centrum mundi, talemeccentrich in figura refert linea C H I K L. auod benè fic percipiemus ponamus lugam initio veriufque motus effein Apogzo, C.dum igitur B, mouetur per fuam lunarem orbitam in confequentia, interim luna ab Apogzo defcendit versus D. quare cum B, fuevir apud H, luna in epi-erit ad D. & cum, B, fuerit ad G, luna erit fere in perigzo E, quod tune congruet puncio I cum B, fuerit ad K. luna ad F, afcenderit. tandem epit ad idem puncum zodiaci reuerso, luna nondum... redierie ad Apogzum, C, quia motus eius Anomaliz fiue in peripheria. epi. lex ferè horis tardier eft, quam motus centri epi. in consequentia, Sue menfe periodico: quare absoluta renglutione centri B, luna nondum. erit in C, nili polt horas 6, circa put dum L. sub quo etiam centrum B, vItra integra periodu proce I rit, quaie in L, definet motus anomalia igitur via propria lunaris corporls in suaregione erit, CHIKL qua finita alia similis describitur que quide omnia ita le haberent, nis motus primi mobilis, fine diurous lunz superneniret, imo cum Messahala Arabe notadum est, quod si luna predicto motu folum moueretur, idelt, si à diurna. couer sione non renolueretur ab oriente in occid videremus primo lunam nouam orivi in occidente, & paulatimorogredi ad ortum, ita ve per 14, fere dies continuos eam diu, ac nocul fopra nostrum finitorem specharemus Learnque tandem plenam in oriente contra natura leges occidere, if tamen qui tuo polis tunaris o, bera degerent, cam femper en ca fues heri-

 $\mathsf{Digitized}\,\mathsf{by}\,Google$

zontes gyrare conspicerent. Atque hic esset propria lunz in sua regione revolutio, nis ei interim diurna revolutio superueniret, que eam, ve videmus omnes, desert ab oriente in occidentem spatio serè 25. horarum, quamuis enim diurna connessio omnes partes primi mobilis 24, hor. persedè revoluat, planete tamen ob motú propriú, quo interim ad oriente seruntur, non omnino primo mobili obtemperant, sed tanto tardius diurnam conversionem absoluunt, quantum importat spatium illud, quod interim, ad orientem contra motum diurnum persiciunt. Et quonia suna suo motu diurno seu diario proprio mouetur ad orientem gr. 13. qui serè horam vnam in motu diurno primi mobilis essiciunt, ideo suna hane diurna conversionem non nis spatio 25, quasi horarum peragit. Atque hec est causa cur singulis nocibus eam vna hora tardius oriri cernamus; & consequenter maris astus vna etiam hora tardius revertantur: vti supra dirimus.

Considerandum est igitur qua ratione ex motu proprio, atque ex motu diurno superueniente, luna tercio quodam motu mixto, ac vitimo moueatur; qui motus est spiralis, ve alias explicaui, ab vno tropico ad alterum, dum enim luna in sua orbita sub zodiaco proficiscitur, spatio 27,
dierum, interim quotidie cogitur diurnam reuo utionem peragere. Cogitemus lineam luna CHIKL, esse sub zodiaco, lunamque eam incipere
in principio cancri, & dum in ea percurrit in consequentia gra. 13, interim simul diurna converso eam in contrarias partes vertat, ac reuoluat,
& quidem magis semper accedendo ad alterum tropicum ob zodiaci obli
quitatem, quare luna hac diurna conversione non circulum in se redeuntem, sed spiralem lineam, aut helicem, seu glomerationem quandam delineabit versus alterum tropicum. sequenti die idem essicit, & sic deinceps; quare diebus, 14, serè, ad alterum tropicum spiratim perueniet: &
inde spiras iterum nouas reciprocans ad tropicum cancri integram, ae



menstruam deducet helicem. quamuis autem
hac difficilè pingantur,
aliqua tamen huius spira accipe sigura, in qua
A B, prima ac diurua
spira sit in principio cacri, atque in limite boreo; vitima vero C D;
sit vitra tropicum capricorni sin austerali limite,
sunt omnes spira, 13, cu
dimidia; totidem enim

dichus intetuallum illud decurritur, non est aqualis crassitici, aut corpulcutia, sed circa A B, laxior, quam ad D C, vbi angustior; quia si luna sit in fit in Apogro dum facit spiram A B, eam ampliorem esticiet: si sit in perigro dum recurrit per D C, eam contractiorem reddet. Atque hie taindem spiralis motus est ille vitimus, ad quem luna peragendum 2 natura Opisce destinata est; & cuius gratia exteri prius explicati sunt; exijsenim videtur nobis hane vitimam spiram elaborandam esse, crediderim tamen libentius lunam ipsam suapte natura spirali hae motione primo percelli illud notatu dignum est, in omnibus hisce luna conuclutionibus, eandem semper eius partem eodem situ Telluri obuerti, maculas nimirum illas, qua humanam saciem ruditer imitantur; vnde conijci potest eam aullis epicycli vinculis constructam agitari, sed liberè circunuolui.

ć

Sed adhuc explicare oportet, qua ratione Astronomi superiores motus medios explorauerint. sciendum igitur est eos per lunares eclypses obscurissima quaque, ac difficillima superasse. Hipparchus itaque hujus rei gratia, accepit duas luna eclypses omnino fimiles, ideft, in quibus luna. esset in codem epicycli puncto, quod ex motu lung tardo, veloci, aut mediocri, cognoscere poterat; nec non ex apparente eius magnitudine. erat autem hæ duæ eclypses per annos ægyptios 345, dies, 8 2, & hor. vnam, que efficiunt dies 126 007, ab innicem diffates. quaru prima observata, ac denotata fuerat à Chaldeis, altera ipse suis organis annotauit quiaergo ecly ples erant omnino similes, lunag, erat in code epi.punco in secuda, ac prima, necesse est in predicto temporis internallo, factas esse lunationes integrass& pariter Anomalie revolutiones integras, cu ab vno plevilunio ad aliud, & ab eodem Anomalia puncto ad idem luna redierit. fuerunt aute in prædicto dieru numero lunationes, fiue menfes lunares fynodici, 4,167. quod facile ex nouiluniorum præteritorum numeratione à maioribus habita conflitit. his paratis diuifit numerum dierum 126,007. & horam 1. qui à prima eclypfi ad vleimam excurrerunt, per numerum menfiu 4,267 & fic patuit vni lunationi media conuenire dies 29, horas 12, ac minuta. 44, horarum ; vti supra dicum eft. dixi lunationi media, quia in toto illo dierum internallo, lunationes re vera non fuerunt innicem aquales, eum luna irregulariter moueatur; supponuntur tamen aquales, bue medix inter majores, ac minores. Rurfus in codem internallo fuerunt Anomaliz revolutiones 4.573. quod per lunz irregularitates repetitas, ac numeratas à superioribus Astronomis patuit, divisis igitur ijsdem diebus, 126,007, & horam 1,per 4,573, vni Anomalia competunt dies 17; hora fere 13. hac ratione, aut paulo aliter per eclypses admodum distantes (quatum enim maius intercefferit internallum, melius eft,) alias quoque medias periodos, fiue media tempora, Aftronomi compererunt. fic menfis periodicus conflicit diebus 27, horis 7, min. 43'. fic motus in latitudinem. & motus etiam Nodorum, vti lupra definitum eft, explorati lunt.

Quibus temporibus habitis quafierunt motus medios predictos ad fingula tempora.v.g.motum diurnum luna in latitudinem, aut elógationem eins diurnam à Sole, aut diariam Anomaliam, &c. quos fic funt affequuti-

v.g.vo-

v.g. volentes scire motum diarium lunz secundum longitudinem zodiaci, diusserunt totum zodiacum, idest, gr. 360, per numerum dierum, & horarum vnius mensis periodici, nimirum per dies 27, horas 7, min. 43'. & in quotiente prouenerunt gradus, & minuta diurnz longitudinis lunz, qui sunt, vt supra diximus, gra. 13.10', 35". simili ratione & alijs etiam modis, quos breuitatis causa przetereo, alios diarios motus zquales reperenunt. quibus compertis facile suit postea motus etiam horarios, qui sunt partes 24. motuum diurnorum per diuisionem ipsorum per 34, obtinere. similiter & annuos per multiplicationem diurnorum habere. vnde postea. Tabulas Astronomicas condidere de quibus paulo post.

De motibus luna veris, & apparentibus.

In figura superiori linea, AB, dicitur linea medij motus, quiz vbi ipala in zodiaco suerit ibi desinit medius quilibet motus ex supradictis. linea vero AM, transiens per lunam designat in zodiaco locum verumbunz; & consequetur etiam motus omnes veri ibi absoluuntur, vbi ipsa in zodiaco suerit. v.g. si ipsa suerit in 15. gra. Y. erit motus verus longitudinis lunz gra. 15. motus enim isti sunt arcus numerati, vel ab Ariete, vel à sole, vel à nodis, vsque ad sineam medij motus, aut veri. Consideratur præterea aliquando motus apparens, qui est arcus zodiaci, aliunde numeratus vsque ad illum zodiaci gradum, ad quem linea motus apparentis applicuerit. linea autem motus apparentis est quæ ducitur ab oculo nostro per lunam vsque ad zodiacum, vbi designat locum lunz visum, disserentem à vero, vti alias explicatum est. motus verus reperitur, per calculum astronomicum, de quo mox: motus apparens reperitur per obser-

Corollarium?

Vot milliaria aftronomica fingulis horis ob diurnam conversionedi peragit luna? Respondeo eam, quando est in mediocri à terra distancia conficere milliariorum 50,400. nam cum in mediocri remotiones diameter circuitus lunaris contineat diametros terra 56. continebit pariter circuitus ille terra periphariam 56, vicibus; nam vt se habet diameter ad diametrum, ita circunferentia ad circunferentiam (ex Papi Alexandrini lib. 5. Prop. x1. & ex Geom. prast. Clauji lib. 4. & 8.) quare cum in ambitu terra sint milliaria astronomica, 21,600. si ea multiplicentur per 56. producitur num. milliar. circuitus lunaris; is autem est 1,209,600. qui numerus divisus per 24, horas, dabit 50,400, milliar. vnicuiq; hora; tantusque ideirco erit motus luna horarius secundum diurnam lationem primi mobilis. Atq; hac de luna motu pro instituta brevitate sufficient.

De Luna Illuminatione, Maculis, Eclypsi, & Vmbra. Cap. I I I.

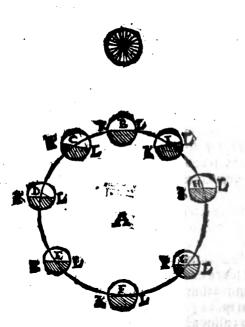
NAXIMANDER Milesius Astronomoru vetustisimus abhinc bis mille, & ducentis annis, & amplius, teste Piinio, omnium primus docuit lunam lumen à sole mutuare, ac proinde, vt alius quoque dizit, luce aliena lucere: cuius rei hae sorte argumenta illi occurrere.

Primo, cum sol lumen suum in orbem, ac quoquouersus dissundat, necessario etiam in lunam illud emittet, ac proinde illam lunz partem, quz
sibi obijcitur, illuminabit: quod quidem ex co maximè comprobatur,
quod videamus eam lunz partem, quz splendet, semper soli aduersam,
esse, eam vero quz obsenza est, semper esse à sole auersam, atque hinc etiam patescit cur ea crescens, semper auersis à sole cornibus luceat.

Eam perpetuo splendere cernimus, nisi quando ei terra impedimena so eft ne lumen à sole recipiat quod accidit in lung eclypsibus præsertim cũ tota deheit, cam enim horribiliter nigricantem, atq; omni splendore destitutam spectamus; certum autem est, vt paulo post constabit, eam. tune temporis obiedu terræ obumbrari. Quapropter certum sit eam & sole collustrari, ac proinde solare lumenad nos reflectere eum igitur co-Ret eam à sole colluftrari, deinceps videndum eft; qua ratione id efficiatur, & cur corniculata, dimidiata, plena, subinde esfulgeat. Dicimus igitur huiusmodi lunz phases inde prouenire, quod luna, ve ait Aristoteles, sphærice illuminetur, idest eo modo quo sphæra illuminatur. quod yt rede percipiatur, sciendum est, lunam semper exceptis eclypsibus, à sole godem semper modo illuminari, idest, solem eamsung partem, que illi opponitur semper illustrare, que pars est paulo plus quam hemisphærinm: quia vero nos valde existimus infra lunam, luna autem infra solem, ac proinde ipla infra folem, sed supra oeulum nostrum motu proprio fertor; hine fieve totum illud illuminatum hamispharium non semper videamus, sed aliquando exiguam ipsius partem, ve in nouslunijs, aliquande dimidium, vt in lung quartis; aliquando totum, vt in plenilunijs.quod ve fine labore, imo incunde intelligas, hanc pulcherrimam adhibe experientiam. Cape spharam quampiam solidam, enius superficies sit perfede terfa, qualis effet vitrea, aut marmorea. deinde pone lumen seorsum ad parcem cubiculi, supra mensam; tu vero stans in medio cubiculi maauque sphæram tenens, cam extenso omnino brachio lumini oppone,ira. yt ipfa inter oculum tuum, & lumen interponatur, quo in situ, quamuis eins fere dimidium illuminetut, nihil tamen de illuminatione videbis.dein ibidem manens converte te iplum paulatim, extenso tamé semper brachio, & illico videre incipies illuminationis quidpiam, quod erit instar primz,

primz, ac nouissimz lunz falcatum, ac corniculatum, cornuaque à lumine auertet: pergente adhuc conversione oculo tuo crescet illuminatio ma gis semper, donce cam similem lunz dimidiatz videas; & sic paulatim plus de illuminatione spectabis quousque totam videas, eritque tibi instar plenz lunz, siue pleniluni; idque tunc accidet cum ipsa directe sucrit in ea rectitudine in qua est oculus, & lumen.

Viterius te converte videbilq; illuminatione oculo tuo minui paulatim, donce iterum ordine inuerlo, cedem illuminationes reflicuantur, qualam pracefferint, eritque iterum dimidiata, & falcata, quaulque tota ab oculo tuo auertatur, iterumque contingat interlumium. Arque hot quide est spharice, idest, in modum sphara illuminari; quo modo lumam iplam illuminari vulgo etiam notum est. solent autem Astronomi hane luna illuminationem ex apposita figura explicare, in qua oculus sit vos A. in cen-



tro mundi. celum lune fit EVtus ille, in que kina variè depicta eft; supra quod sit sol illuminans lunam semper code modo luna in B. nihil oculo de the illuminations offendit. Inna in C. oftendit oculo A.partem illuminationis exigua, & corniculatam in D. dimidiata apparet in E, gibbofa. tade in F, plenilunium efficit, am totam illuminationem oculo A, obuertit. postea in G.H.I. decrescens easdem, inuerse tamen, phases iterat, donec in B, omnino fenefcat.

Porrò tota hec illuminationum periodus dicitur lunatio, & mensis Synodicus, idest, eōiunctiuus, quod lunam soli iterum coniungat in nouilunio: absoluiturque spatio 29, die-

rum cum dimidio ferè: in qua luna secundum varias illuminationes, fine apparentias varia fortitur nomina, & aspettus; nam in B, dicitur nominanium, interlunium, luna filens, fitque eius cum sole consunt io, que hoc charactere pingitur,

In C, dicitur falcata, corniculata, distatque à sole per sextantem aodiaci, que habitudo dicitur sextilis aspectus, sieque pingitur.

In D, dimiata, respicitque solem aspettu quadrato, distat enim ab co zo diaci quadrante, cuius hoc est figurate.

149

In E, vtrinque gibbola: distatque à sole zodiaci triente, qui aspectus dicitur trinus, fine trigoque, cuius est figura.

In F. est plenilunium: est que oppositio, ruius fize pictus.

Tandem in G. H. I. restituuntur exdem appellationes, arque aspectus, sed fecunde ac secundi dicuntur.

Demum addimus, solem plusquam hemisphærium lunæ illuminare; quod perspicue sequitur ex didis in tracatu de mundo cap, de lumine: Etenim sol lunari orbe multis partibus maior est; itaque radij ab ambitu

folis profufi majorem lunz portionem comprehendunt.

Sed cur non statim ab oppositione solis, luna maniseste decrescere incipit? verum etiam altero ab oppositionis die, adhue p ena, ac rotunda perseuerat? causa est, quia sol, vt dixi, plusquam luna dimidium illustrat; è contra vero oculus noster minus quam luna dimidium cernere valet, cu instar puncti sit respectu luna, vt optici ostendunt. cum ergo pars illuminata sit maior parte visa sit vt in ea laxè contineatur: ac proinde quamuis ab oppositione luna aliquantulum recedat, non tamen statim pars visa extra partem illuminatam se maiorem, excurrere incipit, sed tota intra eam diutius continetur.

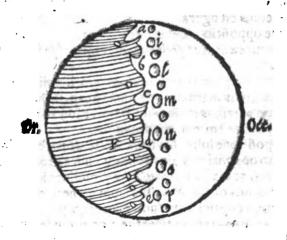
Paradoxum .

Lunam nunquam minus illustratur quam cum pleua eft.

A est vulgi æstimatio lunam tum maximè solis sulgore persundi, cum plenitudinem suerit adepta; verum aliter se res habet, nam ea lunæ portio, quæ sumine solis illustratur, non semper æqualis est: cuius causa est varia sunæ à sole remotio; probant enim optici, & nos supra in capa de lumine, & vmbra innusmus; quod sphæra maior suminosa è propique ampliorem partem minoris sphæræ illustrat, quam è remoto: cumin sigitur suna in plenisunio à sole remotissima sit, quippe quæ è diametro illi opponatur, & vt plurimum in auge codem tempore versetur, consequens est sunam numquam illustrari minus, quam cum est plena; quod eq rat ostendendum. Vide Aguillonium lib. J. Opticoram.

ATQVE in hunc modum he illuminationes fine vilo artificio ominibas conspicue sunt. quòd si per Telescopium observentur alia complura mira equè, ac pulchra spectantur, ac primo quidem erescente luna apparet semper confinium illuminate partis, & vmbrose esse lineam anfractuosam, ac denticulatam, atque asperam, vti apparet in sequenti schemate linea ABCDE. secundo, intra partem vmbrosam non procula confinio apparent quedam exigue illuminationes, quasi vertices quidam luminosi; quarum vna est F, que poste apaulatim maiores sunt luna à se-

Digitized by Google



le recedente . & randert parti luminose conjunguntur. tertio, in parte colluftrata prope pariter terminum lucis. & vmbra, apparent areolæ quadam rotunde & quidem per multe, vei fune in Ichemate I. L. M. N. O. P. quarum pars foli propinguior five occie dentalis,& que in figura eft deutra, lemper eft tenebrola; altera, que orientalis est . ac magis soli exposita illustrata.

eft, recedente autem luna à sole tenebræ, sue potius vmbræ illæ minuuntur, quousque totæ illustrentur; quia sic magis soli obuertuntur; illuminantur enim ac si valles, aut concaua quædam magna essent, quæ sol successiuè lumine perfundit. in plenilunio vero nullæ huiusmodi areolæ cernuntur, quia omnes lunæ concauitates soli directe obuertuntur, ac proinde sotæ illuminantur. In luna tandem nouissima quando eius corpua acutissima sunt, apparent propè acumina cornuu in ipsa lunæ peripheria, particulæ quædam lucidæ, ac seorsim separatæ, quasi adamantes quidam splendidi.

Macula Lunares.

In Lunari disco omnibus maculæ quædam conspicuæ sunt, quæ rudem quandam hominis faciem repræsentant: præter eas autem Telescopium plures alias, sed minores nobis ostendit. Communis autem Philesophorum sententia est, hasce maculas este partes sunæ rariores, seu magis transparentes, quæ proper illam transparentiam sumen solis admittunt quidem, sed non sistent, ac proinde illius parum nobis restecunt vode & minus suminosæ, seu nigriores cæteris pattibus, quæ ob densitatem melius sumen restecunt, ac proinde magis illustratæ cernuntur, apparet, simili de causa in albo pariete senstellæ, & foramina videntur nigra, seu maculæ nigriores. Vide Nuncium sydereum Galiszi, qui noua alia complura annunciat, hic obiter monere lectorem volo, in siguris rerum ezter silium, vti supra observaui, partem dextram reserre occidentem, sinistra vero orientem; voco autem dextram, quæ nobis à dextra est, cuius rario est quia Astronomi solent in suis contemplationibus, atque observationibus ad meridiem, quà planetæ pertranseunt, se convertere, sicquenibus ad meridiem.

illis occidens est ad dexteram, oriens ad finistram. Contrarium contraria de causa accidit in Geographorum picturis, ve postea suo loco dicetur.

Porremo observatione simul, ac admiratione dignum est, in nouis sunis partem cam lunz, que nondum à fole illutrata eff, apparere admodum albicantem, & conspicuam, idque multo magis, quam alias in proueda luna. Obseruetur igitur dum adhuc noua est, in co situ, ac loco, ve pars lunz à solz illustrata, que falcata est, lateat post fastigium. alicuius turris, vel domus diftantis à nobis saltem per 80, aut 80, vinas, reliqua enim pars, quamuis nondum solari radio perfusa, apparebit tamen, quafi effet illuftrata. que experientia itame aliquando fefellit, ve in hunc fulgorem casu, ac repente incidens, existimarim nono quopiam miraculo, tempore adolescentis lunz, factum effe plenilunium. Sunt qui putent hanc lunz lucem, effe lucem, quam terra à fole acceptam in lunam reflectat, eamque hae ratione illuminet : ita vt quadam luminis permutatione terra, & luna solis lumen sibi invicem reverberent, seque inuicem collustrent quod confirmant inde , quia propè nouilunium lumen à terra reflexum, ad lunam natura sua reuertitur; sunt enim. tune sol, & luna in codem cali loco, ad quem fit reslexio. Postea recedens luna à sole minus participat de terra reflexione, quia reflexio maior tendit ad partes solis, à quibus luna recessit, ae proinde minor à terra reflexio lunz cedit. huins fententiz eft Galilaus.

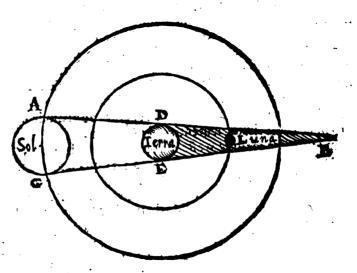
Aliorum sententia est lunam esse corpus semidiaphanum, idest, nec omnino opacum, nec omnino transparens; ex qua semidiaphaneitate, sit vt aliquatenus solis lumine imbibatur, eoque lumine conspicuam, sieri partem illam lunz à sole auersam, probat id P. Christophorus Scheiner è nostra Societate in suis Mathematicis Disquisitionibus, hac observatione; in quadam eclypsi solis, ea lunz pars, quz soli supponebatur, perspicuè cernebatur, quasi solari luce traluceret; quz vero extra solem porrigebatur omnino inuisa latebat; quoniam radii solis eam, pervadentes alio quam ad nostrum oculum dirigebantur, vt consideranti manisestumest.

Idem à fimili quorumdam corporum comprobatur. aqua enim, &c. femidiaphana, cristallus, vitrum, pila vitrea soli obiecta vtramque luna illuminationem imitatur. huius sententia fuerunt antiquitus Possidonius ille celeberrimus, Cleomedes in Meteoris; ex semiprissio visulio, Erasmus Reinoldus in Theoricas Purbachij; ex recentibus P. Chrisopupradictus, necnon P. Fr. Aguillonius nostra pariter Societati insuisopticis. Vtra autem harum opinionum veritati propior sit, melioris esto iudicij.

Lunares

Lunares Eclypses.

ON his agendument des luminis defectu, qui in lunt fingulie interlunijs apparent, qui verus defectus non eff, sed apparent, luna enim tune temporis superne illuminatur; vnde fit vt ipsius splendor surfum solem aspiciat, ae propterea à nobis aspici nequeat. sed agemus de so desocu, qui sepe in plenisunijs spectatur, verusque est sueis desectus, et comuniter sune eclypsis dicitur descit igiour tac suna hauc ob causam, qui a videlicet in ymbram terra incurrit, voin prasenti siguratione, se sol, terra, et ymbram terra, ve apparet, in quam suna inualicit. oportet igitur, yt terra directe inter solem et sunam interponatur, se enim sit ve



vmbra terræ lunam obtegere queat. quod non nisi in pienisunio accidere potest, quia tune solum una foli directe opponitur, hanc autem este eclypsis causam, hine probant Astronom, primo enim observatum est lunam numquam eclypsari, nisi cum soli in plenisunio è diametro serè opponitur, hoc est, nisi ruando in so accideri loco suerit, ad quem vmbra terræ negra ad partes soli diametraliter oppositas tendit, cum terra sit in este mundi; vt ex signia percipi potest atqui luna, quando eclypsatur, semper in eadem parte soli opposita; in qua vmbra extenditur, existit: merito igitur concluserunt lunæ desectu prouenire ab vmbra interiestæ terræ, quod etiam euidentur consirmatur ex certa eclypsium prædictione, in qua supponunt lunam cum ad vmbræ locum peruenerit desecturam; quod te vera succedit, neque tandem alsa huius desectus causa reperiri potest.

certum igitur fie lunam prædicta de causa prinari lumine. Sed quæret auispiam cur in omni luna plenilunio, aut oppositione non fiant eclypses. eui respondendum eft, causam esse quia iter lunz proprium, quo sub zo. diaco lecundum fignorem ordinem incedit, non est sub eclyptica, verum eam duobus in locis secat, atque ab ea, tam in septentr. quam in auftra deflectit ad gradus quinque, quas sectiones supra diximus appellari Nodos boreum A, & australem 29. Arabice caput & cauda drac. Vnde seguitur luna opponi tantum soli è diametro in plenilunije illis, que contingune apud illas duas sectiones, seu apud illa duo quadrinia solis, & luna, in qui bus vmbra terra, & luna, ita fibi occurrunt, vt altera alteri de via omnino cedere neque at, sed necesse sit lunam, aut totam, aut partem in vmbram incurrere. causa igitur cur non omne plenilunium sit ecsypticum est imperfecta luminarium oppositio, que oritur à viarum ipsarum euariatione. omnis autem vera oppositio eclyptica fit, aut in prædictis viarum quadriuijs, aut saltem intra distantiam verinque ab eis, 12, graduum. oppolitio autem media eclyptica ad summum distat gra. 15. 12'. extrahos terminos, earum viz adeo ab inuicem recedunt, vt luna vmbram absque ipfius contactu, prætergrediatur. quid media, & vera fit oppositio postea dicetur.

Ex hac viarum inclinatione oriuntur etiam varia eclypfium genera; totales enim funt cum tota luna eclypfati; que contingunt aut in sectionibus ipsis, aut propè alie totales cum mora, in quibus luna tota eclypfata in vmbra moras diu trahit alie totales sine mora, in quibus luna tota quidem deficit, sed non moratur in vmbra. he contingunt paulò remotius à sectionibus alie partiales, quibus non tota luna, sed pars eius tantum obscuratur, tantoque minor, quanto longius à sectionibus disti-

terint, dummodo sint intra prædictos terminos.

Porrò hæ defectuum varietas, subit aliam varietatem, nam defectus in eadem à sectionibus distantia contingentes, non sunt semper aquales, quia vmbra terræ non est semper eiusdem crassitiei, sed modo amplior, modo gracilior, prout sol suerit terræ propinquior, vel altior. præterea quia ipsa quoque luna variam sortitura terra distantiam, quæ causa sunt yt ipsa ingrediatur vmbram aliquando in sublimiori loco, & proinde graciliori, vnde & eclypsis minor, & breuior: aliquando in insectiori, vnde eclypsis maior, ac diuturnior, quæ melius intelligentur, cum de motu etiam solis tractatum suerit.

Tandem non prætereundum lunarium eelypsium loca non esse semper eadem, sed perpetuo quamuis lente mutari contra signorem successionem, cuius causa redditur, quia illi viarum occursus seu Nodi apud quos sunt eelypses, mouentur contra signorum ordinem; totumque zodiacum peragrant in annis, 19, circiter, vti supra patuit: quare, sit vt ipsa eelypsium loca pariter permutent.

Vmbra

Umbra Luna.

VM lunz corpus non sit omnino diaphanum, vti probatum est, aque ex vna parte lumen solis sistat, ac reverberet, necessario ex altera parte vmbram projeciet: atque hac sit causa, neque vero deest expansionitia, nam quando sol eclypsatur seu eclypsari videtur, id accidit quia luna soli ita supponitur, vt lumen solis nobis auserat, ac proinde vmbram supra nos demittat. Quamobrem in hoc solari desectu, nos ipsi verè lumine priuamur, eo quod sub vmbra lunz simus, quod melius patescet cum oftenderimus prædicto lunz obiectu solem nobis auserri. Manischa est igitur vmbra lunz.

Iam vero qualis, quantaque fit, vt determinetur, necesse en hae prafeire, primo proportionem corporis lunz, ac folis. Secundo earum ab innicem distantiam. Tertio, vtrumque effe sphæricum, quibus habitis polfumus construere figuram habentem veras proportiones, in qua duz linez tangentes verinque solem, & lunam, concurrent vitra lunam, quia... sole minor est, & oftendent quantitatem, ac figuram lunaris vmbra. fic. fecimus in constructione verz figura pag. 79. in vmbra terra, vbi apparet hane embram effe conicam, cadem ratione, qua embram terre. ap-Daret etia longa effe femid. terra fere 60, existente lung inter nos, & lolem. in mediocri diffantia. que longitudo exacte per circinum examinatur, ex qua conflat vmbrz huius longitudinem transcendere terram aliquot lemidiametris ipfius terra; ac proinde pose aliquando terram, non tamen. sotam obumbrare; vt facit in Solis defe Ribus, non totam obumbrat quia luna est minor terra quadragies; ide irco vmbra gracilior erit quam terra, maxime vero apud verticem, qua terram inumbrat, reliqua in Tracatu de eclyph folis, quando vero luna foli opponitur longiffimam vmbram... emittit, quius longitudinem eadem via inuestigabis, pratetea etiam. Geometrice, sieuti in umbra terra factum est existente luna in oppositione eius, maxima à sole distantia erit semid. terra 1247. diameter solis ad. diametrum lung eft ficuti 26, ad 1 1 . ex quibus ficuti in vmbra terre innestiganda per regulam proportionum seci, ve 24 3 , ad 1 3 i. ve excelsus diametri solis supra diametrum lung, ita diffantia 1247. ad 67 quare ibi vmbra lunaris elongabitur semid Te. 67. & quia luna ipsa distat tunc. à terra semid. 65, circiter, ideo apex vmbra à terra diffabit semid. 13 3. vade colligitur Martem ab vabra luna minime eclyplari posse, cum à Berra diflet semid. 761. minimum.

De Figura Luna. Cap. 1111.

V M oftensum sit lunam sphærice, seu in sphæræ modum illuminari, necessario cogimur afferere eam quoque sphæricam esse, aliter en ima

ad eum, quem vidimus modum neutiquam varias exhiberet illuminationes. Porrò iuperiores Aftronomi exiftimarunt cam effe perfecte ipharicam, ideft, habere iuperficiem teriam ac lauigatam, cum cam cerneret, speculi inftar perpoliti, lumen reuerberare, cum etiam quia opinabantur caleftia corpora perfectis, seu geometricis figuris este pradita. Praterea quia linea illa, qua terminus est partis illustrata, ac tonebrosa, putabatur ab eis minime esse anfractuosa, & aspera, sed esse linea curua, circularis, vnisormis, ac regularis (vti solet esse circuli peripheria in globo deferipta (talis enim visui apparet, at vero nostra tempestate Telescopii

auxilio rem aliter se habere supra oftendimus. Dicimus igitur lung sphericitatem non elle perfectam, led asperam,& maqualem, vi etiam eft Terra, quod ab inaqualitate, ac tortuofitate pre dici confinii convincitor; que sliunde oriri nequit, quam ex lune partibus, tum altioribus, tum depreffioribus, que solis propterea lumé inequaliter, ac difformiter excipiunt, ficuti videre est in pila ruida, & montuosa foli exposita. Secundo idem confirmant areolz illa in parte adhuc tenebrofa existences, & tamen illuminate, que nihil aliud este posse videntur, quam vertices quidam reliquis partibus altiores, qui propterea prius lumen recipiant. Tertio idem probant arcole alie rotunde in parte luminosa propè confinium conspecta, quarum pars occidenta is, idest que soli propior en, embrola eff, quia videlicet font concauitates quedam quara profunditates non statim Sol illuminat, sed prius partem orietalem, quia foli prius exponitur; postremo partem occidentalem, quia vitima soli obnereitur; ficuti propoi tionaliter accidit in illuminatione vallium terre-Arium quod in pila parva concavitates habentes experiri potes. Quarte denique quia , fi effet geometrice rotunda, lumen folis à le reflexum adeo in varias partes dispergeret, ve nos aut nihil de co, aut ferè nihil, videremus. Simile quotidie observo in spharis aneis, qua in campanarioru summitatibus lumen folis reflectunt, que quo sunt perfectiores, ac terfores, eò minus de folis lumine, ad meum oculum reflectunt; vide etiamf magna fint il uminatió tamén carum reflexa ad condem oculum, exigua est. quanto autem asperiores, ac ruidiores lunt, tanto maiorem mihi exhibent illuminatiouem, in hunc igitur finem luna montuola& alpera elt, ve plenius, ac maius lumen terra libi cognata reverbetet . Quinto, fi effet perfecte rotunda, effet speculum couexum, cuius eff (vt Catoptrica docet, ac experientia centar) rerum imagines paruas reddere, fic luna folis imaginem exiguam valde, ae ferè punctualem nobis seuerberaret. ex Azuillonio. Cur ergo non spherica, sed plana à nobis iudicatur? respondent optici, id ex nimia à nobis remotione prouenire, que in causa est, ve ve tumor ille tam procul non appareat.

Postremò animaduesione dignum est, allatar rationes pro lunz sphericitate non conuincere lunam esse integram spheram, sed tantum modo he mispherium; videmus enim nos ipsius vou tantu, de idem hamispharium,

illud

illud nimirum, in quo sunt veteres maculæ, faciem humanam aliquatenti references, cas enim in omnibus suis reuolutionibus semper luna nobis objectit.

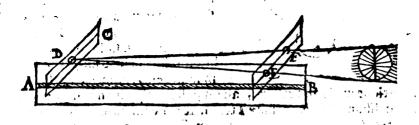
De Luna Magnitudine.

quod in lunaribus eelypfibus, ipla in vmbra terræ aliquando tandiu immorator, vt necesse sit diametrum lunæ, diametrum vmbræ inibi bis, teruè metiri, eum autem vmbra, vt ostendimus, sit conica, erit ibidem vbi luna pertransit, diameter vmbræ minor diametro terræ; quis vmbra conica semper gracileseit, vnde necessario sequitur lunæ quoque, diametrum multo minorem esse, quam sit terræ diameter, ac proinde ip-

sam quoque lunam terra esse minorem.

- Aio lunam esse longo internallo sole minorem, cuius signum enidens funt solis eclypses, in quibus, quamuis luna fit multis partibus sole inferior, nobisque propior, nihilominus aliquando solem nobis ita occultat. vt eo se multo minorem prodat; nam vti resert P. Aguillonius in opticis lib. 6. anno 1567, faca est eclypsis, in qua, quamuis luna directe inter vifum, & solem interponebatur, non tamen totum solem obseurabat, sed relinquebatur circumquaque de sole circulus quidam lucidus, qui lunz discum, in corong modum, circumuergebat, hinc sand efficitur solem suna majorem effe; quoniam enim radij optici, sine linez visiuz, quz ab oculo nostro producta, lunare corpus hinc inde tangebant, altius vsque ad solem per magnum illudinternallum extensa semper magis, ac magis à se inuicem diuellebantur, maius profecto esse oportet corpus illud solis, quod in tanta remotione prædicarum linearum distantiam adimplebatquam fit luna, que earumdem linearum longe minorem diffantiam occupabat. Præterea, luna est minor quam terra. Terra autem est minor sole. yt patet ex ymbra eius conica, quare luna muite magis erit minor iple fole.
- 4. Hæc autem leui brachio sint dica. Verum, vt exacte lunz magnitudinem oftendamus, eam nimirum esse terræ partem quadragesmam, spæeam esse ad terram vt 1.ad 40. duo prius sunt præcognoscenda. Primum æst distantia ipsus à terra. 2, est diameter eius visibilis, sue apparens, sue etiam angulus sub quo videtur, quæ duo pariter in cæterorum sy derum magnitudine persetutanda, præseire necesse erit. qua porro ratione distantia sunæ à terris inuestigetur, iam superius ostensum est. Restat igitur vt de eius apparenti diametro cognoscenda tractenus. Raimus modus sur per nostrum Quadrantem, magna cura, astronomice collocatum, que se constituto, per foramina, aut rimulas dioptræ, collimandum est diligiter in supremum sunz simbum, cum ea meridianum pertransi; & statim,

in inferiorem etiam limbum; atque notanda funt duo loca dioptra in ata eu Quadrantis; nam distantia, siue arcus Quadrantis inter hae duo loca interceptus, erit quantitas apparentis diametri luna. ides, exhibebit tot minuta, quot lunare corpus in celo occupat; siue exhibebit minuta anguli, sub quo luna videtur. hae observatio accuraratior euadet si fuerint duo observatores simul, qui per duos Quadrantes colliment, vnus ad superiorem, alter adipseriorem limbum, differentia enim corum erit quantita quantitas, 2, modus est Hipparchi, qui eb id Dioptram quandam, quam ideo Hipparchi appellant, excogitavit, cuius constructionem, & vas sum docet Proclus Diadochus in Hypothes: Astron. in hune modum: sit regula inflexibilis, 4, cubitis longa, vt in sigura, AB, in qua ad partem.



A, infixit, erexitque orthogonaliter pinuulam D C, immobilem, in quai effet paruum foramen D. alteram similiter EF, pinnulam orthogonaliter eidem regulæ erexit, sed quæ per subscudem in canaliculo, A B, inserta... fursum, ac deorsum manens perpendiculis, moueri posset, in ca secit duo foramina parus E. F. que ita alteri foramini D, responderent . vt D, medium corum obtinerec, ficuti apparet in figura. vivs hic erie, cum folis, ant lunz diametrum apparentem accipere libet; conftituatur Dioptra ad lunam, aut solem, quantum fieri potest ab horizonte eleuatum, ve sydus fit purissimum, & ab omni refractionum errore immune, pars autem B, syderi obuertatur, in qua est pinnacidium mobile. jam per foramen D,oculus inspiciens ad sydus, ita pinnulam E F, vitro, citroque promoueat, quoulque per duo foramina despiciat luminaris limbum superiorem, & inferiorem fimul, idest, radius, vous visitus transiens per foramina D, E, videat inferiorem lunæ marginem; alter radius per foramina D, E, videat superiorem marginem, hac enim ratione extrema diametri lunz comprehenduntur ab hususmodi radijs, fitque ab eis angulus, EDF, sub quo eadem diameter spectatur, fine cui diameter subtenditur. hic ergo angulus expendendus eft, per propos. Appar. quot enim minuta ille continebit, totidem etiam minutotum erit apparens diameter obseruata. hoe eodem... modo, & Dioptra vtebatur etiam Ptolameus, cap. 14.lib. 5. magna conft. ad luminarium diametros capiendas.

Modus

De Mundi Fabika

118

Modus ; est per crafficiem vmbræ terræ in loco, vbi esm luna attiment. Primo autem vmbræ erafficiem fagaciter fie inuestigant, observant exlypsim, in qua observar lunæ dimidium, quo etsam tempore lunæ lattitudinem exploratam, aut ex observatione, aut ex calculo, habent sit in

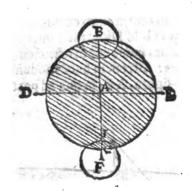


figura circulus DBEC, reca vmbra fectio, in loco tranhius luna; ita ve diameter cius, BC, referat craffiticim illam vmbra, linea autem DAE, referat eclypticam, fit luna vbi B. vfque addimídium celypfata, quia igitur ltima latitudo nota est, nota erit linea. AB, qua ipfam refert; & consequenter nota erit vmbra semidiamet. BA, fi igitur latitudo luna fuisset 43. min. totidem esset semidiam. BA, tota autem diameter BC, 86, min. semid. vmbra minima in loco lune est 47, minut. maxima est 47, min. ex Tych. Inuenta

hae ratione eraflitie vmbrz, aliam polica eclypsim notant, in qua fint endem diftantiz folis, & Junz & terra, ac per eam fie lung diametrum apparentem scrutantur, fit v. g. in eadem figura luna F. cuius quarta pare, C I, fit obscurața, latitudinem etiam lung compertam habet, v.g. 5 1', misut. que est lines A F, nots est etiam ex precedenti observatione linea. A C. minut. 43. igitur detracta A C. ab A F. remanebit C F. nota minut. 2. que est quarta pars diametri lune, ergo tota diameter erit 33. minut. in minima diffantia lune, que est femid. T. 7 s. apparens eius diam est 361. in maxima distantia que est semid. T. 60. apparens diam.est 33'. ex Tychose. Obirer notandum quod habita diametro vmbre apparente in transità lung, & diffantia lung, possumus ymbram terrz delineare, describendo sguram que veras habeat proportiones, hoc modo, accepta terre semid. A E, enjuspis magnitudinis ducantur ab A,centro terre bine linez con-Rituentes angulum tot minut, quot funt in vmbra apparente, vt in figura angulus, B A C, fit 401, min. linea vero A B, vel A C, contineat affumptas semid, terre A E, v.g. 531, & earum extremitas sit vbi, B C. ductis iamin duabus lineis EBD, FCD, ymbrā terrir representabunt, vt ex se patet.



Modus. 4. prærequirit diffantiam solis a terra, necnon proportionem

esperis folaris ad terram, quibus habitis confiruenda est figura vera proportionalis, quam supra pag. 79. exhibuimus, in qua vera vmbræ



eraffices practice accipi potest in loco transitus lunz, qui locus etiam cognitus est, quia cogora est distantia lunz a terra, vti supra patuit.

Idem per auream proportionum regulam, & triangulorum hmilium affequemur hoc pacto; fixymbra terra A B C, transitus luna E D; sunt igitur duo triangula aquiangula videlices A B C, E B D; erit ergo vt A B ad E B, qua nora lunt; ita A C, diameter terra nota ad a sud, quad per regulam auream prodibit, eritque vmbra diameter. Eadem porrò opera manistita est proportio diametri terra ad diametrum vmbra. Hisca

przeognicie.

Allero lunam elle adeò terra minorem, statt eius para quadragelimajquod patere poteft. Primo fic; habita proportione diametri terre ad diametrum vmbrz,negnon diametri vmbrz ad diametrum lunz; habebitur quoque proportio diametri torra ad diametrum luna. habita autem proporcione diametrorum duarum sphararum, inde quoque elicitur earundem sphærarum proportio, ve paulo post explicabo. Secundo sie, exdistancia lunz a terra duolicata constatur tota diameter conti lunz; deinde exhaediametro elicitur tota Coeli peripheria in terra semidiametris; quia nota eft ratio peripheria ad luam diametrum, que eft fere ficuti, 23. ad. 7, vei super ins satis explicanimus. & quia noca est apparens luna diameter, idelt ell notum est quot minuta in cœlo subtendat; & pariter notis fit quot minuta, aut gradus vna terre diameter contineat, aut subtendat . hine harum diametrorum ratio cognoscetur. Exempli gratia, diftet lung a terra femid. 5 a quibus duplicatis erit diameter huius lunaris gyri. 104. femidiametri terra, fiat ergo vt.7.ad. 12 ita. 104.ad fere. 3 17. femidiametros terra, qua gy um luna componunt. In toto autem circuitu funt gradus. 3 60. line minuta. 2 1 600, que diula per 3 17. producunt, 66, minuta, & amplius. Ergo voaterra femidiameter occupat minuta ferè 66: ac proinde tota diameter occupabit. 1321. At vero apparens lung diameter occupat . 36. min; Est ergo proportio diametri terra ad diametru luna sicuti 132.2d 36. hoc est, que, 32 fere ad. 1. quare non latebit sphætarum propoetio, et mox dicam. Tertio sie ae magis expedite cognitis iam diftantia luna , necnon diametro eius apparenti, construatur trigonum Hosceles cuins duo latera aqualia contineant angulum, sub quo diameter apparens apparet ; que duo latera fine divisa in tot partes aquales, quot lemidiametri terra conflant allumptam distantiam.v g.in partes 50. lit in... figura trigonum, A. B.C, cuius angulus A, fit minut. 36, quot nimirum continet diameter apparens latus A. B., vel A. C., contineat partes aquales. Tomp, ca

72. quet nimirum continct diffantia lunæ, cü tal E exhibet

erit enim tale triangulum aquiangulum, ac proportionale triangulo magno, quod ab oculo nottro vique ad luna latera extrema exporrigitur. Quapropter licebit practice acceptabati. B C, qua diametrum refere per circinum, eam partibus conferre qua in latere A B. referunt semidiametros terra; ac perspicere quam cum illis habeat rationem. sieque apparebit diametrum terra continere diametrum luna ter, ac duas quintas, hoc est habere ad eam proportionem, quam habet, 17, ad, 5. & è contra, diametru luna ad diametrum terra, vt. 5 ad. 17. habita igitur hac proportione eliciemus etiam sphararum proportionem. Primos mechanica sie; construantur dua sphara inaquales ex eadem materia, veluti ex plum bo, minoris diameter sit. 5. digiti. maioris vero. 17. iam vtriusque pondus, earum proportionem manisestabit; eritque minoris pondus vt. 1. maioris vero vt 40. Quapropter luna etiam quadragies a terra continebitur.

Secundo vero Geometrice per proposit. vlc. 12 Elem. vbi Euclides probat binas sphæras habere invicem, non eandem proportionem, quam habeant earum diamet Mifed longe diversam; habere videlicet proportionem, quz est triplicata suarum diametrorum proportio, ideff, si diametrorum proportio triplicetur, tune enadet proportio sphærarum; triplicatur aut quauis proportio hoc modo, fit v.g. proportio. . ad 2. triplicanda: aci cipiantur, fiue subdantur alij duo termini eandem rationem continuantes,ita vt fint.4.numeri tales; 1.2.4 8. inter quos est eadem ratio, que inzer duos priores; eaque dicitur triplicata, quia ter ibi reperitur; primo est inter primos duos 1.2; secundo inter secundum & tertium. 2. 4. tertio inter tertium, & quartum 4.8. proportio igitur primi ad yltimum hoc est 1.ad. 8.eft triplicata propórtionis. 1.ad. 2. quamobrem fi fint duz lphærz, quarum diametri fint vt. 1.ad. 2. fphæræ ipfæerunt innicem vr. 1.ad. 8. idest minor a maiore ocies adaquabitur. hane Euclidis propositionem experiri facile possumus in sphæris eiusdem materiæ, & vniformis quantitatis, quia in hoc casu maior sphara octies idem penderet, quod minor femel.

quat linam quadragies. quod erat vitimus scopus. Cur ergo videtur santum pedalis? respondent optici id prouenire ex nimia à nobis distantia, experimur enim quotidie, que à longe videntur parua videri, & que

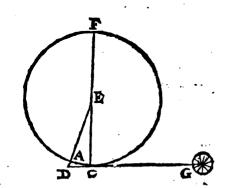
magis à longe, eo minora apparere.

Cur præterea sepe prope horizontem, vel in nebula, vel sumo, maior speciatur? respondent optici, ea que videntur per diuersa media, idest, diuerse transparentie, ita ve crassius sie ad obiectum, rarius ad oculum, tune maiora solito videri. sie que existunt in aqua maiora quam sint aparent, quia videntur per aquam primo que crassior est acre.

APPENDIX.

De Altitudine Lunarium Montium.

MPERIVS probanimus lunz faciem, quz terras despectat escemonibus, ac concauitatibus asperam sunt tamen nonnulli, qui adeo ab lunz inzqualitatibus abhorreant, vt proprerea velint has eminêtias, atque depressiones saluari posse per partes sensiores, ac rariores; quz omnes vnica lunz sphzricitate comprehentatur, quidquid sit hasce eminentias, siue montes, mensurare aggredimus. Vt autem supra dicuma est; vertices horum montium intra partem adhuc tenebrosam existentes, lumine solis przuenti, sicque exteris partibus prius illustrati, se produntatantaque est coru distantia à confinio luminis, & vmbrz, vt sit quasi pars vigesima totius lunaris diametri, vt diligenti inspectori constare potest. hoc assumpto intelligatur lumaris globus CAE, centrum E, dimetiens



CF; quæ ad terræ diametrum eft ferè vt 2, ad 7. cum autem terræ semidiam.contineat milliaria astronomica 3,436,. erit semid. lunæ EC, iuxta allatam ratione, 981. milliaria. sit autem pats siguræ vbi C, ea lunæ pars, quam nos quotidie videmus, seu quæ dcorsum vergit, & per punæum C, transeat EC, consinium lucis, & tenebrarum. linea.

& C. D, referat radium solis existentis ad partes G, tangentem hunam in C. vbi non sunt montes; qui viterius productus occurrat vertici D. exicanti adhue in parte tenebrosa, eumque illustret, ducatur linea E A D. lisea D C, est distantia verticis à consinio, quam ponimus esse partem viges mam

gesimam totius OF, sine decimam ipsius E C, erit igitor milliaria serè 98. cum tota E C, sit milliaria 981. in triangulo igitur E C D recangulo, quia Angulus ad C, est recus, per 16. tertij Elem. notu est latus E C, 981, milliariarum.latus vero C D, 98, mill. & angulus ad C, notus, quia recus, si igitur siat triangulum paruum recangulum, habens latera circa angulum recum pradicis analoga, erit totum triangulum proportionale tria gulo magno lunari, per 6. sexti Elem. quod etiam experientia consirmari potest, in hoc igitur paruo triangulo per circinum diligenter expendatur pars A D, quot scilicet mill. contineat ex ijs, que sunt in latere D C, vel E C, parui trianguli, & manisesta erit altitudo montis A D, eritque, quas milliaria 4.

Aliter geometricè fie; quadrata laterum in numeris cognitorum E C, C D, accipiantur, simulque addantur, efficientque hunc numer. 971,965. qui per 47. primi Elem erit aqualis quadrato numero linez E D. quapropter radix quadrata prædicti numeri, quæ est 985. serè, erit ipsa linea E D; continens milliaria 985. à qua ablata linea E A, milliaria 981, remanet ipsa A D, quatuor sere milliar. pro altitudine montis. Eadem ratiocinetione possumus inuestigare profunditatem concanitatum illarum, que

funt in parte illuminata propè confinium.

De Luna Temporibus. (ap. V I.

In TER cateros planetas, due luminaria pracipua, hac dignitate.

I fulgent, vt corum motus, quoniam certis periodis diftinguuntur, affumantur in tempora: conftatque ex facris litteris, ideo creata este, vt moi talibus estent in tempora. Est igitur Annus lunaris duplex, Astronomicus, & Civilis. rursus Astrom. est duplex, communis qui constat ex 12. lunationibus, quarum singula, vti supra dictum est, consinent dies 29. horas 12.44, quare ipse constat ex diebus 354, horis 8.48, alter dicitur Embolismicus idest, insissius, quod ei vna lunatio extraordinaria insesatur. Et ideo constat ex 13. lunationibus: ac proinde diebus 383. horis 21.11.

Lunationes autem dicuntur etiam menles. Vnde facum est vt à lunamer ses ortum ducant. Annusque iden in 12. menses dividatur, quod incolumationes 12, vt plurimum contineantur: hinc gracè luna, & menses, aedem quasi vocabulo vocitantur: Mei sis enim Mau, luna vero Maun, dicitur. sol igitur vt postea dicetur annum effecit; luna vero eum in menses 12. partita est. Annus civilis, vt vulgari vsui idoneus sit, non considerat horas, nec minuta, qua sunt in astronomico; sic etiam civiles lunationas, omissis dierum fragmentis, constant ex diebus integris, ita vt ex 12. vel 13. anni lunationibus prima ponatur dierum 30. secunda dierum 29. &

39. & se alternatim vsque ad sinem. se vides in Calendario, & Martyrea gio hac alternatione lunas esse dispositas, vt luna Ianuarij sit dierum 30. luna Februarij dierum 29. & sic vicissim deinceps vsq; ad sinem anni. Portò solent Computiste ex labétibus in celo lunationibus, cam euique mensi attribuere, que in ipso definit. Vnde corum versus,

In quo finitur Menfi lunatio datur. Qua ratione aliquando contingit eundem mensem binas obtinere lunas tiones. Annus igitur civilis, aut est communis, constatque integris dieb. 374, & aliquando diebus 353, aut Embolismicus, continerque dies totos 384, & aliquando 383, annis hisce lunarib, vtebantur glim Hebrzi, Grzci ; nune etiam Hebrai , Arabes, Turca, Perfa, ac Sing ytuntur, cofque ita inflituunt, vt eum solaribus annis congruere possint, solent autem hipopuli primam anni lunam statuere, quam nos Christiani lunam Paschalem, seu Martii vocamus ; ca autem est cuius plenilunium propius est zquinocio verno, quod circa a 1. Martij contingit. Vetultiffimi autem A-Aronomorum inquirentes anni lunaris cum folari congruentiam, primo annotarunt annum lunz communem, cuius lunz alternatim constant diebus 30, & 39, continere dies 354, ac propterea minorem elle anno communi solari diebus i i, is enim constat ex diebus przeise 365. vnde sequi videbant ve nonilunia sequencis anni 11, diebus prius contingerent, quam in anno przeedenti; hocque modo per annos 12. novilunia anticipare. donec iterum annis 19. completis, eodem die, quo ante annos 19. contingat nouilunium. ratio huius eft, quia omnes lunz, que in annis 19. comprehenduntur, tot dies continent quot anni solares 19, anni vero 19. solares continent dies 6939 & horas 18. in isidem finnt lunationes 235, que dies exigunt 6,939 horas 16 4. vnde solaris periodus Decennouennalis superat lunarem hora tamen i - Hane porro luminarium communem; secongruentem periodum, primus ofum Meton Atheniensis, ante Chrihi Nativitatem, annis circiter 43 1. adinuenit; ideoque annus magnus Metonicus appellatus est. Et quoniam in hac Decennouennali periodo lunationes 235, equantut annis solaribus 19. ideo necesse est, re in omnibus huiulmodi periodis, nouilmia recurrant iildem diebus, guibus in prima contigerunt, v. gr. fi in primo anno periodi prime nopilunia facta funt die fecunda Ianuarij, & prima Februarij, & fecunda. Marrii, & prima Aprilis, &c. Etiam in primo anno secunda periodi fient iildem diebus, secunda Ianuarij, prima Februarij, seeunda Marcij, prima Aprilis, &c. sie etiam anni seepndi cuiusuis periodi Metonica habebunt nouilunia iildem diebus, fic quoque tertii anni, & reliqui vique ad finem. preteres quoniam Meton animaduertit nouilunia anticipare fingulis annis, diebus 11, ideo solerter excogicanit ex hac sua deconnouennali periodo, numerum hune 19. posse sie Calendario describi, ve nouilunia. indicet ; hac ratione, in primo anno scripfit 1. in singulis mensibus ad die aquilunij, in secundo anno posuit a, diebus 11. ante numerum 1. przeedentisanni, in singulis mensius: in 3. anno positi 3. eadem ratione. idem socit in 4. & reliquis vsque ad 19 vstimum. descriptis sie numeris in Calendario, sacilè erat cuique nouilunia prascire, dummodo nosset quisnam... labentis anni numerus nouilunia indicaret. Hic igitur numerus, quodaptissimus esset ad lunarem cum sole congruentiam conservandam, necusa ad nouilunia pranoscenda, vstissimus, ideo aureus numerus dicus est, aureisque notis scribebatur, atque in soro prasigebatur, vt per eum populus non solum nouilunia, sed etiam atatem, D, in promptu habetet. currenteaureo numero.v.g. 4. num. 4. scribebatur aureo colore in publico calendario. quare vbicumque erat aureus 4. in calendario ibi eo anno erant interlunia. Vnde & plenilunia, & dies mensis lunaris, siue atatem D, sacillimè cognoscebant. sequenti anno currebat. 5. aureus; & sic vsque ad 19. quo sinito ad 1. reuertebantur.

Quoniam vero luna in annis 19. sedes sibi in calendario constitutas hora 1 \frac{1}{2}. anteuertit, sit vt in 4, annis Metonicis decennouennalibus, hoe est, in annis 76. luna anticipet per horas 6. quam annorum 76. periodum ab eius repertore Calippo, Calippicam dixere. tandem compertum est lunam in annis 3 12 \frac{1}{2}, diem vnum anticipare; quamuis in annis tantum 304. qua sunt quatuor periodi Calippica, id essici oporteret. Haceuns

de periodis, seu lunz temporibus.

APPENDIX,

De calculo Astronomico, & tabulis Astronomicis.

Anc ealculi appendicem ijs tantum seribimus, qui communium momerorum operationes vecumque tenent: imo ijs etiam, quibus per otium liceat Astronomiz operam nauare, quare si cui libuerit hanc celculi appendicem non solum in luna, sed in exteris quoque planetis omittere, is nihilominus extera omnia aquè bene intelligere poterit.

Scopus igitur calculi, est inuenire loca vera planetarum in zodiaco, ad quod libet temporis momentu, absque vlla inspectione, aut organica obferuatione in calum, sed solum per Tabulas altronomicas. inquirust autem primo respectu alicuius certi meridiani; secundo etiam respectu ome

nium meridianorum, ac proinde omnium terre locorum.

Sunt autem duo genera Tabularum. aliz enim exhibent motus medios, & dicuntur tabulz mediorum motuum, quos supra exposui. aliz dicuntur tabulz aquationum, que nobis exhibent disserentias, quibus ad datum tempus.v.g. nunc, medij motus iam inuenti discrepant a veris. Aquationes autem he sunt arcus eclyptice intercepti inter lineam medij motus, & lineam veri motus planete, vt in figura posita in cap. de mot. D. medius motus numeratus ab initio Y, vsq; ad 25, gr. scorpij, vbi est linea.

Digitized by Google

A N, medij motus, verus autem mosus vsque ad lineam A M, veri mosus. arcus igitur N M. est aquatio; tot igitur gradus continet aquatio, quot sunt in arcu, N M. hae modo additur medio motui, modò demitur, vt verus locus habeatur; vt propterea Prosthapheresis à Gracis dicatur. in casu figura, aquatio N M. esset demenda à medio motu, qui numeratur ab intrio Y, vsque ad 25. gr. scorpij. qua aquatio si sit. v. g. gr. 2. 7. & auferatur à medio motu, remanet verus motus luna in grad. 18. scorpij. addenda esset, si luna esset in parte epicyeli sinistra, vti sub L. aliquando linea veri motus coincidit cum linea medij, tuncque nulla est aquatio. Tans dem ex tabulis medij motus, & aquationum, construuntur Ephemerides, qua sunt Tabula verorum motuum ad plures annos

Tertio necesse est fingulorum mediorum motuum Radices aliquas statuere.ideft.certo proponere in principio alicuius celebris Chronologia. quantus fuerit ille medius motus. v.g. initio annorum Christi, vel Vrbia conditz.vel primz Olympidis, quantus fuerit medius motus longitudinis lunz, ideft, quantum diftiterit ab zquinocio, feu in quo gra. zodiaci fuesit. Ego autem breuitatis causa, ponam radices mediorum motum ad annum Domini 1600. completum, siue ad initium anni 1601. intelligo autê annum 1600. compleri in meridie vltimi diei qui eft 31. Decembris, i.in. meridie pridie Kalend Januarij; & consequeter ineipere codem momero annum sequ. 1601.0mnes pariter dies à meridie in meridiem absolutur. præfiguat autem hniusmodi radices hoc modo, primo ad certum aliquod instans temporis, v.g. hodie in meridie partim ex observatione, partim ex fubtili argument. motum medium, v.g. longitudinis lunz habent exploratum.quod maxime per eclyples affequutur; nam si luna sit in Apogro, aut Periego epicy. sciunt certo aqualem motum coincidere cum vero, & apparente: cognito igitur motu medio longitudinis lunz hodie, que eft dies 19. Iu!ij an. 1616. iam si voluero figere radicem eius ad finem an. 1600.debeo per calénium explorare, quantum in toto tempore elapso ab an. 1600. via: ad prælens inftans, luna prædicto motu profecerit; totumo; hunc metum detrahere à moru huius diei.v.g sit hodie luna in principio - , motus autem téporis elapli an. 15. & menfium aliquot, & c. detrahatur à motu medio longitudinis, qui est gr. 180 quia hie motus numeratur ab Yafen ab zquinocio Verno viq; ad initium . , per hanc enim detractionem. retrocedemus, ac quati lunam faciemus retrogradam, vnde videamus vbi nam exciterit in fine an. 1600. Exemplum facile, luna hodie est in princi-Bio 2., in meridie, volo figere rad. eius ad diem 10. huius mensis:per cal. culum igitur retro lunam agendo, inuenio eam hisce 10. diebus, peragraffe gr.109. quibus ablatis à 180. remanent 71. Ergo luna die 10. in meridie diflabat ab initio Y. gr.71, hoc eft, erat in gr. 11. Geminorum.gradus igi. tur 71. eft radix longitudinis D.ad diem 10, Iulij 1616. si figenda effet rad dix ad annum aliquem fequentem, motus lunz peradus in toto internallo effet addendus morui pratentis diei, 19. fic enim per calculum mani.

manifestus fit locus lunz medius in futuro anno. v.g. in fine anni 1420. Sieuri omnes calculi incipiuot ab aliqua radice, fie etiam respiciune primo aliquem certum, ac præfixum meridianum, ideft, secundum dies. horas, mentes, & annos, quibus ytuntur ij, qui degunt lub illo meridiano. Sunt calculationes motuum calellium; ideft, exhibent motus planetarum fecundm dies relatos ad illum meridianum ; fecundum enim prædicta tepora prafixa funt radices, de quibus antea ; nos itaque veimur diebus relatis ad meridiarum Venetum, respectu cuius etiam radices conditæ sune. w.g. initio anni 1600, incipientis à meridiano Veneto, tantus erat motus longitudinis Jung, vt postes dicetur. facts deinde calculatione ad prafixi hunc meridianum, transferunt eam facile ad alios meridiands, quorum nota fie longitudo respectu primarij meridiani, transfertur autem per operationem quam dicunt aquationem meridianorum, quare hoc modo cognosci posiunt loca planetarum, & aspectus corum; & eclypses, qua hora fine futurz, non folum respectu meridiei illius primarii, led respectu omnium, se totius terra. quamuis enim vno codemque temporis momento hee contingant, respectu tamen variorum meridianorum. non funt eadem hora denominata à varijs meridianis. «.g. quod fit in meridie Venetorum, fit post meridiem, & proinde tardius respectu magis orientalium; ance meridiem autem idem contingit magis occidentalibus.cuius caula est morus solis successous circa terram, quo prius apparet orientalibus. deinde nobis, postea occidentalibus ; quare sicuti non eadem hora omwibus oritur, nee occidit, nee meridiatur; fic catera, que in calo fiunt diwerfis horis sub diversis terræ meridianis speckantur.

Explicatio sex sequentium Tabular. Astronom. Luna, & prime De prima Tabula Horarum. & minutorum.

rici sumuntur tanquam minuta. in reliquis 26. versibus, funt nu meri &gnorum, graduum, minu. & sec. respondentes singulis horis, ant minutia prime ferici, prout funt in corum directum: quinumeri funt numeri mediorum motuum in propriis columnis. Confirmaio hujus tabula fit hoe modo invento vei supra dictum est motu diario. v. gr. longitudinis lunz. aut anomaliz, eum dividunt in partes 24, quare pars illa 24. est motus horarius, hunc seribunt è regione hora voius, five in 3. versu; sie motus horarius longitudinis siue vnius hora est. Si.o Gr. 0.3 3 .horarius anomae hæ eft. (Sig.o. Gra. 32'. &c. hune motum horarium duplicant, eumque scribunt è regione duarum horarum triplicant pro tribus horis, & se deinceps, donec confletur motus 14, horar. i. vnjus diei. Porro ijdem numeri motuum respondent etiam minutis horarum, quatenus substant his characteribus G. è regione vocabuli min. & in a. versu scriptis; quia quatenus afficiuntur iftis characteribus, fiunt lexagelima lui iplarum existetium sub charact. prioris versus, idest, qui erant gradus, fiunt minuta: & que minuta, fiunt. ... pariter min.horarum funt sexagesime horarum qua propter vt le habent hora ad min. sie ijdem numeri sub primis characteribus, ad se ipsos sub secundis characteribus.

De secunda Tabula dierum.

Vacumque dicta sunt de prima Tabula, applicari debeut etiam reliquis. hac autem secunda continet eosdem motus medios diarios, quos prima horarios habet. in prima serie sunt dies 31. quorum singulis in directi respondent motus trium colunarum. Et constructa est predicta methodo, motus enim diurni sibi ipsis additi sunt a primo die, vsq. ad vltimum, vt constentur motus menstrui, hi autem dies incipiunt a meridie, et in meridie desinunt, vt supra dixi, et infra de Radicibus dicam.

De tertia Tabula mensium.

Oneinet haq eosdem motus medios, sed menstruos, idest, quos suna cefficit spatijs menstruis. construitur autem hac ex tabula dierum.; se vides lanuarium habere motum longit. sg. 1. gr. 18.28. qui est idem., ad dierum 31. Februarius habet motum qui debetur diebus 59.28 sic reliqui numeri respondent vitimo diei mensis; ita ve numerus vitimus è regione Decembris, sit motus vnius anni. est autem tabula divisa in duas partes, in prima sunt menses anni communis. in secunda menses anni Bissextilis. reliqua solertia sectoris relinquuntur. De Bissexto agam in anno sololari.

De quarta Tabula Annorum:

T Æc diuila est in tres partes, vt ex titulis eius conflat. in prima func motus debiti fingulis annis vique ad 20. quorum quartus quisque ef Biffextilis, vt indicat littera B. illis prescripta. in secunda sunt anni aggregati. Primo per annorum vicenas, víque ad 100, deinde per annoru centurias víque ad 1000, ex his enim omnibus, omnes anni suppleri posfunt. Conftructio eius pendet ex tabula menfium; fic vides è regione primi anni qui est communis, scriptum esse motum annuum qui vitimo dici Decembris anni pariter adscriptus est, scilicet sig. 4.gr. 9. 231. pro longitudine, sed pro Anomalia fig. 2, gr. 28. 431. tandé pro Nodo fig. o. gr. 10. 20'. in sertia sunt radices prædictorum motuum ad an. Christi 1 600.quæ mihil aliud funt, quam prædicti motus medij, in fine illius fæculi definici. ac prafixi; vt ab illis, tanquam à radicibus, motus succedentium temporum derinari queant. Tabulæ enim medij motus ostendunt quantitates motuum respondentes temporibus indefinitis, & indeterminatis. v.g. offedunt motum anomaliz respondentem annis centrum indefinitis. fi vero anni 100, sumantur cum suo motu Anomaliz, qui est sig. 6.gr. 18. 30'. ita vt hoc tempus sequatur post an. 1600, vt efficiantur an. 1700, & pariter motus horum 100.an. sequatur, & quasi oriatur à radice eiusdem Anomaliz, que est sig. o.gr. 6. 40'. conflabitur motus medius Sig. grad. '. 30.

Anom. qui debetur an. Christi completo 1700. hic autem erit sig. 6. gr. 25. 10'. idest luna essecerit in periphetia epicy. incipiendo ab Apogzo 6. signa, & 25. gradus & 10'. quare transacum erit perigzum per gr. 25. 10'. vides igitur qua ratione, tempora, & motus indefinita beneficio radicum definiantur, ac determinentur.

6. 25. 10. Anoma. medis

De quinta Tabula Aequationum Luna.

T Vius tabulæ titulus maximè confiderandus est: is enimnos admonet hanc tabulam non exhibere iustas æquationes, nisi in nouilunijs, ac plenilunijs medijs, quod factum est, quoniam id plurimi refert in prædicendis eclypsibus, quæ omnes in nouilu. aut plenil. contingunt. Posrò seiendum est has æquationes minores esse cæteris æquationibus, quæ extra nouiluna aut pleniluna contingunt. adeovt in Quadraturis aliquado æquationes maiores sint nostris æquationibus per gradus 2.44'. maxima enim æquatio aliquando ad 7.gra. cum dimidio excrescit. seiendumigitur nostras æquationes extra nouiluna, & pleniluna esse iusto minores, & quidem aliquando per grad. 2.44'.

Deinde

Deinde confiderare oportet in figura pag. 141. epicycli semicirculos, dexterum CDE, & innistrum CFE, qui ab apogzo, & perigzo disc. iminantur. in his duobus semicirculis, gradus, qui ab apogzo hine indezqualiter distant, sortiuntur zquales zquationes. v.g. gradus D, & gradus F, zqualiter ab apogzo distantes, habebunt zquales zquationes inzodiaco, quz in figura sunt NQ, & NP: similiter & reliqui gradus ab apogzo zquidistantes, vnde sacum est vrin tabula ezdem zquationes inseruiant vrique semicirculo; & ideo in fronte Tabulz sunt 6, signa occidentalis, seu dexteri semicirculi; in calce vero sunt signa 6, alterius semicirculi: eo ordine vt signa zquidistantia ab apogzo sint in eadem columna, vnum in fronte, alterum in pede. sic prima columna inseruit primo signo, & duodecimo, quz ab apogzo hine inde pariter recedunt; secunda verò columna inseruit secundo, & vndecimo signo; seu continent eorum zquationes: & sie de reliquis, vt consideranti sectori constabit.

Przterea sciendum est in priore semicirculo zquationes semper esse. demendas à moru medio, ve verus habeatur. sic existence luna in O, epieyeli puncto, aquatio N M, esset auferenda à medio motu, vt verus, qui effet in gradu M, haberetur. in secundo vero semicirculo aquationes sunt medio motui addenda, quia tune luna magis distat ab aquinoctio, quam epicycli centrum; vt fi luna esset in F, zquatio F N, medio motui esset addenda, vt verus haberetur. Luna autem apogza, aut perigza existente, nulla fit aquatio; quia linea medij, & veri motus vniuntur. in hae tabula numeri prima feriei funt gradus fignorum sex supertorum in fronte tabule scriptorum: numeri vero in vleima, ac dextera serie, sunt gradus sex fignorum inferiorum in calce tabula. habet autem sex aquationum columnas, & qualibet earum inseruit duobus signis, idest, continet numeros, seu aquationes duorum signorum aquidistantium ab apogav. Primum fignum inscribitur charactere o, in fronte prima columna, quia nondum est completum, nisi post gradus 30. numeri vero in ipsa columna sunt aquationes respondentes gradibus primi signi, necnon duodecimi. Secunda columna inscribitur 1, hoc est signum vnum iam comple. tum in prima columna: est tamen columna hac secundi signi nondum... completi fic reliqui numeri titulares fignificant figna iam completa in. przedenti columna, & columna sub eis pertinet ad signum sequentis numeri. v. gratia, numerus a, supra tertiam columnam fignificat duo figna iam completa cum fuis aquationibus, in pracedentibus duabus columnis; columnam vero sub isto 2, esse columnam aquationum signi tertij cuius gradus sunt in prima serie; & finitur istud signum tertium in fine tertiz columnz è regione gradus 30. idem dicendum defignis, 6, inferioribus. reliqua vsus, & exempla docebunt.

De

Y

De sexta Tabula latitudinis Luna.

IR CA Tabulam latitudinis D, scias signa inscripta, esse signa motus D, in latitudinem; numeros vero in columnis grad. & min. esse latitudines D, ab eclyptica. reliqua ex dicis de alijs tabulis diligens les cor percipiet. Neque me latet Tychonem paulo dinersam latitudinis lunaris Tabulam exhibere, sed hac nostra, nostro instituto, accommodation est.



Prima

Prima Tabula mediorum motuum Luna in Horis, & Minutis.

Lo	ngitud Æquin	o D.		1	A An	omal	ia D	1.3	۷ ds (Motu	s &
Horę.	Sig.	Gr.	1.	1	Sig.	Gra	., .	1	Sig	. Gi	a
Min.	Gr.	1.	11.	-	Gra.	5	11.		Gra		. 111
1	0	0	33	8	080	ಂ	32	1 2	0	10	0
2	0	1	5	12	60	11	5	15	10	0	0
3	0	1	38	g I	0	I	37	1.0	So	10	10
4	0	2	11	13	0	-2	Io	1	. 0	0	T
5	0	2	44	1 =	0	2	43		0	10	1
6	0	3	17	2	0	13	15		0	0	I
- 7	0	3	50	1:1	0	3	48	1	0	0	T
8	0	4	23	3.5	0	4	21	1	.0	D	I
9	0	4	56	68	0	4	53		0	0	{x
10	0	5	29	14	0	5	26		0	0	1
II	0	5	2	94	0	5	59	1	0	0	11
12	0	6	35	0.1	0	6	31		0	0	I
13	Ö	7	8	+3	0	7	4	E	0	0	12
14	0	7	41	.3	0	7	-37	0.5	0	0	2
15	0	8	14	5	0	8	9	k (*)	0	0	12
16	0	8	47		0	8	42	1	0	0	2
17	0	9	19		0	9	15		0	0	12
18	0	9	52		0	9	47		0	0	2
19	0	10	25		0	10	20		0	0	12
30	0	10	58		0	10	23	4	0	0	3
21	0	II	31		0	11	25		0	0	13
22	0	12	4		0	11	58	1	0	0	3
23	0	12	37		0	12	3 I		0	0	13
24	0	13	10		0	13	_ 3		0	0	3
25	0	13	43		0	13	37		0	0	13
26	0	14	16		0	14	9		0	0	3
27	0	14	49		0	14	42		0	0	14
2.8	0	15	21	-	0	15	15		0	0	4
29	Ò	15	55		0	15	47		0	0	4
30 1	0	16	28	1	0 1	16	20	- 1	0	0	14

172 De Mundi Fabrica.
Se cunda Tabula Mediorum Mosuum Luna in diebus.

ongi	no&i	abÆ	qui	6	Ano	malia	D	ds	, M	otus &	
Dies.	The Village Column	Gra.	1.		Sig.	Gra.	1.	10	Sig-	Gra-	А.
I	. 0	13	10	17.	0	13	4	,F1	0	0	3
3	01	26	21	13	00	26	8	1.1	0	0	6
3	ı	9	32	1	11	9	12	7	0	0	9
4	1	22	42	17	I	23	16	81	0	0	13
5	3	05	53	01	13	05	19	11	0	0	16
6	3	19	3	13	2	18	23	11	0	0	19
7	3	2	14	1	3	01	27	77	0	0	12
8	3	15	24	20	3	14	31	70	0	0	25
9	3	28	35	91	3	27	35	12	0	0	29
10	4	11	46	13	4	.10	39	9.	0	0	32
11	4	24	56	Spi.	4	23	43	9.6	0	0	35
13	5	8	7	W.	5	6	46	8	0	0	38
13	5	21	18	1,7	5	19	50	11	1	0	41
14	6	- 4	28	4	6	2	54	8	0	0	44
15	6	17	39	37	6	15	58	15	0	0	48
16	7	00	49	6	6	29	3	44	0	0	SI
17	7	13	59	19.	7	12	0	TN	0.	0	54
18	7	27	10	71	7	25		91	0	0	57
19	8	10	2 1	3.7	8	8	14	170	0	1	0
20	8	23	32	0.8	8	2 I	18	35	0	1	3;
21	9	0.6	43	1.5	9	4	22	87	0	I	7
22	9	19	53	70	9	17	25	H	0	I	10
23	10	0 3	3	84	10	0	29		0	1	13
24	10	16	14	11	10	13	34	37	0	1	16
25	10	29	24	1	10	26	37	94	0	1	19
26	11	12	35	58	11	9	41	43	0	I	23.
27	11	25	46	ą.	II		45	36	0	I	26
28	0	8	56	18	0		49	94	0	1	29
29	0	22	6	7.1	10	18	. 53	12	0	1	32
30	1	0.5	17	42	I	1	56	115	0	1	35
31	1	18	18	100	1	1 15	0	1 15	0	I	38

Tertia Tabula Medicrum Motuum Luna in Mensibus

		itudo juinoô		An	omalia	1	Motus &,			
-	Sig.	Gra.	1 1	Sig.	Gra.	1 1	, 1	Sig.	Gra.	1
nu.	1	18	28	I	15	0	1	0	1	38
br.	I	17	24	Í	20	50	4	0	3	7
ar.	-3	15	52	3	5	50	1	0	4	45
r.	4	2 I	10	4	7	47	11	0	6	2 I
ai.	6	9	38	5	22	48	1	0	7	59
n.	7	14	56	6	24	45	- 1	0	9	35
	9	3	14	8	9	46	- 1	0	11	13
ıg.	io	31	52	9	24	47	- 1	0	12	52
pt.	11	27	9	10	26	44	1	0	14	27
ao.	I	15	37	10	11	45	1	0	16	5
ou.	2	10	55	1	13	42		0	17	41
ec.	4	9	23	2	28	43	. 1	0	19	19

In Mensibus Anni Bissextilis.

Ianu. Febr.	0.1	18	28	10	I	15	0	0	I	138
12.3	2	10	35	the state	1 2	3	53	0	3	10
Mar.	3	29	3	1	3	18	54	0	4	149
Apr.	5	4	120	1.	14	20	51	0	6	24
Mai.	6	22	149	1	6	5	52	0	8	2
Iun.	7	28	6	17	7	7	49	0	9	38
Iul.	9	16	34		-8	22	50	0	11	16
Aug.	11	5	2	17	10	17	51	0	La	55
Sep.	0	10	20		II	9	48	0	14	30
oa.	I	128	148	12	0	24	49	0	16	9
Nou.	3	84	6	1	1	126	46	0	17	144
Dec.	4	22	34	1	3	II	47	0	119	2 3

Quarta Tabula Mediorum Motuum Luna in Annis singulis.

L	ongiti	udo D	ab Æ	quin.	1 100 1	A LOW THE PARTY	malia	D	1	Мо	tus &.	
400	Anni	Sig.	Gra.	1.	-	Sig.	Gra.	1	-	Sig-	Gra.	-1
1	1		9	23	7 10	2	28	43	1. 26	ol	19	20
40	2	8		46	2.3.	-5	27	26		1	8	35
	3	0	28	9		8	26	9		I	27	55
B.	8 4	5	20	43	D I	110	1 7	56	85	2	17	2
	5	10	0	6	5.0	01 3	6	40	45	3	6	41
	6	2	9	29	150	6	8 5	23	53	3	26	163
	7	6	18	52	197	1 9	4	6	01	14	15	2
В.	- 8	7 11	6 11	26	SA	250	2 15	53	2:	. 95	. 64	4
	9	3	20	48	4.7	1 = 3	14	36	8.5	5	24	. 1 4
-	IO		0	12		6	13	19	1	6	13	23
	2211	0	9	35	4.5	9	0 13	2	52	7	2	4
B.	12	5	2	8	100	0	23	49		7	22	
	7 13	9	0 11	3 1	36	11.3	0 22	3 2	6:	8	11	25
(sel	19	1	20	54		6	21	15	- 3	9	c	45
	15	6	0	17	- 1	9	19	5,9	(1)	9	20	5
В.	16	10	32	51	CT.	1	-1	46	. 1	10	9	18
lance of	1.7	- 3	2	14	1	1 4	0	29	1	IO	28	48
	18		11	37	1	6	29	12		1)	18	8
	19		21	. 0		9	27	. 55		0	7	27
В.	20	4	1-3	34		1	91	42	14.5	0	26	50
1	401	- 81	27	81		2	19	24	1	-11	2 31	40
In	60	1	1,0	42		3	29	6		82	20	30
	80	5	24	16	0	5	8	48		3	17	20
	100	10	71	50	17.	6	18	30	i	4	14	10
Annis	200	8	15	40	\$7	1	7	0	1	8	28	20
127	300	6	23	30	1	7	25	30	04	1	12	30
~	400	8 5	11	201	4	2	14	0	1	5	36	40
	500	3	9	10	- 1	9	2	30	1	10	10	50
4	600	11	17	0		-31	21	0		2	25	. (
9	700	11	24	50		10	9	30	1	7	9	10
appregatis.	800	10	0 2	40	11.1	4	28	0		11	23	20
5662	900	8	10	30		7.1	16	30	1	4	71	30
	1000	6	13	20	7 1	6	5	0		8	21	40
								- 1		1		

Radices aqualium motuum ad Ann. Christi 1600. absolutum in meridie willimi diei Decembris, idest, Pridie Kalend. Ianu. anni 1601.

Radix Nodi Q 9 | 12 | | 0 Quinta

Quinta Tabula Aequationum Luna in Nouilunijs, & Plenilunijs.

Pri	ora	le :	ı fiş	gna /	And	nma	iz	in qu	iibi	ış Æ	qu	atio d	lemit	ur.	
man .		• 0	1	. 1	1	3		3	.].	4		7	1		
	10	TZ.	٠,١	J[4.	• , }	JPZ.	-10)[Z.	1.74	J: Z.	٠٠١,	Gra.	•	<u> </u>	
1	0		512	3	0 4	. T	714		8 4	2	c i	25	3	œ I	
3.5	0	, 1	0 3	ંગ્ 3		٠, و	0 4	5		1	7 1		· 1		
3	0	Ţ	<u>113</u>	3	9 4	2	3 4				413	19	2	В	
4	0	2	1 .	:4.		. 2	5 4	. 5	3 4	1		15	1	- 1	
5	0	. 3		4		3,		5 5	4		9 3			,	
6	0	30		_\ S				_5	3 4		6 2			<u>. </u>	
7 8	Po	3		5				. 57	_ 1 7		3 3			•	
· 8, .	0	-	3		14	3		٠ د	-	5		_			
	.	41		12				<u>ب</u> جم	-	_	5 1	50		-	
10	0	-	3			3.5	1 2	5		5.		45			
11 12	0	70		12		39		54 54	-	5 ¢	5 1	40 35	•		4
-	!		13	20	•••				•						1
13	I	10		. 20 23		43 45		53 52		4:3 3:9	H	30 25	18		į
15	1	rż		27	•	46		56			li.	-	16		
16:	-	30		31	<u> </u>	47	<u> </u>	49	_	33	_	14	15	-	1
17	1	ży		34		49		48		28		9	14	. 1	2
18	I	30	3	38		50		46	-	34	1	. 4	13	1.	, L
19	1	35	13	41	14	. 51	14	45		30	` -	5	12		5
20	1	40	3	45	4;		4:	43	3	16	5	53	11	-1	ي
21 0	I	44	3	48	١.	5 3	4	42	3	11	0	48	10		15.
33	ī	49	3	51	4	54	4	40	3	8	0	43	9	-	Gradus inferiornm for Ganomia A not the
23	1	51	3	54	4	55	4	38	3	4	0	38	. 8	İ	Ö
24	1	58	3	18	4_	56	4	36	3	0	0	32	7	_ }	
- 1	3	3	4	j	4	. 50	4	34	2	56	0	27	6	Ī.	
74	2	. 8	1,	. (4)	4 ;	57	4 -	3 2	2	51	0	21	5	1	,
<u> </u>	2	1.2,	4 ,	. 6	4 :	57	4.	29	2	47	0	16	4	_1	
:31	2	- 1	4	9	4	58	4	27	2		0	11	3	_{_{-}}	
- 1	2	21	4	1.2	+	58	+	25	2	38		5	2	1	
30	2	26	4	15	4	5-8	8		٤ _	33	0_	0	1		

Posteriora 6. figna Auom. in quibus Æquatio additur.

Sexta

Gradus fex superiorum ligoorum.

De Mundi Fabrica, Sexta Tabula Latitudinis D.

Latitudo Borealis.														
Sig		0	1	1	Ŧ,	3		3.		4	1		Motus	
	-	.3.	-10	372. ·	1	، Ea.			-10		-	ra. '	. tudine	щ.
1 1	0.		12		1 -		1-		4	.17	13	- 1	30	1
1-2-	0		43		-		5		14	14	-	30	39 -	!
3.	0	``16		43 - 48			5	· 0	4	11	2 2	11	28 27	
3	- 0		5 3				<u>-</u>	59		6		7	26	<u>l</u> Ī
6	0	31	1	1 .			4			3	3	3	25	
7	0	37	1 3	<u> </u>	4		<u></u>	58	_	39	ī	57	24	<u>.</u> İ.
8	Q	42	1 .		4	38	4	57	3	56	I	52	23	,
9	0	.47		,9			1 -	56		53	1	47	23	
10	0		3	: 13	÷			55		50	<u>. </u>	41	21	ן ז
II	9	-57	1-	17	1 -	• •	4	•		46	Į,	38	20	
	1	3	<u> </u>	31	<u>. </u>			53		43		33	19	
13	I	7	, ·	24 28		47 48		· 52 51	1.	39 36		28	18 . 17	gg
5	:	.L8							<u> </u>	32		:18	16	
16	I	, 23		32 36	1 -	-	4	150 148		28		12	15	Gradus fex inferiorum ignorum
17	1		13			52	<u></u>	47		24	-	7]	14	age
. 8	I	33	•	43	1 -	53	1 .	45	1	31		2	13	ex i
19	1	38	3	46			14	44	3	17	0	57	13	ns fi
20	1	42	3	50	4		4	42	3	13	0	33	II	7
11	1		13			-	4		3		0	47	10	Ō
122	1		3		-				3		0		9	
23	I	57	1.	. 59			4	36	1		0	37	8	, .
1	3	-	<u></u>		14		4	34		56	-	31	7	:
25	2	: 7	4		4	Š 9	1 -	32 30	1 .	52 48		26	6	
27	2		17		·		4	27	_	43	-	,16	4 1	٠,
28	\ \	2 F					4	.25		39		10	- T	
29	2	25	<u> </u>		<u>.</u>		4	22	2	34	•	51		
30	2_	30	4	30	5	0	4	1 80	12	30	Ò	0	1	
Sig.	1	11		10		9 -		8		7	:	6	Motus	
•			-	-	÷				-	-	,	-	titudio	cm.

Latitudo Australis.

De numeris Astronomicis

T igitur hisee cabulis, vei possimus ad absolutum kunz locum in zodiaco inueniendum, opus est pramietere compendiosa tractatio de numeris Astronomicis. Verum quoniam numeri Astronomici peculiarem doctrinam requirunt. ideo hic ea solum breniter indicabo, que vsui nobis sutura sunt. Signum igitur vnum continet gr. 30. Gradus vnus continet 60, minuta seu prima; Minutum vnum continet 60, secunda. Secundum vnum 60, tertia: & sic deincepe per sexagenariam subdissionem...
Prater gradus diniquat etiam dies, & horas, & alia, in prima, secunda, &c., illud aut quod diulditur in base sexagenas particulas dicitur integrum.

Additio.

Mnes numeri addendi, scribendi sunt, ita vt qui sunt eiusdem specici, fint in cadem ferie, ideft, figna fub fignis, gradus fub grad. mimuta fub minutis recta describantur, vr in apposito exéplos deinde incohanda est addicio a numeris dex- Sig. Gra. '. ". tris seu à tenuiribus, vtià secundis in exemplo, adduntur igitur omnia secunda simuf ; que in casu no. ftro func 78. quando autem colligitur numerus maior quam 60. pro fingulis 60. retipentur mente totidem vnitares. & religius contrata mente totidem vnitares, & reliquus numerus scribitur sub sua 7. 8. 27. 18. serie. nune igiturquia in 78. femel continetur 60. que faciunt minutum voum; ideo retinco mente voluntantum voicatem. Et reliquum 18. scribo sub secundis, postea procedo ad minuta quibus addo retentam vnitatem, & omnia simul efficient 87'. [eribo igitur 17. vnűque retineo pro sexagena, que efficie gradum vnum : ideo addo vnum. gradibus, quibus timul collectis fiunt ge. 38. & quoniam gr. 38. conflant ngnum vnum, & præterea gr.8. ideo scribo \$. sub gradibus : & postea vau addo fignis: & computo figna 19. sed tamen feribo tantum 7. quia figna. 12. Omnia conficiunt integrum circulum, qui numquam scribitur, quiaimmilis eft calculationi, ve poltes melius parebit quapropeer obletuana dum est, ne voquam in seriebas secundorum, aut primorum, scribatur numerus maior quam y 9. in serie graduum nullus fit maior, quam 29. in. serie Signorum, nullus maior, quam 11. fine incer minuta, & secunda. embes numeri fint infra 60. inter gradus fint infra 30. inter figua fint infa 12.

Subtractio.

Vmerus subtrahendus seribendus est sub altero, eadem ratione, qua in additione, deinde inchoanda est subtractio à dextris; Et cum...

Z quis-

quispiam numerus maior est suo superiori, augendi mutuo vna sexagena, aut trigena, aut duodena, p stram sequens, suerit; vt exemplo patebit, in quo	ront	Superio numer Gra	us ad	iepta fini-
inferior numerus 3899. 301. 31. quamuis fit ma	Sig.	GIA	4 .	13
ior fuperiori 3.18.04. 3" fie ramen ab eo fuberalit.	13	57	39	60
quia 3", non poffum detrahere a 2", ideo accedo	2.	28.	0.	3.
ad finiffrum locum Primorum, & inde mutuo ac	3.	29.	30	3.30
cipio vnum primum, vt inde habeam 60". quz cum 2". faciant 62" à quib. detrahere possim 3". fed quoniam locus primorum est, o : ideo proce-	10.	28.	39.	59.
do ad gra. 38. & inde accipio gr. vnum, ideft, 60'. que pono co fobrahere: detraho igitur, 3". à 62". & remane numeri 13.57,59 60, sunt positi supra numeros 3,2 moriam Lectoris. deinde detraho 30, non à 0, sed collocaui antea, remanent que 29'. subscribenda. p detrahère 29, à 27, remanserunt enim 37, ob gradu	m 2"; 8,0,2; 259', oftea	ficque du la la la la la la la la la la la la la	riben adam oi me on po	imidalimente
addo igitur gradus 30, quos mutuo accipio à signum vnum, quod continet grad. 30, & siunt gr. 29, reliqui sunt 28, quos subscribo. Tandem demo signa 3, a signis s, remansit enim signum vnu ob mutuatione alterius signi; quod vt essiciam, de	7. 2 v (80)	quibu	s det	radis
beo addere figna 12,ideft,circulum integrum vni-		-	n obe	(Separate
figno reticto & fiuntque figna 13, aquibus demo.	6.	0 50	a vin	4.35
3. remanentque 10. sieque semper faciendum est	4	3		areal area
minores superioribus, facilima est operatio; quia	2.	1 ,5 2		0.11
finguli inferiores derrahuntur à fuis superioribus,	mane	14.000	en con	ins ob
& refidui fubscribuntur, vt hic vides.	P33	3300	Shirt	There

Multiplicatio.

is The None operatione non confiderantus figno, que tenus figna funt, ve rum ea refolucuda funt in funt gradus, jique indocu graduum concipiendi funt, ve exemplo patchit.

a. Przeipua difficultas est in invenienda denominatione productorum, feu in cognoscenda specie, cemultiplicatione, emergence se agitus specegula, quando duo numeri invicem ducuntur, adde simul corum denominatores, seu apices, & habelis denominationem producti. v.g. si multiplicentur invicem: 10', & 4", procreabuntur 40", quia ex additione, cum, "que sunt denominationes seu apices corum, sunt "para sunt denominationes seu apices corum, sunt "para sunt seu apices corum, sunt "para sunt seu apices corum, sunt seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices seu apices corum seu seu apices corum seu seu apices seu apices corum seu seu apices corum seu apices seu apices corum seu seu apices corum seu apice

comunes, & fiunt 40". secundo eorum apices additi seribuntur supra productum, sicque peracta est multiplicatio. Advertendum tamen est quod apex, seu denominatio integrorum. ver. g Graduum, supponitur esse o; que addita aliorum apicibus, eos non immutat: quare quando ducuntur gradus, in alias sexagenas, productus erit semper eiusdem apicis, cuius est illa sexagena, vt si duco 3". in gra. 15. fiunt 45", sec sic ductis invicem gradibus producuntur pariter gradus, quia o, addita cum alia o, facit o. 3. Quoties numerus productus est maior, quam 60, tunc quoties inposeros productus est 75". qua omnia semel continent 60, se preterea 15. ideo productus sic erit scribendus. 1". 15". sub suit titulis. ratio est quia 60, scrupula maioris denominationis efficiunt vnum tantum ferupulum minoris proxime appellationis.

4. Oportet fingulos numeros multiplicantes in fingulos multiplicandos ducere exemplum. fint igitur hi numeri inuicem ducendi. hoc est figua 1.Gr. 3. 25. 35". multiplicanda per gr. 3. 24. scribantur vt in formula apparet, duca sub eis linea que productos separat. Primo igitur duco

Sig.	Gra.	Mark or	- 6	4.	 As constanting to present the present of the present
1.	3.	25.	35.	Dist	Multiplicandi. Multiplicantes.
ALE NO.	balo, a L. la Bagual	6. I.	1. 50.	NI 106 00 att	Cient in mulcipal Cita
103. F	1. 9.	15.	45.	di mastiqu Petu poe li	lumeni sa yli s milib soge ili obo o czasa s social
3.	11.	23	36.	10 Prince	Summa produ

duo prima in 35. secunda, idest, 2', in 35', sinutque 70" ex prascriptis regulis: in quibus quia semel 60, continetur, ideo pono vnitatem sub loco proxime minoris apicis, idest, sub secundis: reliqua autem 10" sub tertijs, vt in Formula vides. postea duco 2', in 25, siuntque 50" secunda; quia singulares apices additi essiciunt secunda. seribo igitur 50", sub loco secundorum deinde duco 2' in gr. 3. produciturque e.prima, quia apex gr.est e.qui additus appici i' eum non immutat: Seribo igitur 6. sub loco Primorum, tandem duco 2' in signum 1. hocost in gr. 30. iuxta primam regulam; siuntque 601. prima, qua, quia faciunt gr. 1. ideo subscribo, 1. loco graduum; sicque numerus 2' sunctus est munere suo. Alterum igitur numerorum i-gr. 3. duco in singulos superiores, codem modo. Primo in 35"

15" producunturque tos quo in numero continetur 60.femel. Quare fert. bo vnitatem loco primorum reliquum vero 45". fub fecundis. deinde dudis ; in 25'. fiunt 75'. hoc eft gr. 1.& 15'. quæ fuis locis adferibo, ve vides in for mula rurfus dudis 3.in 3. funt 9. ideft gradus 9. fub loco graduum ponendi. Tandem ductis 3.in fignum 1.feu in gr. 30.emergunt 90. gradus, feu figna 3. qua fub titulo fignorum funt subscribenda. postremo hi omnes numeri in vnam fummam funt colligendi juxta regulas Additionis; conflaturque fumma hae; Signa 3. gr.11.23.36".101. Huius autem rei demonstratio pendat ex fractionibus vulgarium numerorum . Fractiones enim Aftronomica possunt reduci ad vulgares, qua ratione vnum primum eft 1 . integri:vnum vero fecundu eft, 3 6 1 0 & fie de ceteris: Si autem fecundum regulas vulgarium fractionum multiplicentur inuicem 1 7 - 1 producut - 1 6 0 0 qui producus equivalet vni tertio qui Et producitur ex multiplicatione 1', in 14, quia 1. in 1. facit 1. & corum apices additi faciunt " . ponendos fupra productum, fic 1". codem modo 5. Scias tandem hane multiplicationem poffe feri reductis omnib. partibus, tam numeri multiplicandi, quam multiplicantis, ad corum ma. ximam denominationem , de qua reductione dicam in sequenti tractatu de divisione num. 6.

Divisio.

S leut in multiplicatione non confiderantur ligna, sed in gradus re-

At in cognoscenda denominatione Quotientis, seu producti, contra hie agendum est, ac in multiplicat. ibi esim per additionem apicum conflabatur apex productis hie vero per subtractionem. namin divisione subtractionem apicum conflabatur apex minor à maiori, & reliquus apex erit denominatio quotiétis. vioi illud etiam repetendum, apicem integrorum. v.g. graduum esse, o sexemplum; dividantur 24", per 6. primo numeri-ipsi dividendi sunt vit vulgares numeri, erit que quotiens 4, cuius denom. seu apex habetur detrachendo. v. 21". remanent enim 1. apex quotientis; scilicet 4'. rursus dividenda sint 18'. per 9'. erit quotiens. 2. nam detracho ab'. remanet, o, qui apex est integri. v.g. gradus: ergo quotiens erit 2. seu grad. 2.

a. Quando igitur aftronomicus numerus dividendus, non fuerit minor divifore, fed ei aqualis, aut maior: pariterque cum eo apex eius non fuerit minor apice diviforis, fed ei aqualis, aut maior; & praterea divifor

	\$ig.	Gra.	1.	11.
Dividendus. Divisor.	. I.	6.	30.	24.
Quotiens.		6.	Ş.	4.

habeat vnieum membru tune facilima eft partitio.v.g. fint dividenda vt in exemplo apparet s figna 1, Gra. 6.30'. 24".

per

Det gr. ? . Primo divido 24. per ? proveniunt 4". quia minor apex graduum . o . detra Que a maiori ''. nihil minuit. feribo itaque 4. fub titulo 1. eadem ratione diuisis 30'. per 30'. per ? producitur s. tandem diuisis gradibus 36. (resoluo enim signu 1. in gra. 30. qui cum gr. 6. efficiunt 36.) per ? . producitur 6', ideft, fex integra; qui in exemplo funt gradus. In reliquis cafibus, quando feilicet numerus, aut apex diviforis eft major numero aut apice dividendi, & vresque aut alter conflat gradibus. primis, secundis, &c. tune occurrunt varia, ac magna difficultates; quae hac vnica regula fuperabis. Quando numeros dividendos midor elt, qua diuisor, eum toties multiplica per 60. donec fit ei zqualis, aut major. fimiliter si apex numeri dividendi sit minor apice divisoris, multiplica numerum dividendum toties per 60 queufque apex eius fit aqualis aut maior apice divisoris : ex hac enim multiplicatione per 60, gra. fiunt prima. Prima vero finnt secunda, secunda evadunt tertia, &c. yt consideranti ea. que initio hvivs eractus diximus, patere poteft. Exemplum, fint divi-'denda 31, per 61, quia numerus dividendus minor est, dividente eum que in 60, flentque 180". qui erit nouus dividendus priori zqualis, aptus tamen divisioni, divisis igitur 180", per 6'. erit quotiens 10', cuius apex erit 1, iuxta secundam regulam. rursus dividenda fint 4'. per 2". quia apex dividendi est minor altero, due, 4', in 60', fientque 240', ea iam divide. per 211. productus erit 120. ideft, gra. 120. aut aliud genus integrorum.; quia detracto apice diniforis, qui eft ". ab apice dinidendi. ". ei zonali relinquitur o, apen quotientis. Praterea divide gr. 30, per 5', ductis 40. in 60', fiunt 1800', cum iam fine equales apices, divide 1800', per 31,erit quotiens 360. gr. integra, ex prascriptis regulis. si tam apex, quam numerus fint minores, vtrumque augebis codem dudu in 601. ve fi j'. diuji denda fint in 12". ductis 31. in 60'.producuntur 180", que iam per 121'.diuifibilia funt, provenitque ex divisione quotiens , ? . integra. Atque sie agendum eft eum veerque numerus simplex eft, ve in allatis exemplis. 5. Quod si plura habeant membra, idest, figna, gradus, prima, secunda, &c. tuc omnia illa membra refoluenda funt per multiplicationem per 60'. ad vitimam denominationem feu ad maiorem apierm.v.g fit dividedus, aut divisor, numerus hic Sig. 1.gr. 6.4'.5". sed quia figna non considerantur nifi ve gradus, ideo erunt gra. 3 6. 41.511. tria hac membra reducenda sunt ad vleimam denominationem que est secundorum, idest, omnia. funt connertenda in ". per multiple in 60'. fic, duco gr. 3 6. in 60'. fiunt, 2160', quibus addo.4'. que prius erant in ipso numero finntque 2164'. hze rurfus duco in 60'. fiuntque 129840". seeunda. quæ cum 5". prioribus efficiunt 129845". idem faciendum ell cum dividente fi plures habeat par tes. faca hac reduct. ad vitimam denominationem, fi contingat dividendum adhue effe minorem, ant habere minorem denominat. quam dinifor , adhuc ducendus est in 601, vt divisore non fit minor, nec minorem. habeat apicem. Exemplum. fint gra. 1 8 . 151. 30".diuideda per 15! quia

dinidendus habet plures partes, quarum vicime en secundorum ideo reliquas omnes ad secunda reduco, eas per 60', multiplicando, sie; ductie, 2°, in 60', siunt 600', qua cum prioribus 15', erunt 615', quibus rursum ductis in 60', prouenium 36900', qua cum priorib. 30', efficium 36,930', quia vero diuisor 15', est simplex, non est opus reductione ad vicimam denom. similiter quia dinidendus reductus ad vicimam denom. est maior diuisore, habet que maiorem denom non est opus vicetiori reductione, iam igitur diuido 36930'', per 25'', oritusque Quetiens 2462', qua sunc prima, quia detracto apice diuisoris, qui est 1. ab apice diuidendi qui est 1', relinquitur', apex quotientis, ex pramiss regulis. Quod si diuisor 15'', suisse se se sundi suisse sundi suisse sundi sun

Quando autem quotiens est minor quam 60, vt in nostro exemplo, tune dividendus est per 60, vt appareat quot serupula contineat minoris proximè appellationis. in casu nostro 2461, diusa per 601, producunt \$ 1 2 gradus, nam 60, prima efficiur gradum vnum pariter si cadem \$ 4 6 29 tint gradus, dividenda sunt per 30, vt exhibeant signa omnia, que in is-

fis continentur, eruntque figna 82, & gr. 2. relinquentur.

Accidit aliquando divisorem esse maiorem dividendo, vode oritar quotiens qui est fractio vaius integri. que fractio si bene perspecta si indicat an quotiens sit primorum, an secundorum, &c. v. g si dividantur's, per 1'2. producentur - hoc est, per minutiarum depressionem - i. i. dividius gradus, sue 30' similiter si 1' dividantur per 2', 4' resolvo divisorem in 244' divisis iam 2', per 244', sie stabit quotiens - 2', vnius integri, sue per minutiarum depressionem, - 1', vnius integri, que fractio valet quasi dimidium vnius primi, nam gradus vnus continet 60', quare dimidium vnius primi erit - 1', o, pars gradus. simili speculatione opus est in similibus casibus. in quibus proderit novisse gradum-1. contistontinere 60 prima, 3600' secunda, 216000'' tertia, &c. ac proinde prima esse sexagesimas gradus, secunda esse termilles sex eu culdem gradus, tertia esse ducentes sex decemilles mas grad. &c. Ratio huma divissonis pendet ex dinisone minutiarum communium, quantication ettam multiplicationis, atque hae brevitati nostra susseina divisionis pendet ex dinisone minutiarum communium, quanticationis vales divisoris pendet ex dinisone minutiarum communium.

V sus pramissarum Tabularum, ex quo calculus Luna perficitur.

Xemplis melius, quam praceptis multis, rem hane percipiemus fic igitur hac propositio.

11

Ad datum tempus, medium motum longitissimis Luna reperire. Propos. 1.

Christi 1616. dies 16. Iulij, hora vna post merid. cum minutis 15!. i. ad instane vlaimum huius temporis reperire distantiam centri epicy. ab aquinoctio-porrò in primis considerandum est quid sibi velit vulgare illud tempus, seu qua ratione illud Astronomi accipiant. Cum ergo vulgo dicitus anno Domini 1616. die 16, Iulij, hor. 1 p. m. adnertes dum est annum 1616. nondum esse completum, sed labentem, similiter Iulius nondum est absolutus, sed dies eius 16. tantum exacta est, & præterea hora.

1. quæ pertinet ad diem 17. quapropter Astronomi omnes temporis species completas assumunt, tempusque istud sie Astronomieè ad calculum disponetur, yt in sormula; vbi omnia completa esse intestiguntur, secuti

11	Sig.	Gra. 1.
Anni Rad. 1600.	7.	25. 9.
Anni. 15.	6.	0. 17.
Biffext. Iunius.	7.	28. 6.
Dies. 16.	7-	D 49.
Hor. 1.	0.	0. 33.
Min. 17.	0.	0. 8.
Summa longi.	4.	25. 2.

revera funt. secundo considerandum est, an mensis completus sic
anni communis, an bissextilis. sin
easu nostro est bissextilis, quiaest mensis anni 1606. labentis,
qui intercalaris est. Ideo notandus est littera B. de anno autem
bissextili infra cap de sole agemus. accomodato igitus hoc modu tempore, coque descripto se-

riation, vt in formula vides, is m per fingulas species accipiendi funt motus ex pramifis tabulis, hac methodo; primo cum annis 1600, qui fune poffri temporis Radix, accipio ex apperum Tabula fimiliter Radicem... morume feripeam in fine columns longitudinis lune que est figna 7. grad. 25. min. 91. camque sei ibo è regione annocum 1600, vti sactum vides. deinde eum annis 15. ex eadem columna accipio 6.0.171, que in formula. in directuar annorum 1 f, describe, postea ex tabula mensium ex mensib. anni biffercilis, è regione menha lunij, accipio 7. 28.6. que paritet in. for mula afcribo menfi lunio . Quarto cum diebus is. en tabula dierum. zecipio 7.0.491. que pariter diebus 16.2dferibo. Quinto idem facio cum hors vas ex horarum rabula, cui connenit motus, min. 3 3', que in formulam refero. peliremo ex cadem ministem min. 15'. è regione corum. accipio min. P. temporis, quibusin formulam relatis; habeo iam omnes. motus eprrespondentes propositis temperis partibus restat igitur ve omaes hi morns in vnam addenter fummam, comodo, quem fupra docuimus, critque lamma azc Sigas gr. 2 f.min. 3'. ex qua cottigo centru epicy. lunz

lunz esse in gra. 35.20 21. Leonis. motus vero huius centri dicitur motus medius lunz. quoniam vero in Tabula horarum sunt tantum minuta 301. si darentur in tempore plura, quam 301. tunc ex illis 30, qua sunt in tabula, supplendum esset per partes. v.g. si darentur 45. min. hora, accipieda essent primo min. 301, deinde 151, & sie desecut tabula satis erit sactu. Quoniam vero scopus calculi non est indagare motus medios, sed veros, idest, reperire voinaut sit in zodiaco ipsum astri corpus sin hunc enim sine medij motus excogitati sunt, ideireo necesse est inuestigare in quo gradu peripheriz ipsus epicy, luna ipsa versetur, quod idem est, ac luna Anomaliam ad calculum reuocare, sit igitur secunda propositio.

Ad datum temporis momentum, Anomaliam Lunz computare. Propos. I I.

D datum igitur idem tempus, fit Anomalia D innenienda: codem igitur tempore vt fupra disposito, vt hic vides per singulas tempo-

Rad. 1600. Anni. 15.	o. 9.	6. 19.	40. 59.
Biffext. Iunius. Dies. 16.	7. 6.	7· 29.	50.
Hor. I.	0.	o. o.	.31.

ris species, aecipiendi sunt motus illis respondentes in secunda columna Tabularum, que anomalie dicata est. primo quidem ex tabula annorum accipiatur Radix Anomalie, videlicet Sig.o. Gra.6. 40'. secundo in diretum annorum 15. sumatur ex eadem columna 9.19,59'. & sie cum resiquis specieb.

temporis, ex proprijs tabulis, ex columna Anomalia, sumpti motus scribantur, vti sacum vides in formula exempli. tandem iu vnam redigantur summam, qua sito. 4. 11'. vnde cogniscitur lunam distare ab epicy. Apogae, vnde incipit numeratio versus dextram, nullo signo, sed gr.tantum 4.11'. talis locus esset in epi. sigura superioris pag. 141. vbi est litte sa o. qua luna posicio in epic. facit vt luna in zodiaco sit magis occidentalis, quam epi. centrum; hoc est motus luna verus sit minor motu medio. quanta vero sit hac disterentia adhue restat inuestigandum, hoc enimbine Anomaliam hane computationus. hane porrò disserentiam Astronomia quationem appellant, quod per cam verus suna motus aquetur; qua aquationem per ipsam Anomaliam venantur; varia enim Anomalia variam esset aquationem: quapropter pro singulis Anomalia gradibus aquationes compereruat, easque in Tabulam aquationum descripsesunt de qua nunc dicem est autem aquatio arcus zodiaci inter lineas medii, ac veri motus interceptus, qualis in sigura cimta est arcus. M.N.

Aequa-

Aequationem Luna, & veram eius longitudinem ad datum tempus reperire: Propost 111.

VONIAM vero Anomalia non sui gratia inuestigatur, sed ve per eam, Equationem; atque per equationem verum motum, seu locum lunz in zodiaco reperiamus: ideireo resigium est, ve per anomar liam superius ad datum tempus computatam, equationem ei debitam. sex pramissa equationes rabula eruamus, eaque iuxta pracepta reamur, Erat superior Anomalia sig. o. gr. 4.12. que quia nullum signum integrum continet, sed tantum grad. 4.12. ideo in prima serie descondente reperio gra. 4. in quorum directo sub prima columna, cui o, inscribitur, accipio 20., aquationem gradibus 4. competentem, minuta autem 12. possunt facilitatis causa negligi, cum erroris serènibil ingerant, potest autem hae regula observari; si minuta no plura suerint quam 30. omitti possunt si vero plura, quam 30. possunt pro gradu vno accipi; sie ve numerns graduum vna vnicate augeatur. Hae igitur aquatio quia respondet Anomalia prioris semicirculi, ideo auserenda est a medio, motu songitudinis D. superius computato, ve vera suna longitudo relinguatur; erat media lo superius computato, ve vera suna longitudo relinguatur; erat media lo

gitudo, qualem oftendit formula exempli, à qua fi dematur æquatio hæc relinguitur veralunæ diftantia ab æquinoæio. Sig. 4 gra. 24.4 r'. quamuis hec æquatio fit paulo

Sig. Gra. 1.
41 2/5. 2.
6. 0. 26.
4. 24. 42.

Media longitudo. Æquatio demenda.

Verus modus D,

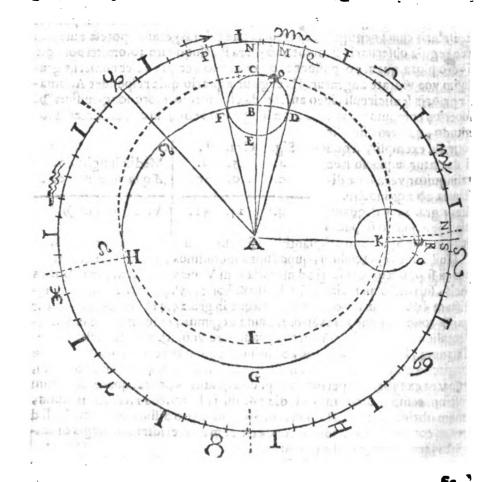
iufto minor, quoniam aliquantulum à nouilunio distat datum tempus.

Illud nunc repetendum, quod supra monuimus; datum videlicet tempus ex suppositione referri ad meridianum Venetum, quare in omnibus
locis, sub dicto meridiano, die Iulij 16. hor.1.15'. p.mer. luna habet predictam distantiam ab aquinocio, estque in gra. 24.42'. Leonis. nos igitur
qui Foronoui, nune relaxationis causa degimus, cuius meridianus occidentalioc est meridiano Veneto, gratu serè vno, ideo iuxta nostrum meridianum, idest, iuxta horas, & minuta ad ipsum relata, prius hae luna
longitudo absoluta est: vnus autem gradus importat. 4'. minuta horarum,
vt patet ex tabella superius in cap. de aquatore, posita, quare secundum
nostrum tempus dicendum est. die 16, lulij, hor.1.8671, tamen minutis,
lunam obtinuisse pradictam veram ab aquinocio distantiam. smilis, sed
tamen contraria methodus, serunda est, cum ad meridianum magis orientalem, transferenda est calculatio.

Quod fi ad tempus ante Radicem 1600, datum, esset calculandum, omnia smiliter vt in allato exemplo sunt exequenda; præterquam quòd summæ motuum mediorum collecte, non sunt addenda Radicibus motuum, sed demendæ; addito integro circulo, seu signis 12. si nequeat seri subtractio. ante tamen annum Domini 1582. habenda esset ratio dierum 10. qui eo anno, ob Calendatij correctionem exempti sunt: sed sortè nimis longum secimus.

Aliter , & Practice .

Offiumus autem non iniucunda praxi candem calculationem absolucre, simulque eius rationem intelligere, paretur igitur figura qualis est prasens, in qua semediam, epicy. C B, ad semidiam. A B, habeat vera proportionem, quam supra posumus, in ea, kinea A B C, transcat per ar. 25.9', scorpiornis, ve reservat Radicem 1600, longitudinis media lung.



fie igitur superius exemplum dati temporis in hae sigura computabis. reliquorum annorum 15. motus est Sig. 6. gta. o. 17. ideo liaeam A B, promoueas fecundum confequentiam Sig. 6.gr.o. 121. peruenietque ad Tauri gr. 2 f. 29 , quod punctis notabis, deinde quia motus longitudinis menfis Innij Biflext. eft, Sig. 4.gr. 28.6. Ideo promoue adhuc lineam per totidem fig. gra. 1. & perueniet ad gra. 23 1. 6. vbi punca notabis. tertio quia. mocus dierum 16, & hora voius, ac 15'. eff. fig. 7 gr. 1. 31'. vicerius adhue lineam tantundem deducas; peruenietque ad gra.25. Leonis cum 2, vbi vides punda notata; in eum scilicet locum, in quem etiam calculus centrum epic. coniecit; illucque debes imaginari effe translatum epicyclum in K. fimiliter fac cum motibus Anomalia, cuius radix ad 1600. eft, fig.o. gra. 6.40'. notaturque linea imaginaria B O. igicur secundu reliquos motus annorum 15. mensis Iunij dierum 16. hor. 1. 15'. circunferas lineam BO. gradatim, & tandem quiescet in R. paulo ante locum o. videlicet in gra. 4 12', ab Apogao, hoc eft, duos ferè gradus ance o debes aut intelligere epic effe translatum ad prædicum ge Leonis, cum fuis lineamentis, circa centrum K. fi igitur produxeris linea A R S. víque ad zodiacum. habebis pro aquacione arcum N S. demendum à loco medio N, ve verus lunz motus in longitudinem relinquatur, qui fit in gra 24.42. Leonis, ve prius per calculum.

Addatum temporis instans, Nodum. & euchentem reperire.

Propos. 1111.

TVCVNDVM, ac pariter vtile est presertim ad diuinadas Eclypses. Noca-Nodorum prascine. Primo igitur ad idem superioris temporis infant, ex Talsulamed. motos in annis, ex 3. columna, cui inscribitur, motos, Q. accipe Radizent nodi Q, que est è regione rad. 1600, est q; sig 9. gra. 12. 04 soundes motus red

Radiz.	1600.	Sig. 9.	Grad. 13. 20.	1. 0. 5.
Biffext. Iun.	•	9. "		38.
Dies.	16.	0.	0.	51.
Hora.	. 11 112 📆	O,	O.	0.
Min.	170	.0.	0.	35
Somma detrahenda.		10.	0.	36.
Religium.		11.	11.	24.

liquis temporibus conuenientes ex eadem columna tertia tabularum excipe, eosq; illis adscribe,
vt in formula hac vides.
hos omnes motus, excepta radice, in vnam summam compone, vt sacii
vides, hanc summam a
rad. deme. quod reliqui
erie, indicabit locum &;
è cuius diametro reperi-

tur after nodifs of, boreus, seu descendens resseum illudindicat &, diffrare ab aquinoctio per signa. r. gr. 10.45 hocest versari in 1 r. graduum Piscium. Operatio autem huius calculi diuersa est ab aliis, quoniam motus nodorum in 20diaeo est retrogradus, idest mouetur in præcedentia, seu contra ordinem signorum: quia enim alii motus in consequentia procedebant, ideo addendirerant radici; per addizionem enim continuatur progressis in consequentia; at vero quoniam motus nodorum ast in præcedentia; ideo motus temporum sunt subtrahendia sua radice, pen hanc enim derractionem sit retroccisso, seu continuatur motus in præcedentia, vt speculanti tibi manifestum erit.

Idem practice!

Tooldem modo, quo in a Nis præcedentibus motibus; possimus practice in figura superiori hune calculum absoluere symouendo tamen.
A Ni que estradix huius mothe, non in donse quentia sed in precedentia, secundum ex sectium singulorum motunum sogulis reportum specieb. debitorum l'hec'enim promotio radicis in præcedentia aquitalet subtractioni superioris calculi: demonstratq; apertè cur ea substractio sit sacienda.

Motum verum Latitudinis D. reperire. Propos. V.

A M vero cum constet ex calculo lunans occupare gr. 25. Leonis, nodum vero bereum 1). X, elicitur hine ludam distare à &, grad. 164. tiue signa 5, gr. 14. quem appellant motum D, in latitudinem. propinqua vero esse y, per gra. 16. sequitur præverea lunam habere latitudinem bos réalem, cum adhue versetur in semicirculo suz orbitz boreali, idest, non distribute à &, plusquam 90, gra. terrio enisoc motur inclatitudinem estattur vera satitudo cius, idest, distantia cius ab eclyptica; ide; auxilio Tabble latitudinis D, qua supo dedimus, nuneo; exepto dati spine spouemus,

Veram D. latitudinem ad datum tempus reperire.

Propof. I

ER przeedentempropol. habeas veram D. distantiam à Q., que est figna s. gr. 14) cum que adeas Tabulam lantudinis D. & accipe figna. s. instronte, gradus autem 14. in serie prima descendente. & in communi concursu versus 14. cum columna signi quinti inuenies gr. 1.23! prolatitudine D., que borealis est, ve etiam titulus tabulæ indicat.

- Hisrigieur.omaibus computatis kabes verum & ablolutum D. locum

Sciat demum lector, auxilio calculi Astronomos condere sibi Tabulas verorum motuum, quas Ephemerides, seu Diaria appellant, quæ perpetua nequeunt esse, sed tamen per plures annos ostendunt singulis diebus vera loca planetarum, cum omnibus corum passionibus, ides, aspectibus, latitudinibus, ortus, occasus, &c. verum in his nihil admirabilius, quam per annos complures intueri, ac contemplari posse suturarum eclypsium

veriusque luminaris, exactas delineationes.

Nouilanium, atque atatem Luna reperire. Propos. VII

I. PER aureum numerum currentem, quem hoc modo reperies: And no Domini proposito. i.cuius aureus numerus inquirendus est, addatur 1. & numerus compositus diuidatur per 19. qui est integra periodus numeri aurei, vti supra dixi, numerus enim non Quotiens, sed qui relinquitur ex hac diuisione, erit aureus numerus anni propositi. quod sex diuisione nil remaneat, erit aureus numerus 19. verbi gr. quaratur aureus numerus huius labentis anni 1616. ei addatur 1. sunt 1617. hune diuido per 19. remanent 2. Ergo aureus num, huius anni est. 2. Quotiens autem est 85. cuius nulla habetur ratio, quia tantummodo ossendit abanno Domini primo hucusque, elapsas este aurei numeri reuolutiones integras 85. quod nihil refere, 2, autem qua supei sunt indicant secundum annum 86. reuolutionis praterire. sequenti anno 1617. erit aureus num 3. & sic deinceps vsque ad 19. in gyrum recurrit.

Aliter idem assequeris ex sequenti tabella; enius hie est vsus. Primus aureus numerus qui est 6. debetur anno 1382. correctionis Calendarij à

Greg. 13. Sum. Pont. facta.

incipiendo d die 15. Octobris, qui fuit dies correctionis. secundus num.
7. debetur anno 1583. & sic deinceps, vsque ad quemuis datum annum.
ad initium tabulæ recurrendo, cum opus est, quo per eam recursu inuenies allatum annum 1616, cadere super numerum 2. quem etiam antea.
per divisione inuenimus. de prædica correctione agemus in anno solari.
Habito

Habito igitar verouis modo aureo numero currente, adeas Calendarium, cui aureus numerus prascribatur; in eo auseum num. iam inuenta repetas; ijs enim diebus nouilunia erunt, quibus ipse prasigitur; se anno prascenti 1616. vbicumque in Calendario suerit 3. ibi luna renascitur. por ro Ecclesia Latina vsa est aureis in Calendario numeris vsque ad annum correctionis Calendarij. deinceps loco eius numeros Epactales subroganit. complures tamen adhuc Calendarium vetus cum aureo num. retinet. Iam vero reperto die nouiluni si ab eo numeraueris vsque ad currentema diem, numerus ille erit num. dietum luna qua atas luna dicitur.

Per Epadas, que in nouo Calendario post correctionem, loco anrei numeri fuff. &z funt. Epacta, fine potius epactz funt dies illi, 11. quibus annus lunaris deficit à solari, vt supra diximus, dicuntur epacte, quasi inditi, aut additi dies, adduntur enim lequer tis anni lunationi prima ve tota habeatur. fi igitur initio alicuius anni solaris fiat nouil. i. sol, & luna... fimul annum incipiant, luna diebus 11. prius suum annum absoluet . qui dies 11, erunt Epaca, non illius anni, sed sequentis; pertinent enim ad lunationem primam sequentis anni. i. luna in principio sequentis anni habebit dies r 1. addendig; erunt alijs diebus, quos in sequenti anno, habebic quoniam vero nouilunia anticipant sequenti anno, similiter diebus. Fr. fit vt ad finem huius secundi annis luna absoluat annum suum diebus 22, priulquam fol, qui dies 13, erunt epacta sequentis anni tertij. In fine. vero hoius tertij anni luna absoluet annum diebus tantum 3. prius quam fol; quia anticipatio dierum. 11. ante dies a s. prædectos, fecit vt vitima... Iuna anticipat dies 33. qui plusquam integram lunarionem conflant.quare luna absoluit hoe anno tercio.an. tribus tantum diebus ante solem, qua re epacta sequianni quarti erit tantum 3. sic quoties epacta superat. 30. abiectis 30. reliquus num. eft epacta, & lunatio illa dicitur Embolismica: & annus Embolismicus; qui constat ex 13. lunis, ve supra diximus. Ad inue, nienda igitur nouilunia per epactam necesse è prescire epactam mirros tem, quam ex modo dictis facile est inuenire, dummodo remaris epacta aliquam pracedentis alicuius anni, nam per additionem continuam. 1 33 dierum conflantur epactz sequentium annorum, abiectis 30, quando 30, luperant.

Aduertendum tamen est, quod currente aureo numero 19. tunc epacte pracedenti addendi sunt dies non. 11. vt solet, sed 12. ad constandam epactam sequentis anni, cuius aureus num. eric. 1. Verum ex pracedenti tabella, ex qua aureum numerum accepimus, etiam epactas illis subscriptas in promptu habemus: incipit etiam hac periodus epactarum ab anno 1582. vna cum aureo nume. sic., quia hoc auno 1616. aureus numerus est. 2. erit epacta 12. illi subscripta. sequentis anni additis 11, erit 23, ce sie deinceps. habita igitur epacta, adeas Calendarium nouum, in quo diebus mensium prasixi sunt hi numeri epactales; ce voicumque reperies epactam eurrentem. v.g. 12. pro hoc anno 1616. ibi crunt nouilunia. sic, hoc Iulio

Iulio menfe, quia 13, præscribitur diei. 15. Ideo cognosco eo die lunamarenouari; Ætatem autem lunæ hodie quæ est 21. Iulij, sic obtineo; numero à 15, vsque ad 21, inclusiue vtrinque, sunt que 7 dies pro ætate lunæ. plusa de hac re videas si subet apud P. Clavium in explicatione Romani Calendarij.

Per regulam quandam popularem, quam Epactam vocant, idem, & quidem memoriter, ac prompte obtinebis, sic; epactam currentem. & dies mensis simul adduntur, summa enim corum si non excesserit 10. erie ztas D. si excesserit, excessus ille erit quasita ztas. Et hoc solum sufficie in primis duobus mensibus Ianuar. & Febru. v. g. hocanno 1616. die 18. 12nd. volebam feine etatem D. quia ergo epacta est. 12. & dies menfis sunt 18. qui additi faciont 30. ideo cognoui Junam habere 10. dies . sequenti die, qui erat 19. addebam illis. 12. eratque summa 31. excessus supra 300 erat 1. ideo erat nouil. in reliquis vero 10. menfibus, prater ea , adduntur etiam numeri Calendarum, ideft, pro fingulis Calendis, seu mensibus, vnus incipiendo à Martio, exmp.gr. hodie, qui est. 21. Iulij, tria hæc.dies menfis 21. epackam 12. Calendas 5. in vnum colligo, fiuntque 38 abiectis 10. supersunt 8. dies, pro ztate D, quam supra invenimus esse tantum 7.que discrepatia inde oritur, quia ha dua regula sunt ciuiles, & populares, non omnino aftronomica; & propterea atatem), non omnino exacte exhibent: sequentur enim medium motum), non verum.

Sciendum etiam initio anni incipere nouas epactas, ac nounm aureum

numerum; idest, ad primam Ianu. diem.

Rationem huius vulgaris regulæ, quam solum apud Ioan. Lucidum vidi, hac est. Primo in duobus primis mensibus Ianu. & Feb. computantur tantum dies epacte currentis, & dies mensis, quia dies epacte pertinent ad primam anni lunationem, & dies menfis pariter funt dies lung; vt inallato exemplo', ad diem 18. Ianuarij; computo dies 18. quia eos luna aquisciuit à principio anni vique ad 18. diem; computo etiam epactam 13. quia totidem dies habebat luna in principio anni quando summa excedit 30. abijeitur. 30. quæ est integra lunatio, & accipitur excessus pro ætate D. quaritur enim atas luna, omissis integris lunationibus, in his duobus mensibus non computantur Calenda, quia hi duo mentes simul efficiunt duas integras lunationes, ideft, dies 19. eft enim prima luvatio dieru 30. secunda vero diei û 29. qui simul pariter efficiunt 59. in reliquis 10 menfibus, computantur etiam Calenda corum, ideft, pro fingulis, dies 1. quia à Martio inclusiue incipiendo singuli menses superant lunationem vnam vno die, qui etiam in atatem lunationum prateritarum, computari debent. Exempli gr. hocanno 1616 die 31 Martij; pro ztate lunz indaganda computabam 3 t. dies mensis; item 12. pro epaca, quia pertinent ad lunationes hactenus elapsas. coputo tandem r. pro Calendis Martij, quia Martius habet dies 31. quibus vno die superat lunationem, sibi respondentem, que est 30. dierum. omnibus simul computatis fit summa diera 44. ab44. abiectis. 30. supersunt 14, dies atatis lunz. Vbi considerandum est, quod tacite omittuntur omnes integra lunationes à principio auni, vsque ad oblatum diem exacta; vna scilicet pro singulis mensibus, seu pro quolibet mense. Computantur tamen Calenda, quia vitra integras lunas, quilibet mensis exhibet diem vnum amplius ad lunam pertinentem suntque ha Calenda, tanquam epacta quadam partiales mensium prateritorum; ex quibus paulatim constatur epacta sequ. anni. quamuis autem sint tantum 10. menses vsque ad sinem anni, astronomi tamen, qui has regulas ciuiles considerunt, assumunt pro epacta 11. sic enim melius regula huius veritas conservatur.

Sciendum postremo, hasce regulas epactales, non exacté veram lunz ztatem exhibere, sed semper paulo minorem vera, quia tamen exiguus

oft error, ideo in vulgas vtiles funt.

4. Per astronomicum calculum, & quidem pracifius, quam per pracedentes vulgares regulas, primo igitur oportet scire, ad datum temporis instans, loca luminarium in zodiaco, & consequentur quata fit elongatio D 計版, quam supra propos, inuenimus esse gr. 15. quoniam vero luna. elongatur a 数, diario motu, grad. 12.11', fi pradica elongatio dinifa. merit per hunc diarium motum; quotiens numerus indicabit, quot dieb. antecefferit nouil. sic quia in 15, bis ingreditur 13, 11', necesse erit nouil. præcessisse duobus diebus ante momentum temporis dati, quod erat hora 1.15.p.mer.diei 16. Iulij.quare nouil. contigit circa meridiem diei, 14. quod si aliquid ex hac divisione relinquatur, ve in nostro exemplo, relinquantur 38' . quia gr. 1 1. 1 1'. bis ingrediuntur in gra. 15. & supersunt 38', reliquum iftud dividendum est per elongationem), horariam 1 4, que ex diaria 12. 111. facile habetur; est enim illius pars vigesima quarta videlicet 301, 611, fere. reliquum igitur illud 381. divifum per 30, 611, exkis bet paulo plus quam horam vnam, ideo diximus nouil, contigiffe die 14. circa meridiem, idest, diebus 2, & hora 1. ante tempus oblatum hora. 1. 15'. post mer. diei 16.

Aliter exactius.

E X calculo 教, quem infra habebis, necnon ex calculo D. habeas ad datum tempus mediam vtriusq; longitudinem ab zquinostio atque hine mediam D 2 数; elongationem, quam per diurnam elongationem mediam 12.11. diuide, Quotiens.n.dabit dies, quib. medium nouil. prz-cessit datum tempus. medium nouil. est coniunctio centri epicycli cum loco solis medio. habito tempore coniunctionis mediz o, ad illud computa zquationes, tam 菜, quam D. ex quibus cognoses quantum, tempore mediz o, distent vera loca luminarium. si luna solem przeedit, idest, si habet minorem distantiam ab zquinostio, nondum facta est vera o, sea nouil. considera igitur veram luminarium distantiam, idest, quor gradus distant,

diffent, & conijetre poteris quot horis polimediam, &, futurum fit veru nouilunum: si vero luna solem sequatur, iam ante mediam &, præcessit vera; idque tot horis, quot distantia luminarium vera importare videris. qua vero in superiori exemplo, tempore Media &, qua suit circa meridem diei. 14. luna sequebatur per 3. circiter gradus, quibus luna à soleciongatur per horas serè 6. ideo verum nouilunum sactum est die 13. hora post merid. 18. Præterea quia luna erat in superiori parte epicycli prope Apogaum, voi respectu motus longitudinis & elongationis à &, propterea tardissima euadit, sie vt verum nouilunium adhuc prius acciderit; videlicet circa diei 13. mediam nocem. ex quib. etia etas), constabit. Verù ista subtilius indagere, extra præsixas nobis metas nimis excurrit.

Inuenire tempus, seu horas, quibus noctu Luna luceat.

Propos. V I I I.

II C. Astronomi loquuntur de horis inzqualibus, quibus olim Ro-mani vtebantur, & quib. tam ztate, quam hyeme; tam diem, quam noctem, in /2. horas dividebant, que propterea dice sunt inequales, quia pro varia diei, ac noctis magnitudine ipse quoque varia erant. Cum enim maximi erant dies, iple quoque maxime erant; cum minimi, minima. semper tamen sunt partes diei, vel noctis, duodecima. de his in. Euangelio dicum est, nonne 12. sunt horz diei? ratio autem eur Astronomi hoc loco eas adhibeant, est quia animaduerterunt, ita se habereætatem, seu dies lunz, vique ad plenilunium, ad horas inæquales, quibus ea nocu lucet; quemadmodum se habent, 5, ad 4. Pariter post pleniluniu reliquum eius atatis, aut reliquos eius dies vsque ad 30, ita se habere ad horas, quibus noculucet, vt 5. ad 4 quare vt hasce horas reperiant, se agunt : Ætatem lunz per superiores regulas. v.gr. per epactam inventunt, cui addunt vnitatem; quoniam, vti diximus, ztas lunz per regulas aurei numeri aut epactarum inuenta, est aliquanto vera minor. hanc igitur atatem fic auctam, multiplicant per 4, numerumque genitum dividunt per 5. Quotiens enim indicat horas inequales siue partes duodecimas nocis, quibus luna splendet; & si superfint aliquot vnitates ex hac divisione; ex indicabunt rotidem quintas partes vnius horz, quibus præterea splender. post plenilunium vero ezdem computadz sunt ante solis ortum; ratio est, quia crescente luna, sue ante plenil. fulsio ipsius est vespertina, occaso enim sole flatim in ezlo apparet: eadem vero decrescente fine post plenil. fulfio eius matutina est; quia singulis noctibus, vna ferè hora tardius oritur; sed vsque mane fulget. si vero fit ipsum plenilun. tota noche fulget, quia occidente sole, oritur, & oriente occidit, v.g. hoc anno 1616. die 23. · lulij, reperio per epacas in Calendario scriptas, etatem lunz effe. 9. dieru, ВЬ

& addita vnitate, effe 10. quos in 4. duco, fiunt 40, hos dinido per 5, fiunt 8, pro Quotiente. Luna igitur nocu lucet per horas 8. integras post solis occasum, quoniam erescens est, atque ante plenil. rursus eodem anno die 3. Augusti, reperio ztatem lunz dierum 20. additaque vnitate 21. & quia transacum est plenil. accipio reliquum ztatis lunz vsque ad 30, qui sunt dies 9. quibus per 4. multiplicatis producitur 36. hunc divido per 5. set Quotiens 7 1/1, qui indicat lunam, mane ante solis ortum, sulgere per horas 7. inzquales, cu 1/2, horz. est enim decrescens. przterea sit in plenium. ztas lunz dies 15, hanc duco in 4. siunt 60, hunc divido per 5, erit Quotiens 12. idest, horz 12. inzquales, quz totam nocem complent. Eadem ratione reperies lunam in ambabus quadraturis. idest, vel cum crescens habet dies 7 1/2; vel cum ei senescenti supersunt 7 1/2, splendescere per 6. horas inzquales; hoc est, per dimidiam nocem, quz tunc erit vespertina, nunc matutina.

Hæ porrò regula nititur regula aurea, seu trium, quoniam enim itaest 5,2d 4, seut dies lunæ ad horas inæqu. quibus sulget; sentque semper tres termini noti videlicet 5.4.& 10.v.g. dies lunæ; sit vt si 4, in dies lunæ. v.g. 10. ducantur, & producins dividatur per 5, proueniant in Quotien-

te horz inzquales fultionis nocturna lunaris.

Hae igitur regula vti possumus, cum oportuerit pocurna lunz sulsione indagere; verum, vt nos hoc labore leuaremur, condita est per przeedentem regulam sequens tabella, in qua per ztatem lunz przhabitam, stam sim sine vllo numerorum labore, nocurnam lung sulsionem reperies.

Tabella inuentionis temporis, quo Luna noctu lucce.

SVS Tabelizest hie: Ætatem lunz pra habitam accipe in columna sinistra ante plenil. in dextra post. Et è regione illius in columna media reperies horas inzquales nocturnas sulsionis lunz: que anteplenilunium post solis occasum numerandz sunt: Post plenil. ante solis ortum. v.g. superius ztas lunz erat 10. dies, que in columna sinistra reperitur ante plenil. è cuius directo, in media columna respondent 8. horz inquales quibus post occasum luna sulgebat.

Rursus in altero exemplo atas luna erat dierum 21, post plenil. qua reperitur in columna dextra, cui in media respondent hora 7 - inaqua-

les, quibus ante ortum solis splendebat.

Porrò non difficile erit cognoscere quot horis etiam æqualibus splendeat: cognito enim numero horarum æqualium, quæ nocem oblatamomplent, eum diuide in partes 12, æquales, tot enim ex dicis partibus luna lucebit, quot etiam horas inæquales.v.g. quia in superiori exemplo diei 23. Iulij horæ nocurnæ æquales sunt 9, in nostra altitudine poli gra.
45. luna autem lucet horas inæquales 8. idest, 8. duodecimas ilius nocis.

teplenilu. seu		lorę inęqua- es quibus lu- cet.		Æras D, post plenil. idest, senescentis.				
1	1 '		+	'		29		
		-						
2		_	13/5	-		38		
3		,	2 - 5			27		
+		-						
-	 	_				26		
5	1	,	4	4		25		
6								
		_	4 4 5			24		
7			53			23		
8			62/4			22		
		-						
9			7 1/5			2 I :		
10			8	`		20		
11		_	0+			19		
		_	8 +]			
[3			93.			18		
13			10 ½			17		
14			11 1/3			16		
15	Pleni	-	12	Luni	um.	15		
-		-						

divisis igitur hor. equalib.9. p12.fic Quotiens 1 hore inzqualis, quæ elt pars duodecima noctis illius. Luna igitur lucet per 3, huiusmodi duodecimas. si igitur 3, ducantur in 8. gignentur - 4 fi. ue 6. vnde colligitur lunam luces re 6. horis zqua. libus vespertinis, sine post occasium folis.

Postremo Leaor aduertat hec tempora non om. nino exactè re periri; tum quia pendent ab ztate lune per Epactas, aut aureum pumerum inuenta; quz vti supra diximus regulæ populares funt: tum etiam ob alias lunæ motus irregularitates: fatis ta. menest, ac valde vtile, ea plus minus comperta habere posse.

Eclypsim D. prædicere. Propos. V I I I.

EGOTIVM istud summæ subtilitatis est, ac proinde multis etia tricis impeditum. nihil autem in tota Astronom. vulgo admirabilius, quam hæe tam exaca eclypsium divinatio, præsertim ad annos co, Bb a plures: plures: Annunciate nobis que futura sunt, & eritis sieut Dij, inquit Saipiens.merito igitur in sui admirationem cuncos morales pertrahit, ae simul in syderalis scientie venerationem. merito etiam Anaxagoras Clazomenius, qui primus sunares desecus predixit, summo honore habitus est, ante Domini aduentum ann. serè 550. alius etiam ob id ab rege Syracusano Talento donatus est.

Par igitur est, cum ad hunc Astronomiz apice ascendere nunc nequeamus, saltem eum à longe indigitare. Exépli gr. libeat examinare sequens plenilunium huius mensis Iulij, an sit Eclypticum. oportet igitur, primo inuenire mediam luminarium, &, oppositione, rudi Minerua, per regulas traditas, quarum melior est ea, que calculo nititur. quia igitur superius inuentum est nouil. mensis currentis contigisse circa mediam nocem sequetem post dies 13. ideo hine conijcio plenilunij suturi tepus hoc medo, tempus media lunationis est dies 14. hora 18. 22 hoc tempus addo tem-

pori nouilunij, idest, diei 13. & horis 13. siuntque dies 28. horz 6.22, Iulij, pro tempore plenilunij suturi. Iam vero antequam rem exactius expendă inquiro ad hoe tempus plenilunij locum &, per calculum, inuenioque oum esse in 10.gr. 36.min. X, & consequêter &, esse in gr. 10.36.m. cum.—autem \$\frac{1}{2}\$, sit in 5.gr2.12. \$\hat{12}\$; erit \$\hat{12}\$, ei opposita

13. 12. 0^t.

H.

D

28.

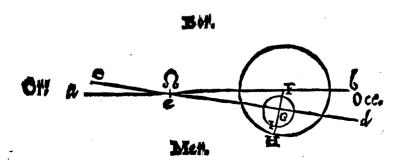
in y. 121. axx, vbi proijeitur ymbra terra. Ergo D.

difa 1 & ideft 1 loco, à quo non longé descaus contingunt per gra. 34feiédum autem est, quod si plenilunium verum, seu si D, in vera oppositione, non distiterit à nodis, plusquam gr. 13. hine inde, suturam esse aliqua
eclypsim, atque eo maiorem, quo nodis propius acciderit. hane distantiam vocant terminos eclypticos; quod intra eos deseaus omnes contingant, extra eos sieri nequeant: Ratio est, quia in hisce terminis, suna habet talem latitudinem, ve semidiameter ipsius, & semid. vmbræ terræ,
occurrentes sibi in angustijs illis, nequeant sibi mutuo de via cedere; sed
D, cogitur vmbram terræ perstringere, aut in eam impingere. cum ergo
in hoc plenilunio D, distet à &, gra. 34, & a &, consequenter grad. 146eertum est nullam sore eclyp. quare non amplius de eo cogito.

Rursus examino sequens Augusti plenil. quod sic reperio, quia ab vno plenilunio ad alterum, sunt dies 29. hor. 12 \frac{3}{4}; eos addo diebus 28. hor. 6. Iulij, idest, tempori plenilunij; constanturque dies 57. hore 18. \frac{3}{4}, d quibus demo dies 31, mensis Iulij, remanent que dies 26. hor. 18 \frac{3}{4}, Augusti, pro tempore plenilunij (aliter tamé potuisset inueniri hoe plenilunium ex superioribus præceptis, iuxta lectoris solertiam.) hoc autem tempore oppositus locus \$\frac{1}{12}\$, siue locus vmbræ terræ, est in gr.4. X. codem tempore video ex calculo, \$\omega\$, esse in 9 gr. X, quare plenil. hoc ditat a \$\omega\$, gratantum 5. ergo cum sit intra distantiam graduum 12,& quidem multum, hine certo prenuncio suturum lunarem desecum;& quidem satis magnu,

Digitized by Google

eum in magnis angustijs vmbræ luna occurrat. in tali enim distantia à & habet latitudinem 26'. semidiameter autem vmbræ occupat minuta sej rè 50'. semidiameter verò lunæ est min. 17'.



Sit igitur figura in qua A B, fit eclyptica. C D, fit via lunaris. E, fit & E F, fit distantia gr. 5. 2 & F G, fit latitudo D, 26'. circulus vmbræ sie circa centrum F, cuius semid. F H. 50. luna sit circa centrum G, cuius semid. G I. 17'. quare totà luna ambulabit aliquandiu in tenebris. Erit igitur desecus totalis cum mora. Quod si ad hoc tempus quæratur lunæ equatio, ea erit 27'. adiectiua, idest, luna in motu diurno, sequitur centrum vmbræ per 27'. quare adhuc colligo hunc verum desecum contingere priusquam medium vna sermè hora, propter 27'. Et quia videtur duratura horas circiter 4. ideo initium eius erit die 26. Augusti post mer. hora 15. quod erit mane diei 27. ciuilis, ante ortum solis horis serè duabus. atque hæ rudi Minerua; reliqua vero eius accidentia exactius inuestigare, altissimi est loci, atque extra nostros limites nimis euagatur: qua etiam de causa, nihil de aquatione temporis visum est dicere, cum ea res nimis abstrusassit, calculatoresque exactos tantum condeceat.

TRACTATVS TERTIVS.

De Sole. A.

DOST Lunam luminare minus, conueniens est ad solem alterum luminare masus, quod inter omnia naturz opera pulchritudine ac maicstate antecellit, gradum facere, cum ipse veluti exterorum planetarum. Dominus, medium inter eos locum communi Astronomorum consensu obtineat. przerea quoniam ipsius regio exlestis, seu exlum, nec non ipsius gyrationes terrz ac mundi centrum, non secus ac Elementa, & luna, respiciunt, aliam rationem addunt Astronomi non adeo veteres, sed tamé

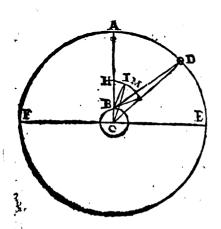
probatissimi Copernieus, Tycho, & nunc etiam Keplerus, quod videlicet soli ipse sit veluti centrum circa quod reliqui omnes planetz, przter lună, suos cursus circunducant, quod ipsi propriis observationibus se deprehediste asservationibus se deprehediste afferunt: quamuis, quod ad Mercurium, ac Venerem attinet, etiam veteres idem senserint, vt ex Vitruuio, & Martiano Capella manisestumes, quorum verba suis locis recitabungur, tandem quoniam supra lunam in exlessium corporum ordine primus collocari debeat: quamuis enimedenus, & Mercurius, & secundum Tychonem atque Keplerum, Mars etia, aliquando lunam ac solem intersint, id tamen non est perpetuum; imo sepac contingit eos simul supra solem esserri, nihilque propterea tunc, quod sciamus inter duo luminaria, prater ingens cali internallum interponi.

De loco Solis, siue distantia eius à centro Terra. Cap. I.

1. SOLEM esse luna altiorem ex solaribus eclypsibus perspicuum est, ideo enim sol priuatur lumine, quòd infra ipsum tune temporis luna subterlabatur; quod quidem sensu ipso percipimus; ve infra patebit cum de hac eclypsi, ac modis eam inspiciendi agemus. Idem patet ex vm-

bris solis, & lunz, vt in lunz diximus.

At vero quantum supra lunam eleuetur, seu quanta sit eius à centro mundi diffantia, hisce rationibus indagare conati sunt. quarum primafic ea, que il parallaxi desumitur, que ve probè percipiatur repeteda prius funt ea, que supra de parallaxi lune diximus, ex sententia igitur Copernici, ac Tychonis, quorum observationes maxime probantur, aliquam. fol exhibet parallaxim, quoniam terræ semidiameter non est prorsus insensibilis ad distantiam solis à terra. Vt autem hanc aspectus diversitatem assequerentur, necesse fuit eos prius certum habuisse solis centrum. semper sub eclyptica progredi. quod Astronomi hisce modis copererunt. primo per Organicas obsetuationes mensurando quotidie eius ab aquatore declinationem, præsertim cum meridianum circulum pertrast; collegerunt enim eum ad equatorem sensim ac proportionaliter, ita accede. re, ac recedere, ve eclypticam iplam describat. secundo & quidem certius à lunz defectib idem cognouerunt; in ijs enim luminaria diametraliter, faltem secundum partem aliquam, opponuntur. & varij lunz de fe dus, qui modo magni modo parui, modo boreales, modo australes, modo partiales modo totales, omnes simul manifeste conuincunt vmbram terræ quæ direce in au ersas soli parces eijeitur, ita ferri in eclyptica, ve axis eius, siue medium eius semper eclypticam obtineat. vnde collegerunt solis quoque medium in parte diametraliter opposita, eclypticam possidere. hoc igitur assumpto sic solis parallaxim rimati sunt, per Astronomicum Quadracem astronomice collocatum, observant solis meridianam supra horizontem altitudinem, præsertim eam, quæ circa gr.45. aut supra eleuatur, ibi enim refractiones cessant, que parallaxibus negotium facessunt. Hec izitur solis altitudo organice deprehensa minor erit altitudine illius eclypticæ gradus, quem sol tunc temporis occupabit, & consequenter minor verassolis altitudine. sacile est autem cognoscere veram gradus cuiusuis eclypticæ altitudinem horizontalem, cognita enim poli altitudine datæ regio nis, sequitur notas esse meridianas omnium eclypticæ punco um altitudines; quia notas habent abæquatore declinationes; æquator auté notam habet meridialtitudinem, quæ semper est altitudinis poli complementum, vi supra ostensum est. disserentia igitur, inter veram solis altitudinem & obseruatam erit quæsita visus ab erratio, seu parallaxis, quæ melius insingura percipientur, in qua sol sie voi, D, eleuatus supra horizontem F E,

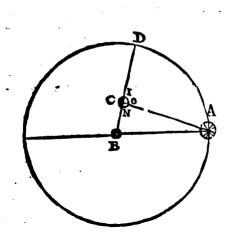


quantitate arcus D E,v.gr.grad.45. & consequêrer distet à vertice A, totidem gr.45. sit que hec vera eius eleuatio, aut distantia ab horizonte cognita ex eleuatione gr. solis, in quas sol tempore observationis moratur, vt sup. indicatum est. iam si ab oculo in superficie terra posito, v.g. in. B, indagetur per instrumentum distantia eius à vertice A, apparebit hec distantia maior, qua gr.45. i.maior quam vera, seu maior qua sit arcus A D, angulus enim A B D, maior est angulo BCD, per 16, primi Elem. quare si ex centro, B, descriptus in-

telligatur arcus, HIM, is plures gr. continebit, quam arcus AD. hunc arcu exhibet instrumentum observatoris, veluti Quadrans, quia centrum eius ponieur in B,& latus vnum congruens linea A B, linea fiducia in Dioptra congruit linea B D. arcus vero eius cum vergat ad sole, intercipietur pars eius inter lineas H B, B D, que pars cum divila fit in gr.& mi.ftatim offedit eius quantitate ac proinde excessum anguli AB D. supra angul. ACD. qui excessus ve supra in luna monuimus, aqualis est angulo D, ac propeerea iple est parallaxis leu cuariatio. cum igitur in trigono B C D. noti fine anguli,& ét latus B C, quippe terra semidiameter, nota ét euadet laterum proportio per 6. Appar.idest, quoties latus B C, contineatur in latere CD, i. quot terre semidiametris sol à terra extollatur; seu notu erit latus, CD, quæ eft diffantia folis à terra, & consequenter notum erit, quantum supra lunam eleuetur. Porrò si solus angulus D, qui parallaxis solis est conferatur cum parallaxi luna, manifestabit solem esse ipsa altiorem, quia in sole minor est, quam in luna: sydus autem illud sublimius est, cuius parallanis (exteris paribus) minor est. debent autem duo sydera quorum parallaxes comparantur, esse in eadem vera altitudine supra horizontem. potest etiam inferius sydus minorem exhibere parallaxim quam superius fiillud

fi illud, sit supra horizontem altius, vt si luna sit in M, eadem altitudine cum fo erit angulus BMC, maior angulo D, per 16, primi Elemen. at vero existente luna in I, altiore supra horizontem, poterit angulus I, qui est parall. minor esse, quam angulus D, quamuis luna sit terra propior. cum ergo seruata pari altitudine ab horizote, sol minorem efficiat parall. euidens ett ipsum luna esse superiorem.parall.at solis in altitudine gr. 45, proditur à peritis Astronomis esse 2', 12'; maxima vero que esse possit 2pud horizontem est 31, 711, coputatis refractionibus: que parallaxes multo m nores sunt ijs, quas supra lunz attribuimus.

Eandem solis à terra aititudinem Aristarchus Samius, antiquissimus Astronomus in libello de distantijs, ac magnitudinibus solis, lunz, & terrz; sic subtilissime indagauit. primo autem supponit (quod facile est obse uare) lunam cum nobis dimidiata splendet à sole per gra.87. distare. secundo confinium illud, quod in luna splendidum à tenebris dividie, esse circuli peripheriam, qui ita in oculum noscrum vergit, ve si planum eius extendatur, oculo nostro occurrat. sit iam figura in qua terra vbi B; luna

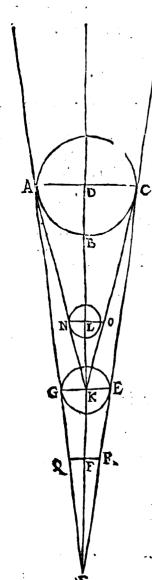


dimidiata CION, pars illuminada ION, circulus dividens opacum & splendido sit sub linea I N; que ad oculum nostrú in B, dirigatur.quia vero pars splendida I O N, semper recta solem aspicit, fit ve fi producatur linea CO, perpendicularis ipsi linez I N, ipsa ad fotis centrum A, pertineat. fit prætetea angulus DB A. gra. 87. quot scilicet luna olimidiata a sole recedit; erit igitur trigonum ABC, notorum angulorum, angulus enim ad C, in cetro lunz est rectus. angul. B, est gr. 87. quare & reliquus A, 1. granon latebit. consequenter per 5, appàratus ex constructione trianguli

huic magno similis, non latebunt proportiones laterum: vnde notum erit quoties, BC, contineatur in BA, idelt, quoties distantia lunz à terra-

superetur a distantia solis.

4. Iuxta modum Ptolo mzi, qui primo supponit distantiam lunz a terra esse cognitum, vt super ius ost ensum est, secundo cognitam esse proportionem diametrorum terra, & vmbrz eius, in loco transitus Lunz; vti et oftensum est supra tercio aliquando lunam ita solem eclypsare, ve ipsum. absque vlla mora totum contegat. fit in figura sequ. terra G K E. distantia lung ab ea K L. quando folem totum fine mora obumbrat. diameter vmbrz, in loco transitus lunz, sit QR. productis ergo lineis GQ. ER. coibunt



bunt in S, quare vinbra terra erit GS E. quapropter fi edem linee in alteram quoque partem extendantur versus A, & C, ipla necessario tangent hine inde solare. corpus; cum extremì radii solis fint ymbrarum finitores, vt fupra cum de lumine & vmbra mundi, exposiuimus, producatur etiam linea S K L, per centrum terra, qua fit axis ymbre, in alteram partem versus D. sitque in ea luna N L O, secundum centrum L. fintque L K, K F, 2quales; fi igitur ducantur linea K N, K O, lunam tangentes producanturque versus folem, ipsum necessario verinque contingent; aliter luna non esset in ea distantia in qua totum solem fine mora nobis occultaret. tam igitur duz linez SA, SC, quam duz K A, K C, in iildem fere parcibus A, & C, sols occurrent; imò fibi mutuo occurrunt propè puncta A, C; quare distantia seu linea A C, erit solis diameter, cuius centrum D. cum itaque nota. fint ea, que supposumus, poterimus hãe figuram cum suis veris proportionibus delineare (quemadmodum fecimus in figura pag. 79.) ficque in ea ad senfam. apparebit, quanta fit diffantia DK, folis à terra, ideff, quot terre semidiametri co. tineat, quotiesque lunarem distantiam. L K, excedat; quod przeipue intendimus. erit etiam figura hee parua fimilis omnino illi magna, quam in mundo concipimus; constabunt etiam ambz ex triangulis fimilibus. Hitce igitur modis ex accuratis observationibus tradunt Aftronomi minorem seu perigzam solis distan. tiam costare semidiametris terra 1,101,: maximam vero, & apogzam 1,182, . mediam vero 1,142,.

Ex quibus obiter etiam colligimus crassitiem celi, aut regionis solaris, per quam scilicet sol susque deque exspaciatur, esse 81, terre semidiametros. Demum memineris non sie solem supra lunam collocasse vt nullus alius planeta aliquando intersit. Vt etiam initio innuimus, & infra demon-

Cc strabi-

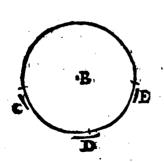
De Mundi Fabrica:

202

strabimus, Venus, & Mercurius directà infra solem aliquando descendunt: Mars etiam infra solis regionem quandoque desertur.

De Solis Figura. Cap. II.

SOLEM esse spares sum Philosophi, sa Mathematici conlentiunt, hisce rationibus persuasi. Prima. quia hac sigura sola videtur aptissima lumini ad omnes partes aquè dissundendo; quod maximè soli, quod totius mundi luminare maiurest, competit. secunda cum terra,
Aqua, Luna, Venus etiam vt ostendemus, sint spharica, multo magis eadem soli sigura attribuenda erit. tertia. in idem consentiunt solis illuminationes, que omnes, per quoduis soramen quantumuis irregulare illapse, ad persedam tamen rotunditatem post iusum interuallum tandem
perueniunt, vt possea ostendemus: que saltem eius circularem rotundiditatem convincunt. quarta, eaque noua ratio desumitur à corporibus
illis, que circa solem tarde, per Telescopium moueri deprehensa sunt,
quaque ob similitudinem, solis macula denominata sunt. ex enim itacirca solem moueri apparent, ac si circa corpus globosum mouerentur;



A.

fit namq; fol circa centrum B. oculus veronofter in A, macula quapiam incipiat apperere in extremitate folis vt in C, vbi quia oculo A, obliquè obijcitur, videtur contraction, & minor, quam in alijs locis, per que mouetur ad D; in quibus sensm semper augeri videtur, donce sit in D; vbi maxima spectatur, quoniam oculo re-Aè, ac secundum totam sui longitudinem obijeitur; ac propterea lation, & maior cernitur.vnde discedens iterum minor.ac minor videtur donce promota fit ad alterum extremum E; vbi iterum minima 6cuti etiam apud C, ob sui obliquitatem. conspicitur. que apparentia satis conuincit solis spharicitatem. Porrò omnes ha rationes oftendunt folem effe quidem rotundum, non autem effe integram sphz-

ram, sed solum hemisphærium; posito enim sole hemisphærico saluantur phænomena, sicuti etiam in luna monumus, pariter ex ijs rationib. nonafleritur perse sa ae geometrica solis sphæriciras, in qua nulle sint asperitates; sed sicuti in Luna accidit, quam prius omnes perseste sphæricam, ac perpositam arbitrabantur, ita in sole accidere posse non omnino abourdum est opinari.

Corol-

Corollarium de Sole Elliptico.

Vanuis fol fit sphærieus, diligenti tamen inspectione per Telescopium facta, sole prope horizontem existente, apparebit non rotundus, sed ellipticus, seu oualis; ita vt altera eius diameter, qua horizonti aquidistat longios situltera, qua horizonti perpendicularis est, quaru excessius varius est, secundum variam horizonti propinquitatem, & aeris estitutione aliquando tamen quinta sui parte illa hac excedit. eausa huius deceptionis est, quia tune sol per refractionem (vt Opeici loquantur) spectatur, quam esseit aer crassus, & impurus, estra terram consistens hac de re in Dioptrica sus ab Opticis tractatur. hanc solis Elliptici ebservationem primos nostra tempestate habuit P. Christophorus Scheiner nostra Soc. ae Matheseos professoris; libellumque pulcherrimum de ea edidic, quem solem Ellipticum nuncupavit. eum tu consule si plura de hac re seitu incunda, ac digna scire desideras. Ego quidem mane aliquando absque Telescopio certo hanc solis ellipsim animaduerti.

De Solis Magnitudine. Cap. 111.

o LEM multo maiorem esse, quam vt pedalis sit vti apparet, primi Astronomiz entrores, hoc modo rudi Minerua, demonstrabac.
dum sol incipit ex horizonte sin limbum emicare, subito per ampla planitiem equus cursu citatissimo excurrere incipiat, emerso autem toto sole,
stet equus; hoc quamuis breni temporis spatio, equum amplius quam...
milliare vnum emensum essem necesse est, igitur necesse pariter est solis
diametrum huic saltem decurso spatio aqualem esse; dum enim spatium
illud equus decurrit, horizon pariter totum solem pertransit. Verum enim vero cum sol sit equo sexcensies velocior, erit etiam sol pradicto spatio toties maior. Eundem argumentali modum transferre possumus ad anis pernicissima volatum, quo quidem velociorem esse solutione constat. vude licebit inferre solis molem superare spatium ab aue tempore sua emersonis prateruolatum, quod spatium plusquam milliaria 100, continere
quis non dixerit? non igitur sol pedalis erit, vti spettantibus se offert.

Alio item modo veteres Ægypeij Hydrologijs, fie solis magnitudinem captabant. toto temporis intervalso, quo sol è finitore totus exilit, è Clepsydra fluat aqua, caque mensuretur: iterum per totum die, i. tota solis circulations effluuat aqua, qua pariter mensurata, atque cum priori coparata, repererunt primam aque mensuram ad secundam esse siculi, i., ad 710, v.gr. si prima vnus erat Cyathus, secunda Cyathos 750, efficiebat.

Cc 3 vnde

vnde fi sol pedalis esset, sequeretur necessario solaris exli periphzriam, quam sol quotidie percurrit continere tantummodo pedes 750; quod sane ridiculum est credere.

Postremo in locis Zonz torridz subiectis vnus eligatur locus, cui sol directe supra verticem incumbat; vti supra diximus Vrbem esse syenem, cui directe sol Cancri tropicum percurrens sit verticalis. in tali enim loco eireumeirea per 300. stadia, quz essiciunt milliaria serè 37, corporanullas proijeiunt vmbras. quod manisestum signum est solem maiorem, esse predicto tractu milliar. 37. cum enim sol vti ostensum est, valde sublimis sit, & vuumquodque illorum corporum vndique adeo collustret, vt nulla relinquatur vmbra, necessario sequitur extrema illius tractus corpora, veluti surres, habere supra suum verticem partem aliquam solaris corporis: quere necessario cogimur asseres solis magnitudinem esse saltem in diametrum milliar. 37. sit in sigura tractus terre AB, in quo ex-



tremæ turres A D, B E, quillam efficiant vmbram.ergo si intelligamus duo illa corpora recta sursum produci, tandem solem vtrinque contingent: quod si ita
producantur vt A D, contineat semidiametros terra
1,182, quot scilicet à terra distat sol, quando est supra Syenem, tunc enim est, in tropico Caneri, ac
propterea Apogaus distat semid. 1,182, (vti suprademonstratum est:) ijs igitur productis ducatur linea corum summas extremitates coniungens, qualit

effet linea D E. hzc enim erit diameter solis, habebitque veram proportionem ad terræ diametrum A F. quam vera diameter solis habet ad veram terræ diametrum. vnde vera solis magnitudo non latebit, vt paulo

post explicabimus.

2. Dieo solem esse luna maiorem. quod inde patere potest, quia vt supra ostensum ess, sol est luna multo sublimior, & tamen videtur esse eiusde cum ea magnitudinis; at que sunt remotiora minora semper, exteris paribus apparent, quam propiora, vt opticorum observationes docent, quare si sol descenderet ad Lune locum multo maior que suna apparent. Idem perspicue colligitur ex solari illa eclypsi, in que suna totum solem adequate nobis occultat; tunc enim videmus lunam. & solem sub eode angulo, vt supra in sigura numero 4. cap. 1. videre est, in que sub eodem angulo A K C, vtrumque suminare comprehenditur, ac propterea sol ibi sunam magnitudine valde superat.

Affero folem effe terrefiri sphæra maiorem: quod maniseste convineiturex vmbra terræ, quæ à sole procedit; ea enim, vt supra ostensumest, conica seu acuminata est, atque in nihilum de sinens; quod nullo modo seri posset, nis sol illuminans, tota terra illuminata, amplior esset, quæ ratio optime demonstrat si ca repetantur, quæ de lumine, & vmbra-

superius in tractatu de mundo pramissa sunt.

4. A io

Aio folem effe adeo magnum vt terram centies, & quadragies contineat, qua propoficio est probatissimi Astronomi Tychonis, quam hisce rationibus euidenter oftendemus. Primo quidem ex conftructione figure quam cap. I. huius tractatus num. 4. pro folis distantia ipuenienda adumbrauimus; fi enim illa figura cum fuis veris proportionibus accurate coftruatur, vt fadum eft in figura pag. 79. num. 6. ftatim in ea appatebit, quam rationem habeat dimetiens A C, folis addimetientem G.F. terra: que fere erit vt 5 1, ad 1. hoc est diameter solis continet terre diametri quinquies, & praterea quintam eiuldem partem qua proportione habita facile eft sphærarum quoque ipsarum mutuam habitudinem cognoscere. Primo niechanice, fi enim fiant duo globi ex eadem materia, vti ex plum. bo, habentes suas diametros aquales diametris A C, G E, quos deinde vel pondere, vel mensura expendamus, videbimus majorem ad minorem esse vt 140, ad 1. idem Geometrice assequemur, eadem omnino ratione, qua vi fumus in lunz magnitudine inquirenda, ideft, ex eo, quod fphara habent triplicatam proportionem suarum diametrorum. cum igitur diameter folis ad diam. terræ, fit vt 5 1, ad 1. fine vt 26. ad 5. fi accipiantur quatuor numeri, ficuti etiam in luna, in continua earum ratione, quales funt hi,703, 135 1, 26,5, erit ratio primi 703, ad vltimum 5, eade que folis ad terram. continer autem ille numerus hune centies, & quadrigies, ve patet diuidendo 703, per 5. quoties enim est 140 3, sol igitur terra. major eff, ita vt ipsam toties comprehendat, vti proposuimus.

Hinc facile etiam licet colligere quanto maior fit qua luna; cum enim terra lunam contineat quadragies; fol veroterram centies, & quadragies, fi numeri 40, & 140, innicem multiplicentur, prodibit num. 5,600. qui indicat solem continere lunam quinquies millies, ac sexcenties. Rurfus eandem proportionem comprobamus ex angulo, sub quo sol videtur, fiue ex diametro eius apparenti, vna cum diffantia eius à centro vniuerfi, qua (upra indagauimus, diametrum aut eius apparentem ficolim Hippar chus inquirebat. huius enim rei gratia Dioptram quandam excogitauit cuius imaginem exhibuimos pag. 157. vbi de luna magnitudine egimus; per eam fic diametrum apparentem capiebat; ea namque in folem obserua alteroque oculo foramini D, applicato, ita tabellam E F. viero cieroq; commouebat, vt oculus per D, ac fimul per duo foramina E,F, inspiciens folis limbum, seu oram, visus leuirer perstringeret: atq; in ea distantia obfirmata tabella E F, angul. concipiebat F D E, eumq; quantus effet expendebat:vt in prop.2. Appar.dicum eft. reperitg; hie angulum in mediocri folis à terra diffantia continere min. 31. fiue diametrum folis apparentem

fub tendere 31'.

Eadem Dioptra alij aliter vtuntur, nam pro visiuis radijs excipiunt per foramina E, F. solis radios, tabellamque E F. tandiu mouent donec bina solis illuminationes per foramina E, F, illapsa, arque in opposita tabella R D. excepta, se mutuo ad D, contingant; tunc enim angulus D E F, com-

Digitized by Google

De Mundi Fabrica.



comprehendit diametrum folis vifibilem : ve in figura binæ illuminationes per foramina E,F, ad punctum D.concurrant, ita ve duo luminofi circelli fe mutuo in D. contingant, eritque angulus E DF, angulus fub quo folis diameter fpectatur. imo ex vnica illuminatione eundem angulum obtinebimus, angulus enim R E D, eft angulus, fub quo fol apparet; fi enim duo radij R E,D E. producantur versus folem, eum tandem hine inde attingent, eruntque anguli ad verticem E. aquales, per 15, primi Elem. Tandem etiam per duos Quadrantes, duesque observatores quemadmodum in luna dictum eft, voti compotes erimus Habita igitur quouis modo hac apparenti diametro ad certam aliquam folis à centro di-Rantiam , v.gr. ad medio crem, quam flatuimus effe femediameter terra 1142 . in qua diftantia diameter appa. eft minutorum 31. conftruatur

B Ifosceles, cuius an-

and uning units and a load triangulum ABC. gulus A, fit 31', latera vero A B.A C.cotineant partes equales 1142, quæ femi-

diametros terra referant. hoc enim triangulum fimile, ac proportionale erit triangulo illi magno, sub quo solem cernimus, quare ve se habet in co basis B C,ad particulas, 1142, lateris A B, ita se habet diameter solis, in magno triangulo, ad mediocrem eius diffantiam : quot igitur particulas ex illis, 1142, continebit bafis BC, totidem etiam terræ femidiametros continebit folis dimetiens. vade & ipía folis dimetiens cognita erit, & consequenter solis sphara magnitudo ad terram.

De Solis motibus. IIII.

RIMI czlefium zerum exploratores, vt penitus folis motum perspectum haberent, primo observarunt eum moueri ab ortu in occaium, non lemper per camdem viam, leu circulationem; neque iplum oriri, aut occidere in isidem semper horizontis punctis; sed quotidie hæe omnia variari: fic eum in fumma aftate, prafertim extra Zonam torridam, incedere videbant propè verticem dein paulatim quotidie per alias circulationes à vertice remotiores; & pariter eum oriri, & occidere in punciis horizontis australioribus; atque in meridiano humilius pertrafire.

fire . donee tandem in fumma hyeme , brumali tempore , humillime per meridiem incedat, vnde postea iterum supra horizontem subleuari incipiat, ac versus verticem noftrum reuerti. hisce præhabitis, postea per infrumenta huius solaris euagationis à borea in austrum, & è contra, latitudinem, ac metas feu tropicos compererunt, idque co modo, quem sup. in tractatu de Tropicis explicacibus, hanc autem Tropicorum, distantia inuenerunt effe gr. ferè 47. qui numerantur in meridiano circulo, quemarcum fi bifariam divileris, habebis locum aquatoris circuli, ab vtroque tropico aque diftantis per gradus 23. 1 ferè. His confirudis qua via fol ab vno tropico ad alterum remearet, inquirebant. ac tandem codem modo, quem supra cap. primo huius tract. exposui, observarunt eum per via, feu sub via, quam ec voticam iam nominauimus perpetuo à borea in auftrum, & viciffim accedere, & reuerti. quanta autem fit maxima eclyptiez distantia, & quam variationem subeat, quantaque sit singulorum pnn-&orum eius declinatio, didum est in cap. de zodiaco,& eclyptica. cuius in ea progressum cum attentius observarent, cognouerunt tandem solem percurrere totam eclypticam, & confequenter totum zodiacum absoluere diebus 365, horis 5, minutis horarum 49' quod tempus, aftronomicus annus, tropicus fi ad tropicos, aquinocialis fi ad aquinocialem referatur, vertens, ac temporalis, naturalifque appellatus eft. initiumq; ac finem hujus annue revolutionis statuerunt esse, vel punctum vnum sol-Airiale, feu tropicale, aut aquino diale alterum, vnde fequitur folem fingulis diebus in vniuersum progredi in eclyptica m. 591. 81. 1911. &c. hunc autem in eclyptica progressum animaduerterut fieri ab occasu in ortum, feu feeundum fignorum ordinem ac fequelam. Huneque etiam proprium folis motum statuerunt, motumque solis in longitudinem appellarunt. quem fic facile cognouerunt; viderunt enim stellas, qua mane ante solem oriuntur quotidie citius oriri, ac solem magis præuenire; quod inde neceffe oritur quia fol ab eis paulatim versus orietem recedit. idem ex ftellis vespertinis assequi licuit, quibus sol quotidie vesperi fit propior, donec eas affequatur, ac fuo lumine occulter.

Hinc etiam diligenter annotarunt solem ad eandem affixam stellam, renerti diebus 365, horis 6.m.9', huncque circuitum, annum sydereum, appellarunt; qui paulo maior est anno tropico, quoniam stella motu proprio tardissimog; mouentar versus ortum, quapropter ad eas sol tardius

reuertitur, quam ad ftabile æquinoctij puncum.

Vt autem prædicas motuum, atq; annorum quantitates quam exa ciffime definirent, hanc methodum inierunt. primo omnium tempus seu momentum, quo sol in aliquod quatuor puncorum cardinalium zodiaci ingreditur, accuratissime observarunt. quoniam vero ingressus in duo punca solstitialia difficilior sit, quam in punca æquinocialia (quia hic solis
declinatio magis sensibiliter ad singulos dies variatur) propterea de eo,
hoc est, qua ratione mometum æquinocii deprehendatur, nunc dicemus.

Momen-

Momentum ingressus Solis in puncta Aequinoctia determinare.

A. Nte omnia necesse est exacte altitudinem poli, ae proinde altitudinem zquatoris meridianam loci illius, vbi fit observatio, & przter. ea declinationes punctorum eslyptica ab aquatore, de quibus iam egimus, prenouisse, postea per nostrum Quadrantem, circa tempus equino. di observandi, observa diligenter meridianas solis altitudines eo modo. quo supra Tropicorum distantiam, & squatoris altitudinem observare. documus. si enim altitudo solis meridiana fuerit omnino aqualis altitudini zquatoris, erit tune temporis in meridie josum Aquinoccii momentum. ideft. in puncto meridici fol Arietem vel Libram vna cum zquato. re attinget. Si iuxta vernale aquinocium altitudo folis meridiana fuerit proxime minor alciendine aquacoris, erit is defectus aliquet minutorum. pro fingulis igitur minutis ynam horam accipe, tot enim horis post illius diei meridiem erit zquinoctij inftans, quot minutis deficit illa altitudo. Idem proportionaliter fiat ad autumni equocium explorandu notetur enim altitudo meridia felis proxime maior altitudine aquatoris, quotenim minutis earn excedit, tot horis, post illum meridiem, continget zquisoctium...

Vel sie, observa duas altitudines solis meridianas, vnam ante aquinoctium, alteram post, vna crit proxime minor, altera proxime maior altitudine aquatoris, e quia minuta excessus, e desactus sunt declinationes
punctorum eclyptica, ideo ex tabula Declinat, iam cap. de Zodiaco premissa; accipe duo puncta eclyptica quibus tales conueniant Declinationes quibus cognitis accipe corum distantias ab aquinoctiali puncto, quarum vna pracedit, altera sequitur aquinoctium; ca simul addica componunt motum solis diurnum, idest, cas sol horis 24, percurrit in priori enim
puncto sol crat in antecedente meridie, in posteriori vero in subsequenti
meridie hune igitur motum diurnum diuide in 24 partes, quarum singula
singulis horis debentur; quot igitur ex dictis partib. ab verouis puncto observationis distiterit Arietis initium; tot etiam horis, vel post primum-

meridiem, vel ante secundum, continget zquinocium.

2. Ex Prolemzi Armilla zquatoria. Erat hee magnus equatoris circulus, cuidam parieti firmiter affixus, ibique Astronomice ita collocatus, vi aquatoris positionem omnio imitaretur. igitur circa equinoctij tempus ruditer cognitum, observabat vmbram, ac illuminationem illius; nams pars superior soli abuersa totam alteram partem inferiorem, & cauamprecise, & adequate obumbrasset, tunc temporis equinoctium contingebat. quoniam vero in equinoctijs sol moratur supra horizontem hor. 12. facile accidere potest vt in terdus equinoctium contingat, ac proindementum ipsius extali obumbratione dignoscatur. 2001 enim in meridit

Digitized by Google

tantum, sed qualibet diei hora id sieri potest. Pariter ex sphara materiali rectè constructa atque Astronomice collocata id assequemur, quamuis non aquè tuto ac per affixam Armillam; Quamuis nec per Armillam, nec alind quoduis instrumentum; sieri queat, vt exactè, sed tantummodo qua proxime insum aquinocti momentum difiniatur.

3. Excalculo solis Astronomi tempos aquinoctij explorant, vbi motum solis cognitum iam supponunt, quem vt cognoscerent necesse suit prius aquinoctium ex observatione organica determinare; vti modo docuimus. ideo nunc nobis minime licet docere qua via ex calculo, ac proinde ex motu solis cognito aquinoctium inveniamus: hoc enim modo ia Logicam peccaremus petentes principium, supponeremus evim motum solis nobis esse cognitum, quem ex aquinoctijs indagare volumus.

Anni Aequinoct. ac syderei quantitatem Astronomice definire.

Voniam vero annus temporalis, qui nobis quatuor temporum vicissitudines affert, oritur ex solis per zodiacum integra renolutione, ne ve tempus ab vno codemque zquinocio ad idem, sit zquinociale. tempus annuum. Vetultiores igitur Astronomi Calippus, Aristarchus, Archimedes, Hipparchus, inter duo aquino cia ritè, quantum fieri potuit, observata, vt inter duo verna, aut duo autumnalia, compererunt contineri dies 165. & horas 6. Verum propter aliquam observationum imperfectionem exactam anni quantitatem tam breui tempore, neutiquam. attigerunt. Verior enim anni magnitudo, non nifi per multos annos, inter duo zquinoctia eiusdem generis, przteritos, indagari potest. Quamobrem Ptolemzus przdictam anni quantitatem examinaturus bina assumpsit zquioodia, que plurimis ab innicem annis distarent. quorum prius denotatum suerat ab Hipparcho, alterum vero à se ipso. in quo annorum interuallo reperit non potuisse contineri annos integros constantes ex diebus 365, 1, verum in annis trecentis vnum diem interire, vnde collegie annum continere dies 365, 1, minus parte 300, diei, que efficit 12". lecunda diei. quare annus illi fuit dierum 365, 141, 481, seu dierum 365, hou rarum 3.551. 1211. Eodem modo Albategnius Arabs, post Ptolemaum annis 743, conferes luas obleruationes cum Ptolemaicis, annum flatuit effe D.365, horas 5,46'. Alij deinceps Aftronomi in idem studium incubuerūt; donec vitimus omnium Tycho exactiffimus observator antiquorum vestigijs infifiens, prodidit annum naturalem, seu z quino diajem conftare ex diebus 365. Ho. 5.48", 451. leu ex diebus 365. 141. 3 111. 5 211. dierum. Simili labore ac methodo eirea annum sydereum tradiderut recentiores eum conflare ex diebus 365. ho.6.9', 26". Hos porrò annos constantes ex fra-Cionibus horarum, minutis, ac secundis, appellant Altronomicos, qui different ab anno ciuili de quo postea.

Dd Mo.

Motus Solis Medios inuestigare.

VM igitur sol totum zodiaeum emetiatur anno aquinoctiali, hoe eft D 365. ho. 5.481. 451. fi totum zodiaeum, seu si gradus 360, dimilerimus per tot dies, horas, &c. prodibit in quotiente motus folis medius diurnus gr.0,59', 8', 20'", &c. qui numeratur ab Arietis initio, diciturque motus longitudinis, dinifionem hanc in Luna docuimus. Sol inime fingulis diebus mediocri motu, idelt, fi zqualiter in zodiaco moneatur, perficit 59', 8", &c. huius pars 24. erit motus medius horarius. fi vero cum multiplicanerimus per aliquem dierum numerum, habebimus motus illis correspondentes, fic motus annuos, menstruos, diarios, & horarios, facile obcinebimus, ex quibus ficuti etiam in luna, Tabulas medioru motuum confiruemus. Supradictam divisionem sic peregi. resolui totum eirculum, idelt, gr. 360. in terria 77,760.00011, fimiliter reduxi totum annum, ideft, D.365.ho.5.48'. 45". in secunda 1,314 872. postea divisiila tertia, per hac secunda, & pronenerunt, 191, prima. superfuerunt indinifione tertia 182,561", qua duxi in co, produzique 10,953,650, quarta. hze iterum partitus sum per eadem secunda &c. idest, per cumdem diviforem, & prodiit quotiens 8 , secunda. & sie deineeps muta regulam siperius de Divisione traditam, reperique motum solis diarium in longitudinem 591, 8", 20", &c.

De irregularitate seu Anomalia motus Solis.

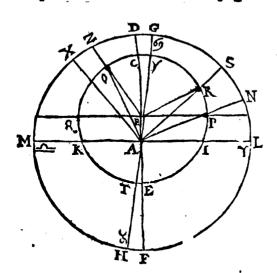
D Oft hae folem annotarunt non aqualiter, ac vniformiter fub zodiaco ferri; deprehenderunt enim eum in temicirculo zodiaci boreali immorari dies ferè 81, amplius,quam in semicirculo australi nam ab equinocio verno ad autumnale interfunt dies 186. cum horis 18 1, ab autunali vero rurfus ad vernum infunt dies tantum 178, cum horis 11 1. quod maniseste apparet si in Calendario numeres dies à 21. Martij, in quo st equinoctium vernum, víque ad 23. Septembris, in quem autumnale equinoctium incidit. ad hae cognoverunt eum inaqualiter etiam moveri inquadrantibus zodiaci,nam Hipparchi, & Ptolemai faeulis plures dies infamebat in primo quadrante, idelt, ab aquino lio verno ad folftitium effinum, quam in secundo illine ad Libram vsque. noftra autem tempefiate. legnior est in lecundo, quam in primo, tardissimus autem est circa grad & Caneri. Praterea observarunt quod, cateris paribus, quanto sol tardior eft, tanto etiam minor apparet; quanto vere velocior tanto major. nam circa aflinam tropem vbi fegnior eft, minor etiam apparet, einfque apparens diameter est minu. quasi 3 01. ad alteram vero tropem, vbi velo-

cicr

cior apparet, ibi etiam maior cernitur, eiuxenim apparent diameter a-

lequantum excedit min. 32'.

His igitur accurate perspectis confiderare experunt quibus circulis neceffe effet solem moueri, ad hoc, ve prædicte apparentie, & observationes saluarentur, & quamuis per epicyclum sicut in luna, id esseci posset, fimplicior tamen vilus est eccentrici circuli modus. Quapropter maginati funt circulum quendam eccentricum, ident, cuius centrum effet aliud à centro vniuerfi, in ea distantia à terra quam supra soli attribuimus, quique effet directe sub echyptica conflicutus, in cuius peripheria sol circunferretur; vel potius cuius peripheriam motu proprio, & zquali ab occalu in ortum, leu in confequentia describeret, cumque annuo spatio absoluerer. sed ve omnia facile percipiantur opus est figura in qua A, sit centrum terre, & vniuerfi, ac proinde zodiaci, & eclyptica, qua fit G M H L. eirea vero aliud centrum B, fit circulus eccentricus C Q E P. linea D B F. incedens per verumque centrum oftendit in puncto C. punctum eccètrici à terra remotissimum, quot propterea grace Apogaum dicitur, Arabicè autem Aux. in E, vero puncto opposito, designat puncum terra proximum, ideoque Perigzum grzee diau, arabice oppositum Augis. pun-Ra autem D.F., funt loca zodiaci in quibus Apogaum, & Perigaum elle dicuntur.ipsa vero linea dicitur linea Apogri, altera linea G H, per vtru-



que solstitium incedens, folfitialis appellat. linea MAL. est zquinoctialis,ideft, lectio aquatoris cum plano eclypticz. hze eclypticam bifariam lecat induobus zquinoctio. rum punctis, Y, linea Q B P, eccentrici diameter, eum que bifariam lecas, fit prædice parallela. distancia veriusque centri B A, dicitur eccerricitas. hu. ius igitur eccentrici

peripheriam sol aquali motu, & annuo describit. sit v. g. in O. intelligaturque linea BO, AO, & AX parallela ipsi BO. harum linearum ipsa BO,& AX, parallela, dicuntur linea medij, seu aqualis motus solis, iliain eccentrico, hae in zodiaco, amba enim aqualiter mouentur, semperq; aquales angulos faciút cum linea Apogai DF. vnde tantus semper est ar-

Dd 2 cus

eus zodiaci XD, quantus est arcus eccetr. CO. cu aut sol in Arageo. ane Perigae fuerit, pradica linea fimul vniutur; alibi separatur, & equidistae. linea A O dicitur veri, & apparentis motus folis, que non mouetur regua lariter, ostendit que propterea verum solis locum in zodiaco, in punco Z. ex hac hypothesi faluari posiunt omnes apparetiz, & observationes, & pri mo quidem causa reddi potest, cur motus solis in zodiaco anomalus, sen inequalis apparent: oculus enim noster, cum fit in centro mundi A. folque moueatur aqualiter in ecco. sequitur solem existente in Loobis apparere in L. sie quando est in, Y, videri in, G. quando in K, spectatur in M. quando tade in Treemitur in H.du igitur fol perabulat eccetr. portione I Y Krque multo major est semicirculo PY Qiapparet semper este in semicirculo zo diaci Boreali LG M, maior igitur portio ecc. respondet semicirculo zodiaci, & consequenter reliqua ecc. minor portio, KTI, respondebit alteri femicirculo zodiaci M H L. quonia vero sol vnisormiter in ecc. mouetur. ideo plures dies insumet in maiori parte IYK, quam in minori KTI, & consequenter nos putabimus eum irregulariter moueri in zodiaco, quia maior pars motus, in eccentr. portione maiori, respodet semicir. zodiaci. fimiliter minor pars motus, in minori portione ecc. respondet alteri semi circulo zodiaci: quare plus motus aqualis, ac consequenter temporis, informet in eo zodiaci femicirculo, cui maior pars fubilicitur; ac preterea ibi tardior apparebit, quam in altero semicirculo, cui minor pars ece.mo. tus, ac temporis, subijei nobis apparet. hæc auté Solis inæqualicas, ita per totű zodiacum diftribuitur, vt propè Apogaum sie tardissimus, propè Perigeum velocissimus, in exteris locis prout fuerit Apogao, aut Perigao propior, tanto segnior, vel velocior apparebit. in medijs tamen locis R.L. przcedentis figurz, in quibus a terra mediocriter remouetur, motum exhiber à qualem medio motui.nam diarius eius motus ibi eft. 59'.8".in Apo gro est tantum. 571.511. in Perigro. 611.2111. fic igitur Anomalia solis exculari potest.

Ex eadem pariter ecc. suppositione causa redditur, eur Sol prope Apogaum minor appareat, quam prope Perigaum, quia scilicet ibi remotior,

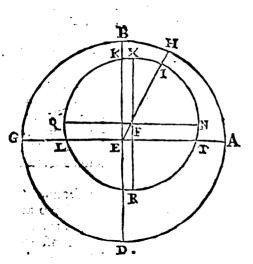
quam hie, que enim propriora funt maiora apparent.

Porrò Hipparcus, ac postea Ptolemaus existimarunt locum Apogai in zodiaco esse stabilem, esseq; in parte, 5 \frac{1}{2}. Geminorum, sed alicer a succedentibus Astronomis Albategnio, Arzahele, Copernico, ac Tychons deprehensum est; illud scilicet in signorum consequentia tarde promoueri: ita vt hac tempestate. 6. Cancri gradui supponatur, singulisque annis, 45", tantum secundis promoueatur. vude facile est cognoscere, quanto annorum internalio, totum zodiacum recurrat. si enim omnia eclyptica secunda, qua sunt. 1, 196,000,". diniserimus per, 45", motum, scilicet, annum., prodibit in quotiente numerus annorum quasitus; videlicet as 1800, quibus Apogaum totum zodiacum absoluat.

Digitized by Google

De Apogai loco, & Eccentricitate inuenienda.

Voniam solis motus, quamuis sit inaqualis, non tamen sensu ea inaqualitas percipitur, ac proinde neque in quo zodiaci loco sit taccissimus, & consequitur non patet sensu vinam sit Apogaum; ideo Ptolemaus vi illud perserutaretur, sic ex suis esteruationibus ratiocinatus est. Primo, quia tempus ab Ariete ad Libram, maius est reliquo tempore, ideo necesse suit Apogaum esse in semicirculo boreali zodiaci; pariter quia in primo eius quadrante, idest, ab Ariete ad Carcium, tardior erat sol, quam in altero à Cancro ad Libram, ibi enim insumebat dies 94 ½, hic vero 93 ½, ideo conclust Apogaum necessario versari in primo quadrante, ex his capit siguram construere, cuius auxilio reliqua



exacte confecutus eft. fit eclyptica circa centrum E, in qua puncta quatuor Cardinalia fint, A. B. G. D. A. punctum vernale. B. solstitiale.G. Autumnale.D. hyemale. primus quadrans el AB, in quo conclust elle. Apogrum, & confequenter centrum eccentrici, in hac parte. v. gratia, vbi F, ex quo descriptes fit eccentricus TKQR. duabus ectypticz diametris A G, BD. parallelæ ducantur duæ eccentrici diametri N Q X R. tandem ducta per verumque centrum linea EFH,

erit Apogai linea; eritque H, locus Apogai in zodiaco quem vt vua cum E F. eccentricitate cognosceret, sic perrexit ratiocinari, cum constet solem obire Quadrantem A B, diebus 94 \frac{1}{2}, codemque etiam tempore inambulet arcum eccentrici T K, aquali, ac medio motu, constetque quantum singulis diebus motu aquali proficiat, constabit etiamo quantum diebus 94 \frac{1}{2}, proficiat in eccentrico, hoc est, quantus sit arcus T K; suitque graduum 93, 9', simili modo reperit arcum eccentrici K L, esse gradus 91. 11', ergo totus arcus T K L, notus suit; vude & T X, dimidium eius cognitum quia vero X N. est quadrans eccentrici notus, ideo si ausetatur ab arcu T X, noto, notus relinquetur arcus. T N. gra. 2.10', similiter ex arcu T K, iam noto, ablato T X, pariter 1.010, no-

tus relinquitur RX, 39. min.hine Ptolemzus ex doctrina chordarum. vel finuum, proposită asseguntus est, nos autem facilitatis causa idem practicè fic obtinebimus, primo describatur eccentricus vt in precedeti figura. ex cetro F, ducisig; diametris Q N, XR, ad angulos recos, divisus erit in quatuor quadrantes. deinde sumatur arcus N T, gr. 1.10', arcus vero X & m. 40' & per puncta T.K. ducantur duz A T G. B K D. dia metris eccentriei parallelæjátque ex earum cói puncto E, describatur eclyptica A B G D. tandem per verumque centrum E, F, ducatur linea E F H, que erit ADOazi linea, transibit enim per eccentrici Apogaum I, indicabitque in eelyptica eius locum in H.hzc figura sic constructa habebit veras proportiones, atque ealdem quas haberet magna figura quam in mundo concipimus. diuisa itaque eccentrici semidiam. F I, in partes 60, aquales, apparebit auxilio circini eccentricitatem E F, constare ex duabus ex illis lexagefimis ac medietate ferè, quare proportio semidiametri ad eccentricitatem est fiouti 14,2d 1, ferè fimiliter circini beneficio cognoscemus arcum, AH, esse gr. 65 1, idest, Apogzum esse in gra. 5 1, Geminorum, Porigrum autem in opposito loco. Atque hac perferuranda erant.

Simili methodo idem Apogeum, nostro zuo, statuerunt in 6. Caneri grad. Eccentricitatem vero partium 2, 9', qualium semidiameter est 60.

Porrò sciendum est eccentricitatem esse dimidium crassitici cali solis, quod patebit descriptis ex centro mundi, E, duobus circuis, vno per Apogaum, altero per Perygaum transcunte, inter eos enim claudetur cali crassiticies, quam duplam esse eccentricitatis circino comperies. cum igitur nos superius statuerimus crassitiem illam esse semidiametros terra siterit eius semissis 40 ½, eccentricitas, idest, tantum distabit à terra centro eccentrici centrum.

His igitur sic constitutis, rursus ad solarem motum redeamus. primoque illud annotandum, distantiam linez medij motus in zodiaco ab Apogzo dici Anomaliam solis mediam, vt in priori sigura pag. 211. arcus zodiaci DX, erit anomalia media. Sol autem ab Apogzo in consequentia recedit am no tempore paulo minus, quam ab zquinosio, quia illud mobile est pariter in consequentia; quare tanto minus sol annuatim recedit ab eo, quantus est ipsius Apogzi motus, nempe 45". Distantia vero inter lineam medij, & veri motus, dicitur zquatio, qualis est in cademisqura arcus XZ, de qua postea susus. Postremo illud quoque animaduersione dignum est, quod si sol, hoc solo proprio motu in eccentrico moueretur, idest, si motu diurno, seu primi mobilis ad occasum non reperitur, fore vt in Occidente oriretur, tendensque ad Orientem, spatio sex mensium, supra nostrum Horizontem moraretur, donec tadem in Oriente occideret: ij tamen qui sub posis eclypticz degunt, cum perpetuò horizontis sui simbum circuire circumspicerent.

His de motu Solis in eccentrico explicatis, restat ad planam motuum eius intelligentiam, vt hunc eum alijs motibus implicemus, vt ex eorum mix-

mixtione, vitimus ipfius motus resultet. debemus igitur nobis ob oculos soheram materialem astronomice collocatam statuere, eccentricumque prædicum imaginari sub eclyptica situm, Apogæo sub gr. 6. Cancri suppofito, deinde affumendus est foi materialis, qui circulo fecundorum mobilium affixus est, atque in eo directé sub eclyptica mouetur. Sol igitur hic materialis auxilio illius circuli tardè promoueatur in consequentia. fic enim reprefentabit motum folis in eccentrico: dum autem hoc modo tardè mouetur, interim ei superueniat motus primi mobilis, qui totam. illam sphara partem, quam primum mobile appellauimus, vna eum sole materiali fecum ab ortu in occasium velociter, spatio 24. horarum reuoluat, minime interim cessante sole materiali à proprio motu in consequentia; ita vt pro fingulis primi mobilis reuolutionibus integris, gra. vnum. ille è contra proficiat in consequentia. idque continenter fiat, donec sol ille totum zodiacum graduatim peragrauerit. ex his duab. motionibus, tertia & vltima necessario orietur, que spiralis erit, sol enim hac ratione describet, pergendo per zodiacum ab vno tropico ad alterum, lineam. spiralem, sicuti etiam luna, que spira constabit ex 182. quasi glomerationibus diurnis. Hac autem spira laxior erit ad Apogaum, quam ad Perigzum, quis ibi sol remotior, que hic circunferatur. porrò ex huius spiræ confideratione apparebit cur sol accedat, & recedat à vertice; cur invarijs horizontis punctis oriatur, & occidat; qua ratione quatuor anni tempora nobis attemperet, cur dies, ac noces alternatim crescant. & deerescant: vnde zquinoctia, ac solstitia oriantur, & alia plura.

Tandem ex hac contemplatione percipies cur dicatur fol moueri duobus contrarijs motibus, idest, vno spirali, qui conflatur ex duobus, scilicet ex motu proprio in eccentrico, & diurno primi mobilis; semper tamen sol. eccasui sit propior, quia motus primi mobilis altero velocior est.

Corollarium.

VOT milliaria diurno motu sol consicit? Respond. solem in distantia à terra mediocri, quam statuimus semid. terra 1142, peragere milliaria 1,027,800; nam cum hac distantia contineat semidiametros terra 1142, continebit pariter ille solis circuitus terra circunserentiam 1142, vicibus, nam vti est diameter ad diametrum, ita circunserentiam, ad circunserentiam, cum igitur in terrestri peripheria contineantur milliaria Astronomica 21600; si ca multiplicentur per 2142;, prodibit 24,667,200; milliariorum solaris circuitus, qui diuisus per 24, horas, exhibet milliaria 1,027,800, qua singulis horis sol percurrit. Vtrum sol am hana sapius diurno motu reuoluatur? Hacenus de solis motibus.

De Solaribus Temporibus. Cap. V.

OST tractationem de solis moto, proxime sequitur tractatio de eiusdem temporibus; tempora enim nihil aliud sunt, quam motus quidam, qui ob aliqua accidentia temperatum, aut lueis, et enebrarum, ab alijs motibus diftinguuntur, ob idque evadunt tempora, ideft, affamuntur ad rerum durationes mensurandas, à motu solis hae oriuntur te-

pora, annus, mensis, dies, &c.

Annus igitur ficuti in luna quoque dictum est, duplex est, Astronomieus, & Ciuilis, de Astronomico satis dianm sit in pracedenti cap, qui coitat ex diebus, & dierum fractionibus, que minime populis viuiesse posfunt. Ciuilis igitur commoditatis causa, ex diebus tantummodo integris ab hominibus affumptus est, fueruntque pro diversitate gentium, diversi quoque anni, apud Aftronomos frequens est mentio, & vsus annorum. Agyptiorum, qui confiabant ex diebus 367, integris. Annus hic divilus continebat menles 12. confrantes singulos ex 30, diebus, & præterea dies quinque; qui vitimo mensi, in fine anni addebantur; Additique dicebantur. At nobis de anno Romano, seu Iuliano fusius dicendum est; hoc enim Romana quoque Ecclesia. & voiuerlus ferè Christianus orbis etiamnum veitur. Iulius igitur Czlar Sofigenis Aftronomi opera, annum hunc ordinauit, eumque duplicem fecit; alterum communem appellauit, quz ex diebus tamen 365. alterum bissextilem, qui ex diebus 366, constarer: hoc tamen ordine ve tres anni essent continuo communes, quartus vero esset bissextilis, seu intercaloris. Ratio huius est, quia secundum rei veritatem, anni finguli conflare deberent ex diebus 365. & horis 6, sed quia horz illæ negotium populo facesserent, neque certum anni principium constaret, ideo omitti voluit sex horas singulorum trium annorum communiu, que efficiunt horas 18. quas cum 6, horis anni quarti bissextilis componi voluit; vt ex illis horis 24, dies vnus comflaretur; ac quarto cuique anno adderetor, seu intercalaretor post 24, diem Februarij, quoniam vero hæc dies intercalaris non erat in Calendario scripta, sed mente tantum. addebatur, ideo 24, dies bis repetebatur, seu ve cune moris erat dicebatur bis, sexto Calendas Martii, vnde annus bissextilis, & bissextum denominatum est. Ita autem horum annorum series cum annis Christi incidit, Vt tres primi anni à Christi nativitate essent communes, quartus autemeffet balexcilis; sieque quartus quisque annus à Christinativitate semper Solve est biffexeilis, pracer nonnulios à correctione Calendarij exceptos de qua re postea dicendum erit.

Porrò Iulianus hic annus it a in Calendario in menfes diffributus eff, vt Equinoctia, & folfitia certis mentium diebus perpetuo affixa este deberét v. g. aquinoctium vernum 21. dei Martij affixum erat 3 eui diei etiam à Nicano

Niezno Concilio (quod anno Christi 325. celebratum est) affixú fuerat. ano fieret, vt varia anni tempora, fuis perpetuo menfibus responderent. fic aftas suos menses, sic autumnus, & reliqua anni tempora, proprios menses statos, ac determinatos magno gentium commodo retinerent. Verum sensim, & insensibiliter, succedenti tempore, zquino & ium anticipebat, ideft, ante 21. diem Martij semper magis contingebat, vt 2 Concilio Nicano víque ad Gregorium xiii. Pont. Maxim. anticiparet per 10. dies; contingebat enim die Martij vndecima: sie reliqua solsticia, & zquinoctia veteres suos dies praueniebant. vnde nisi correctio adhibita esset paulatim zstas sub mensibus hvemis; & hvems sub mensibus zstatis, ma. gno populi incommodo, ac temporum percurbatione, longo post tempore. transcurrissent Causa autem huius anticipationis est, quia annus Iulianus civilis, paulo maior est iusto, & vero anno, qui est Astronomicus; vt enim dixi, ille præter dies integros constat 6, horis; hic vero horis tãtum quinque cum min. 48'. quia igitur annus civilis paulo maior est anno naturali & vero, fit vt aliquanto prius absoluatur annus verus, quam ciuilis, hoc est paulo prius aquinocium contingat, quam per ciuilem annum denotatur; que anticipatio quamuis fingulis annis exigua sit, succedente tamen tempore, excrescit in diem vnum; quod fit in annis circiter 134. qua ratione à Concilio Nicano ad nostra tempora, idest, in annis serè 1265, excreuerat ad dies 10, atque ad plures dies in posterum excreuisset. Ouapropter Greg. Pont. Max. Astronomorum consilio anni, seu Calendarii correctionem sic instituit, vt zquinoctia, ac solstitia ad veteres ac priscinas sedes reuerterentur, eisque perpetuo inharerent, quod effecit eximendo ab anno 1581. dies 10. quibus fiebat anticipatio. exempeio autem hæc faca est reticendo dies 10 qui sunt inter diem 5,& 15,0-Cobris; loco enim diei 5, vbique dictum est die 15. seu post quaream. diem pro die quinta omissis 10. diebus, assumpta est ab omnibus dies 15. hac enim ratione aquinoctia, & solstitia sequentis anni 1583. ad pristinos suos dies redierunt. nam dies vndecima in qua perperam siebat aquino-Rium, euafit atque appellata est 21. & sic de reliquis.

- Annus autem 1582. fuit annus correctionis, & reliqui anni subsequen-

tes dicitur aliquando anni Gregoriani.

Vt autem Calendarium sie correctum perpetuum sit, neque vlla amplius contingat temporum perturbatio, sie statuit, vt seilicet post annu 1600; tres anni centesimi 1700, 1800, 1900, qui deberent esse bissextiles, non sint in posterum, annus vero 2000, sit bissextilis, hac enim rationetres dies spatio 400, annorum ab anno eximuntur, nam singulis quibusq; annis 134, vt dixi, sit error vnius dici; quare in annis 400, error crescit ad dies; qui omittendo intercalationem auseruntur, atque hoc modo inalijs sequentibus seculis, hac tacita correctio adhibenda est, eritque calendarium ex hac parte perpetuum: sicque annis 2100,2300,2400, nonafiet intercalatio. &c.

Vbi

Digitized by Google

Vbi Lectorem monitum volo ad rectam Calendarij correctionem nihil referre, assumatur ne annus aquinoctialis Tychonis, qui hodie communiter ab Astronomis recepitur; an vero Alfonsinus, qui à Correctoribus Calendarij assumptus est, emm horum annorum differentia sit serè vnius tantum hora minuti, qua proinde numquam possit Gregoriana correctioni ossicere. Quinimo, cum annus Tychonis sit tantummodo nostris seculis accommodatus, contra vero Alsonsinus magis perpetuus, ac proinde ad Calendarij correcti perpetuitatem aptior; sequitur apte vtrosques secesse, idest, correctiones aptius annum Alsonsinum sua correctioni, me autem Tychonicum mea Introductioni cooptasse, quod dixerim propter huius correctionis impugnatores, ne videlicet existiment se posse ex hac parte vllo modo huie correctioni detrahere.

Principium anni luliani, alij sumunt à meridie vitimi diei Decembris, qui est pridie Calen. Ianu. sic Maginus in supplemento Ephem. & nos in Tabulis nostris huius sphara. Alij à media noce sequenti, sic tabulæ Pratenicæ. Alij à meridie Calendarum Ianuarij, sic Tycho, in suis tabulis.

De menfibus nihil dicendum occurrit.

De diebus illud scitu dignum, quod quamuis dies ciniles assumants omnes inuicem aquales, Astronomici tamen, & veri dies sunt inuicem inaquales, vt infra in cap. de illuminatione dicetur.

Propositus Annus, an Bissextilis sit.

NNVS biffextilis est cum numerus annorum Christi oblatus, post 4, diuisus, nihil relinquit, vt hie annus 1616, diuisus per 4, nihil relinquitur, ergo intercularius est. vt autem hae diuisio commode siat, emitte omnes annos millesimos, centesimos, ac vigesimos, quoties potes, reliquum diuide per 4. vt hoe anno, omissis omnibus millesimis, ac centesimis, relinquuntur 16. qui diuisi per 4, nihil relinquunt, ergo annus estimis, relinquuntur, aut duo, aut tres relinquantur, aunus etiam oblatus erit primus aut secundus aut tertius communis post bissextum. Ratio huius pendet ex eo, quod quartus quisque Christi annus sit cum bissexto-sed meminisse oportet post annum 1600, centesimos omnes non esse bissextiles, vt obim; quartus tantu, centesimus, vt supra dictum est, bissextilis erit.

De Solis illuminatione. Cap. V I.

R VM omnium pulcherrima res est lumen solis, atque adeo rerum omnium Deo simillima; vnde in sacris literis sol appellatur Vas admirabile opus excelsi, ac maius luminare, quod diei præsidet. à Cicerone autem Princeps, & auctor luminum; à poetis tandem, oculus mudi Guamobrem in tam illustri lumine minime decet nos ezeutiressed bremiter pro inftituto, non nulla in lucem proferre. Primo igitur loco, in folem iplum totius lacis fontem obtutum intendamus,quamuis enim Aquilina oculorum acie minimè præditi fimus, auxilio tamen Telescopii nuper adinuenti, initar Aquilarum oculos in folem, inuito ipfius iubare, defigere non dubitabimus, quod ve innoxijs oculis efficiamus, necesse est vitrum aliquod coloratum, ac satis opacum priori lenti, seu vitro praponere; hae enim ratione nimius folis fulgor, alioquin pupillas lafurus, retundienr. obfirmato deinde atque in solem directo Telescopio, si per ipsum inmentes solarem discum perserutati fuerimus, mirum visu, ac dicu, acque exactis atatibus ignotum, ac paradoxum, faciem ipfius folis maculofam videbimus. Verum de hisce maculis seorsim ex instituto, pluribus differemus. Spectabimus præterea eandem folis faciem, non codem modo, vbique lucidam, sed areolas quasdam frequences, reliquis partibus lucidiores; que solis facule à nonnullis appellantur. het de ipso luminis fonte.

Nunc de luminis ab eo profusione dicendum. Observant igitur Optici lumen à sole per lineas rectas propagari, que linee radij dicuntur; quotidrana enim experientia videmus solis radios per varia foramina illapsos semper, ac solum recta tendere, ac propagari, numquam autem ad latera, præterea constat à quolibet solis puncto radios quoquouersus dissundi, videmus enim quamlibet solaris corporis partem, vel minimam ad quamlibet partem omnia circumquaque collustrare, sic oriente sole primus ipsius emergens limbus totum illico horizontem lumine persundite. verum quidem est Astronomos presertim Gnomonicos, qui de solarib. Horologijs tractant, solete precipuam habete ronem centralium radioru, corum videlicet, qui à sole ita emicant, ac si à centro ipsius essunderentur; si enim cæteris validiores ac fortiores se produnt.

Quod autem, vt ait Cie. sol fit princeps, & auctor luminum, à quo seilicet reliqua sydera, & elementa per lese lumine cassa, & obscura, lumine
persundantur, sie patere potest. Primo quia certum est lunam, vti ostendimus solari luce splendescere. Secundo in Venere idem palam faciemus,
cum ipsa non secus, ae luna, circa solem recurrens, corniculata, dimidiata,
& plena, per Telescopium specteur. Tertio, tandem ex souis astro, quod
vt suo loco ostendemus, vmbram à sole auersam proijeit. ex quibus inferre licet reliquas quoque sellas eodem modo lumen à sole mutuare, quod
tandem elementa, reliquaque opaciora corpora indidem collustrentur,
ipsorum vmbra testimonio sunt, cum videamus ea omnia solarem vmbra
emittere. Terra in primis vti ostensum est, vmbram essieit, qua circa ipsiam circunlata diei, ae noctis vicissitudinem vbique terrarum essicit:nihil enim aliud nox est, quam vmbra terra.

Sol igitur terram in orbem collustrans dierum, ac noctium, item crepusculorum discrimina efficit. vna ipsius integra gyratio dies naturalis est, mora vero ipsius supra horizontem, dies artificialis; sicuti latebraeius infra horizontem, nox artificialis est. Lux autem illa erepera, sucinter diem ac noctem dubia, crepusculum appellatur: vulgus tamen crepusculum vtrumque matutinum, ac vespertinum, in diem computat. Sequitur nunc vt de quantitate dierum naturalium, ac artificialium, necono crepusculorum disseramus.

Quantitas dierum naturalium?

Ciendum igitur primo illud quod vulgo paradoxum putatur, dies scilicet naturales non omnes esse inuicem æquales, ideft, tempus quod eft ab vno meridie ad alterum meridiem, non esse zquale enilibet alteri tempori, a meridie in meridiem intercepto; quamuis eorum differentia fit adeo parua, vt insenfibilis euadat. quoniam vero Altronomi vtuntur diebus tanquam motuum mensuris; mensura autem aquales esse oportet, hine factum eft, ve ipsi assumant omnes dies tanquam zquales, sen mediocres, ortaque hinc fint duo gratia dierum, æqualium scilicet, & inaqualium, seu differentium. Dies autem naturalis mediocris seu æqualis. est integra zquatoris reuolutio, & prztetea 59', 8", quotidie enim torus zquator, cum aliqua parte ipsius revoluitur, que respondet illi parti 20diaci,quam fol fingulIs dieb. percurrit. que pars zodiaci diaria,non femper est fibi æqualis; & consequenter neq; partes æquatoris illis correspodentes; sed aliquando sunt maiores, aliquando minores quam 591. 811. ita Vt 191, 811, medius fit inter vtrumque exeffum. hanc autem aqualitatem. fic reperiunt; quoniam fingulis dieb. totus aquator cum additamento illo reuoluitur, fit vt in anno vno omnia illa additamenta totum aquatorem. infumant, quare dividunt totum aquatorem, feu aggregatum ex illis additamentis, in tot partes aquales, quot dies in anno continentur, quarum. qualibet continet ferè 191, 811, & singulas singulis aquatoris revolutionibus adijeiunt, atque ita constituunt dies mediocres, quib. in tabulis aftronomicis, & in calculis vtuntur. propterea solent tempus oblatum seu dies oblatos vulgares, seu ciuiles, qui differentes sunt, ad quos motus calestes calculare volunt, prius ad zqualitatem reuocare, seu in dies zquales conerrere; cuius rei gratia compoluerunt tabulam equationis dierum; qua nos breuitatis caula omittimus; prælertim cum res hæc aliquid discriminis lunari tantum calculo ingerat; dies enim vnus differens, ab vnodie zquali insensibiliter differt; quamuis, omnes dies differentes maiores, aut minores aqualibus, comparati cum aqualibus eos superent paulo plusqui? dimidia hora. oritur autem inequalitas dierum, primo ex solis circulo ec. centrico, co enim polito, ut vidimus sequitur solem in una zodia ci parte tardius moueri, quam in altera, & consequenter minus quotidie de 20diaco, motu proprio, conficere, quam in altera parte, quare etiam parres aquatoris illis respondentes esse minores, & consequenter ibi facere dics

dies minores; hie autem maiores aqualibus: bis tamen in anno cum aqualibus congruunt. quod accidit cum fit transitus à minoribus ad maiores; & è contra secunda causa est, quia partibus addiaci etiam aqualibus, non respondent partes aquatoris aquales in motu diurno; ficuti in Ascensionibus explicabitur: cum autem illa partes aquatoris concurrant ad complendos dies, erunt necessario dies inaquales. eadem inaqualitas etiam in horas necessario transfunditur. Hac de diebus naturalibus.

Quantitas dierum Artificialium.

Rimo confiderandum est cur dies artificiales varij fint in varijs terra locis : sub zquatore enim vbi nihil elenatur polus perperuum est zquinoctium; in alijs vero locie vbi polus eleuatur magnam subeunt varietatem, tum fi inuicem comparentur dies eiusdem eleuationis, tum etia fi cum diebus alius elevationis conferantur in eadem enim elevatione boreali dies longissimus est in tropico cancri, postea decrescunt ysq; ad tropicum Capricorni, vbi nox longissima esticitur : vt vulgo notum est. in diuerfis autem eleuationibus hic ordo feruatur, ve quanto maior eft eleuatio poli, tanto maior fit dies longissima astivalis, tantog; minor nox.hyemalis verò maxima: cur autem hac contingant, ve intelligas, confideradum est, solem dum ab vno tropico ad alterum aecedit, deseribere motu diurno circulos ferè 182, inuicem parallelos: quotidie videlicet vnum... quamuis reuera fol non circulos, sed spiras efficiat, ve alias diximus : actamen fine vllo errore, imò facilioris intelligentiz canfa, confiderantur ve circuli. hi igitur dicuntur circuli dierum naturalium, areus, vero fiue portiones iplorum supra horizontem extantes dieuntur arcus diurni dierum artificialium; qui vero infra horizontem arcus nocurni noctium artificialium. in fohara autem materiali trestatum horum circuloru, ad vitandam confusionem, ponuntur: duo videlicet tropici, & zquator, cum igitur fol motu diurno vniformiter moueatur, sequitur vbi arcus diurni fuerint aquales nocurnis, dies nocibus pariter adaquari. vbi vero maiores. vel minores fuerint, maiores pariter, ac minores fore dies nocibus. Hine sequinocium in sphara reca perpetuum esse aquinocium, quod ex materiali sphæra ita constituta, vt poli mundi fint in horizote, (quæ eft spheræ rectæ conflicutio) facile intelligi potest.ex tali enim constitutione apparet vtrumque tropicum, aquatorem, ac proinde reliques omnes folis parallelos ibi conceptos, bifariam ab horizonte dividi, ac propterea arcus diurnos, ac nocurnos esse aquales . in sphæris vero obliquis vique ad poli eleuationem gra. 66 1 quoniam horizon secat omnes parallelos, excepto aquatore, inequaliter, ita vt omnes arcus diurni, qui funt ab aqua. tore ad polum eleuatu, maiores fint nocurnis: reliqui vero ad polu occultum vitra æquatore, fint minores nocturnis (quod in materiali sphera oblimè cofficuta apparebit,) sequitur maiores esse dies versus posti eleuatum. quam.

euam versus depressum, quorum causa est polorum infra aut sapra horizontem eleuacio, ac depressio. hine sequitur in nostra sphara, cui boreus polus eleuatur, dies zitiuos hybernis maiores effe; atque inter zitiuos. eos exteris majores effe, qui tropico Caneri, voi dies fit maximus, propiores fuerint, cuius contrarium accidit in parte Australi, notandum etia arcus diurnos boreales effe equates arcubus nocumis auftralibus: & è cotra. Iam vero vbi polus eleuatur przeile gra. 66 1, ac propterea tropicus vous totus supra horizontem emergit: alter vero totus deprimitur, itatamen vt horizontem in vnico puncto tangant, sequetur tam diem, quam noctem maximam conftare horis 34, percurrente videlicet fole tropicos. In elevationi vero sphara, quam gra. 66 1, tam dies quam noces confiabunt horis plusquam 34. Demum in sohara parallela, siue pracise sub polo, erit tam dies, quam nox, sex mensium. Porrò & hoc non pratereundi. anod eodem tempore zquinoctium fit omnibus habitatoribus vbiq; terrarum; quoniam in omni sphere constitutione excepta parallela, equator lecatur bifariam ab horizonte, vnde arcus ipsius diurnus aqualis iemper est nocurno. Extremo in sphæra obliqua bini dies artisiciales ab alterutro solftitiorum aquè remoti aquales sunt qua omnia inspecta materiali sphara, eaque variis habitatoribus accommodata, perspicua fiunt.

Reliquum est docere qua ratione inuestigetur quantitas dici; ac nocis artificialis in quanis poli elevatione. Primo igitur ex materiali sphara ac. curate constructa, quales esse solent enez, sic; vbi eleuatio poli non tranfeendit gr. 66 1 fiue vbi horizon fecat omnes folis parallelos, hanc quatitatem reperies. Eleuato supra horizontem polo juxta loci exigentiam, pone gradu zodiaci quem sol occupat, co die , cuius quantitaté quaribin horizonte orientali. quo ibi manente nota illu aquatoris gradu, qui pariter orientalem horizontem tangit; postea primum mobile motu diurno teuolue, donec gra. ille solis ad occiduum horizontem perueniat; tandem numera gradus aquatoris ab illa nota supra horizontem exortos, nam. fingulz graduum quindenz fingulas horas efficiunt. vnde, & semisses, & quadrantes horarum facile dignosces. idem circa quantitatem noctium. observandum est. sit exempli gr. in nostra poli elevatione 45. gra. inuesti. ganda quantitas diei maximi, quando scilicet sol est in primo gra. Caneri, ad diem > 3. Iunij. pono igitur primum Caneri gradum in horizonte ortivo, notoque simul aquatoris punctum simul cooriens; postea sphara primum mobile iuxta diurnam conuersionem conuerto, donec idem primus gradus Cancri horizontem occiduum attingat; demum manente sie fphzra numero gr. omnes aquatoris in hac motione exortos, interceptos seilicet inter notam in aquatore sactam, & horizontem orientalem. reperioque gradus ferè 331 1, quos divido per 15.& provenit quotiens pariter 15. refiduique sunt gradus terè 7 1. quare pronuncio diem hune maximam constare ex horis 15 1, quia quotiens est 15, que efficient hor. 15,& supersunt gra.7 - qui dimidiam dant hor. vel extabula conversionis

nis gradum, &c. aquatoris in horas, &c. reperio primo è regione gr. 2 3 0. horas 15. min. 20', deinde è regione gra. 2 reperio horas c. 3'. Tandem è regione gradus, \frac{1}{2}, ideft, 30', min. reperio c. 2'. Quorum summa efficit H.15, 30', siue horas 15. \frac{1}{2}, vt prius.

Vbi vero polus eleuatur gra. 66. 1, vbi scilicet tropicus vnuscangit horizontem, totusque supra eum emergit; alter è contrario tangens horizontem totus deprimitur, in tali inquam habitatione dies maximus, & nox maxima erunt 24. horarunt. In maiore postea eleuatione vbi tropici non tangunt horizontem, dies maiores sunt horis 24. & alicubi continent etiam menses totos; vt igitur ibi quantitas horum dierum continuorum reperiatur ex sphara materialiseleuato polo ad datam altitudinem, oportet diligenter notare arcum eclypticz, qui numquam occidit, quot enim gra,ille arcus continebit, tot ferè dies naturales continebit dies ille continuus.idem intellige proportionaliter de nocte continua. Sic igitur quatitates omnium dierum possunt inueniri. & quoniam dies omnes semielrculo zodiaci defcendencia, ideft, à Canero ad Capricornum, funt aquales fingulis diebus alterius semicirculi ascendentis à Capricorno ad Cancrú ; ideo satis est vnius tantu lemicirculi quantitates explorare. vnde & tabulas quantitatis dierum conftrui possunt. Verum infra aliter hanc quantitatum simul cum quantitate Crepusculi explorabimus.

De Crepusculorum quantitate.

Vpra in tract. de acre dictum est, quid sit Crepusculum, & quemodo fiat, quod vero ad eius quantitatem, feiendum eft eam effe variam. non folum in codem loce, sed etiam in dinersis Poli elevationibus, neque wariatur fecundum dierum varietatem, sed peculiari modo, in aftate enim anando dies funt longiffimi, longiffima pariter funt erepulcula; at vero in fumma hyeme cum breuistimi dies funt, non itidem breuistima funt crepuscula, quamuis breuiora fiant, quam in aftate. breuissima tandem... (quod mirum videtur) circum dimidiam Libram, ac dimidios Pisces cotingunt; etiamlidies tune non fint brenissimi . quare crepulculorum. quantitas non sequetur dierum quantitatem, dies enim decrescunt à Canero ad Capricornum, crepuscula vero à Canero ad dimidium sere Libra. vnde iterum vsque ad Capr. augentur. idem fit in altero zodiaci semicireulo ascendente à Capricorno ad Cancrum. Porro crepusculum duplex eft, matutinum & vespertinu. quoru quantitas indagari poterit ex sphara materiali, cui additus fit circulus crepulculinus; de quo cap. 11. secundz partis dicum eft, eum infra horizontem deprimi grad. 18. eique a quidiffare, posto enim solis gradu diei propositi in circulo crepusculino, siue orientali, fiue occidentali, numerentur aquatoris gradus, qui ascendunt supra horizontem, dum sol à circulo crepusculi ad horizontem ascendir. ii enim

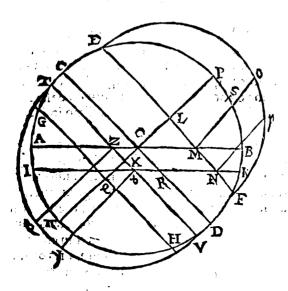
if enim dabant horas, nection semisses, & quadrantes earum, quibus duratio, seu quantitas Crepusculi computatur, eo videlicet modo, quo antea dierum quantitatem computate docuimus. v.g. in elevatione poli gr. 45. sole in primo grad. Cancri existente, pono hunc grad. in circulo Crepusculi, eumque vique ad horizontem promoueo, numeroque gra. equatoris interim supra horizontem emergentes, idest, qui ascendunt suprahorizontem, dum sol à circulo crepusculi ad horizontem ascendit; quos neperio esse ferè gra. 40. cos divido per 15, provenit quotiens a, & remanent 10. gradus, ex quibus insero crepusculum illius diei, in ea elevatione, durare horas duas, cum duabus tertijs horarum, gradus enim 10. inmotu diurno essiciunt, $\frac{1}{4}$, hora, vel sic, quotiens est $2\frac{1}{1}\frac{9}{5}$ sine $2\frac{1}{4}$, ergo crepusculi quantitas est horarum $2\frac{1}{4}$. vel sic, ex tabula conversionis grazquatoris in horas, &c. quam in cap. de equatore dedimus, è regione grad. 40. reperio horas 2. cum 40'. minu. minuta autem 40, essiciunt $\frac{1}{4}$, hora.

Porrò hi gradus zquatoris coascendentes, ideo erepusculi magnitudiaem ostendunt, quia ij simul cum gr. solis oriuntur, & occidunt, dum sol erepusculum tam matutinum quam vespertinum, que zqualia sunt, absoluit.

Num vero confiderandum est varias reperiri crepulculorum differend tias, nam vbi parallelus solis secat & horizontem, & erepusculinum, ibi fit crepulculu, sed non per totam nochem, ve in allato exemplo patuit. vbi vero solis parallelus secat tantum horizontem non autem crepusculinum. ibi fit erepulculum per totam noctem. Tertio vbi parallelus solis neutrum secatibi nullum accidit crepusculum; sed vel dies puros, vel nox pura. quod manifeste patebit si materialis sphara constituatur ad elevationem poli gra. 66 1. atque etiam ad maiorem. v.g.gra. 70. ibi enim erunt paralleli folis, qui toti lupra horizontem extabunt, ijq; nullum dabunt crepusculu; vnus vero ipsum tanget, qui nullum quoque crepusculum dabie. alij secabune horizontem, sed non crepusculinum, jique exhibebunt crepusculum per totam nocem. alij tandem vtrumque secabunt, qui crepuseulum partem noctis efficient. In sphæra tandem obliquissima elevationis gra. 84 4, víque ad spharam parallelam circulus, crepulculi non secat omnes parallelos, quia plures infra ipsum existunt, quos sole percurrente nox intempella orbi incumbit, &c.

Aliter dierum ac Crepusculorum quantitatem computare.

Liter possumus vna eademque opera dierum, nocium, & crepulculorum, quantitatem ex Analemmate reperire. Est autem Analemma ma figura plana excirculis, recissopue lineis constans, referens sphæræ circulos, axes, diametros, centra, &c. vti est præsens, in qua circulus A E B H. refere



refert circulum meridianum, & faciem eius orientalem. C. eft centrum mundi. A.B. diameter horizontis. I K. diameter circuli crepusculorum, qui debet effe infra horizontem grad. 18. duo enim arcus AI, BK, per 1.propolAppar.cotinent gra. 18. quanta videlicet eft folis depressio sub horizonte initio crepusculi matutini. & fine vespertini. Arcus BP, est poli eleuatio pro data regione. v.g. gra.45.totidem

eftoppositus arcus A m. linea ergo m C P, est axis mundi. P polus nobis arclicus. 7 antarclicus. linea CD, perpendicularis ipfi axi, erit aquatoris diameter. accipiatur deinde hinc inde ab aquatore maxima eclyptica declinatio, ideft, arcus continens gra. 13 1. & notentur punctis E, G, F, H. quare duz linez E F, G H, erunt diametri tropicorum. sint igitur, exempli gratia, in hac nostra eleuatione poli gra. 45. ad quam Analemma co-Aruximus, inquirenda tria prædica, quando fol occupat initium Caneri, frue quando Cancri tropicum percurrit; quod ad 22. Iunij diem accidit. quoniam vero E F. est diameter prædicti tropici, erit L, medium ipsius punctum, centrum eiusdem tropici: axis enim ? P, transit per centrum omnium parallelorum aquatoris. ex centro igitur L. describatur circulus Eo p F. & a puncis M, N, in quibus diameter tropici secat diametros horizontis, & circuli crepusculorum, educantur duz perpendiculares MO, Np. Iam debemus concipere hunc semicirculum esse perpendiculariter eleuatum supra planum meridiani ad partem orientalem, in quo fitu Mo, apparebit iacere in plano horizontis. Np, vero in plano crepuseulini eirculi. nunc considerandum est, puncum F. esse puncum mediz nocis. quare dum sol eo die ascendit ab F. ad p. scandens arcum F p. efficit tenebras ac intempestam noctem. in p, vero auroram seu crepusculi initium efficit. 2 p, deinde vique ad o, fole ascendente absoluitur crepuseulum. & quoniam o, est in horizonte, in eo sol diem artificialem incipit.ab o, vero vique ad E, quod est in meridiano, dimidium absoluet die. atque :

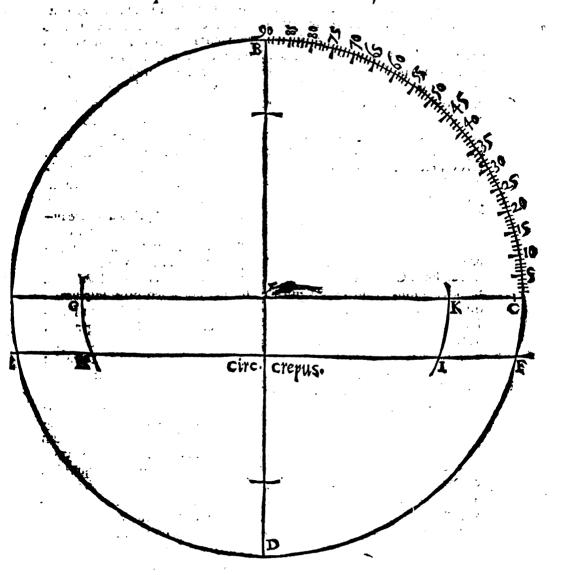
Digitized by Google

stque in iplo E, meridiem efficiet. erit igitur arcus FO, arcus semino-Aurnus.p O, arcus erepusculi. O E, arcus semidiurnus. si igitur hi arcus iux ta priores Apparatus propositiones, dividantur in grad. & diligenter expendantur, innotescent gra. singulorum, & consequentur durationes, tépora, seu quantitates temporis seminocurni, crepusculi, & semidiumi temporis, iis modis quibus antea in dierum quantitatem ws sumus.

Eodero modo existente sole in quouis alio gra. agendum esta sed quando percurric aquacorem, non est nouus semicirculus pro eo describendus. quoniam veeruis meridiani semicirculus fungi potest officio ipinis, si nimi rum contecur elevatus perpendiculariter orientem versus. & a pupcto R. ducta fit parallela iofi C P. vique ad peripheriam in S. arcus enim S P, indicares crepulculi quantitatem, &c. circa tropicum Capricorni similitet ageadum efferti factum est intropico Cancri, yerum afferamus aliud exeplum, fole nec tropicos, nec aquatorem percurrente. igitor fine illa eade tria inquirenda, quando tol est in principio Scorpij. Ex cabella igitur declinationum eclyptica accipio declinationem initij Scorpionis qua el gra. 11.30, auftralis, & a puncto c, minulculo, quod eft in sircutiferenria, verlus G, idelt, in Austrum, sumatur arcus C T, gra. 1.30; ducaq; I V. grit diameter paralleli solis existentis in principio Scorpij. X, vero erit eius centrum, ex quo describatur semieirculus T y V.& ex punctis z a ducantur duz linez 2 & a y, perpendiculares ipfi T V; ac proinde inuice parallele. Ia fi ve prius cogetetur femicirculus T > V. in proprio fitu cleus tus perpendiculariter ad merid. erut prædica duz parallele, vna in plane horizontis, altera in plano circuli crepusculorum, eritque ve antea arcus V 2, arecus dimidia nocis pura, acintempella γ β, areus erepulculi. V & arcus seminoct. arcus & I, arcus semidiurnus. eodem modo procedendum est in quol bet gradu, & in qualibet poli altitudine, vbi aprapdum. est, arcum nocurnum haberi posse ex præhabito arcu diurno; sienim. arcus diurnus detrahatur ex integro circulo, reliquus arcus, nocurnus erit: vicissim ex arcu nocurno diurnus elici potest. COLOV BERREIT

Hoe loco habenda est ratio trium locorum disserntiarum quas sopesa attulimus; loca scilicet quadam esse vbi sit crepusculu quod est pars notus: quadam vero vbi crepusculu totam noctem occupat: quadam tanadem nullum habent crepusculum, qua omnia rece intelligentur, si Analemma construatur ad poli elevationem maiorem, quam 66-½. v.g. graizo, in hac enim sphara videbis tria parallelorum solis genera; alij enimatoti supra horizontem extabunt; vnus tantum issum tanget; hique nullum dant crepusculum, alij horizontem tantum secabunt, non autem etepusculinum, hique noctem totam convertune in crepusculum alij demumaturum prima enocem totam convertune in crepusculum efficient his itaq; modis componi possum due tabule per totum annum, sine per omnes zodiaci granecnon ad omnes poli altitudines, quarum prima contineas tempus diursum, ac nocturnum. Altera vero quantitatem crepusculorum quales infra dabimus.

E adom reperire ex Analemmate V niver sali:



Ym ex paulo ante dicis, tum ex declaratione præsentis sigurz, que ipsum Analemma est vniuersale, manisesta sient, que proposumus. Analemma igitur vniuersale est sigura in plano descripta, que tamen so Ff a lidam,

lidam, ideft, soharam armillarem reprasentat; cuius vna pars eft mobilia circa cetrum, possetque appellari Planispharium, talis est figura prasens. our constat ex duabus partibus altera stabili altera mobili stabilis est inferior, in qua circulus ABCD, refert circulum meridianum. AC, diametrum horizontis. EF, diametrum circuli crepulculini, qua est infra. horizontem gra. 18. qui gra. 18. accipiendi funt in interiori circulo, ira vt arcus GH, KI, vterque sit gra. 18. quadrans CB, dividatur in gr. 90. yt ad omnes poli altitudines accommodari poffit pars mobilis. loco aurem duarum linearum A C, EF, tendenda funt duo fila subtilissima.quod ve rece fieri possit, describenda est hac pars stabilis in charta folidiori, aut in tabula quapiam bene complanata. Pars vero mobilis fic conftruca eft. ex centro A, descriptus est circulus B C D E, aqualis circulo G H IK, prioris partis, qui aquatorem refert, cuius diameter est BAD. E A C, eft axis mundi.C, indicat polum arcticum.E, antarcticum. divifus est vterque eius semicirculus in partes 12. aquales, qua horas 12, fignificant. fed notandum hunc circulum accipi etiam poffe pro meridiano. quater us concipitur in plano meridiani; quando enim pro aquatore fumitur tunc accipiendus ent perpendiculariter meridiano adhærere, quatenus ergo refert meridianum in eo inscriptæ sunt diametri reliquorum. parallelorum aquatoris transeuntium per initia 12. fignorum zodiaci, fic duz linez GF, HI, funt diametri semicirculorum GXF, HVI; ille gransit per initia Tauri, & Virginis hic per initia Scorpij & Piscium. distant etiam diametri corum à diametro æquatoris gradibus 11, 30', iuxta eorum declinationes, quare verque arcus H D, D G, funt gra. 11, 301. linea O P, K L, diametri funt parallelorum transeuntium per initia Geminorum, & Leonis: quorum declinationes fiue arcus D O, D K, funt grad. 20, 12 : corum tamen semicirculi non sunt descripti ad vitandam confusionem, que confusio vitari poterit vario colore adhibito, diametri tandem tropicorum funt QR, MN, cum fuis semicirculis, qui omnes concipiendi funt perpendiculariter erecti ad meridianum iuxta eorum naturalem fitum.eodem modo per quemuis alium eclyptica gradum. describi poterunt quotuis paralleli. linea Q A N, est diameter eclyptiex, quad diametris pradicis dividitur in fex partes, quarum qualibet duobus fignis respondet, vt apparet ex notis ei adscriptis. semicirculus autem QEN, vel NCQ, ipsam eclypticam referre potest. Linea tandem plurimæ quæ funt parallelæ axi mundi, & confequenter perpendiculares diametris femicirculorum prædictis, ductæ funt ad incertum numerum; quo tamen plures fuerior, co melius inferuient, vt mox patebit . Hae igitur pars fic conftructa applicanda est alteri parte flabili, feu meridiano, itave centrum A, respondeat centro L, illius. imo ei aliquo axiculo, ita affigatur, vecirca eum possit converti, inseraturque intraduo fila A C, E F, ita vt fub ipfis circa centra A, L, gyrari quaat . fic enim paratum erit instrumentum, quo ad omnes poli eleuationes, necnon ad omnes

emnes zodiaci gradus, seu ad quodlibet anni tempus, magna facilitate zone. ae incunditate innenire poterimus tria hze. arcum semidiurnum. arcum feminocturnum, & crepusculi quantitatem, vt exemplo patebit. vt autem facilius intelligamus horum rationem debemus concipere totum hoe infrumentum collocatum effe affronomice, hoe videlicet modo: infe meridianus debet meridiano mundi congruere, ac proinde erigi perpendiculariter ad horizontem ; & linea A C , ipfi horizonti zquidiflare, & quadrans divifus in gra 90. vergere ad polum noftrum arcticum. postea polus ,Z, partis mobilis eleuetur ad quamuis propositam poli eleuationem : in qua positione erit instrumentrum istud astronomiee colloeatum. vnde melius eius rationem intelligere poterimus ; præfertim ficoncipiamus eius femicirculos erectos perpédiculariter ad meridianum : ex qua positione sequitur eos esse semicirculos orientales, cum in parte orientali constituantur. sed ve eius vsus patescat, demus exemplum. sint in sohara recta inuenienda pradicta tria, ad initia Cancri, Capricorni, Arietis, & Libræ. applico igitur polum veruque T Z, horizonti, in quo fitu obfirmata parte mobili, accipio duo puncta S, y, in quibus duo fila fecant diametrum Q R. Capricorni atque ex his duobus punctis duco duas perpendiculares, ST, 22, víque ad femicirculum eiuldem Capricorni in punctis T, A. assumo itaque areum T A, ab eis interceptum eumque quot horas ac minuta contineat expendo; funt enim hi semicir culi diuisi in horas, & hora vna faltem oportet fit dinifa in quatuor partes aquales; quæ erunt horæ quadrantes, quarum fingulæ continent horæ minuta 151, arcus enim T ., est hora vna. arcus ., superat quartam hore partem., ita vt fit vna ferè tertia pars hora; quare in fphæra reda crepulculum tempore folfitijerit hora 1. min. 19. tantundem erit in altero tropico.fic semper faciendum eft, idest, accipienda sunt semper duz perpendiculares à punctis, in quibus diameter paralleli propositi, secatur à filis horizon. tis, & erepusculi, qua linea producantur vique ad semicirculum eiusdem paralleli, arcus enim inter ipfas interceptus dabit quantitatem crepufcu. li; quod fi perpendiculares ibi descripta, non pracise per dica puncta. fectionum transferint, alix iuxta eas concipienda funt. rurfus in codem. parallelo & in eadem fphæra recta arcus TQ, erit arcus diurnus : arcus, vero a R, erit nocurnus pura, feu intempeffe nochis. eodem modo in. aquatore agendum est. punca fectionum in diametro erunt A, &, perpendiculares erunt A E, & &, víque ad semicirculum einsdem aquatoris, intercipientes arcum E &, qui continet horam vnam, & quantam hora partomideft,m. 121. Alterum exemplum, fit in sphæra parallela quærendum crepusculum, &c. pono igitur polum Z, in vertice, seu in fine gr. 90. ibiq; coobfirmato, noto puctum in diametro eclyptica, quod lecatur à filo crepufrulorum, à quo duco perpédicularem ipfi eclyptica diametro, víq; ad lemicirculă iphus eclyptica Q E N. altera perpendiculare duco à centro A, vbi secatur à linea seu filo horizontali, vsq; ad eundé semicire, celyptica;

arcus.

arcus enim interceptus dabit quantitatem crepulculi. erit autem gr. ferè 48. quos eclyptica gradus moto proprio fol percurrit totidem ferè dieb. quare huie habitationi primum crepulculum erit dierum 48, ab initio Libra vique ad gr. 18. Scorpij. Rurius à gra. 13. Aquarij vique ad Arietem, erit alterum erepulculum dierum totidem 48, quare in voinet fum tempus crepulculi-erit trium mensium, dierum 6. consequenter nox pura erit reliquum sex mensium, nimirum duorum mensium, dierum 24.

In eadem sphæra parallela, licebit videre vnicum esse diem sex messum continuum, & noctem pariter vnam intempessam duorum mensium, ac dierum 24. duo vero crepuscula singula dierum 48. vnde sequitur eos habere diem artisicialem, computatis crepusculis, mensium 9. dierum 6. & amplius. pro exemplo autem eleuationis polaris inter sphæram rectam, & parallelam, sufficiat illud quod allatum est superius in Analemmate.

particulari.

Czterum ex varia positione Analemmatis, ad varias poli eleuationes. licebit magna cum voluptate, quo diximus modo, flatim reperire non. solum quantitatem dierum, nocium, & crepusculorum; sed etiam diverlitatem inter vnam habitationem . & alteram : nec non diversitatem currentem per totum annum in eadem sphæra. Apparebit primo in tropico caneri, semper majora esse crepulcula, quam in altero: minima vero cotingere circa dimidiam Libram & Pisces; dummodo eleuatio poli non. transcendat gra. 66 4; nam in maiori eleuatione crepuscula Capricomi decrescunt, ac non solum minora euadunt, quam circa dimidram Libram & Pifces; sed omnium breuissima esse possust, quod alij non videntur animaduertisse, cum absolute dieant minima esse ad dimidiam Librara, & Pifces, quod praterea falfum est in sphera recta, in ea enim crepusculum aquatoris minimum est omnium, apparebit etiam falsum esse, quod dicunt erepuseulum Capricorni esse semper maius crepusculo aquatoris; na in sphæris obligatifilmis, ve modo diximus, est omnium minimum. Secuado apparebit, quanto magis eleuatur polus, tanto maiora euadere crepuscula, qua omnia patebunt ex consideratione spatiorum, qua includuntur inter lineam horizontis, & lineam crepusculi, & duos diametros tropicorumin toto enim eo spacio sit crepusculum hoc autem spazium semper mains est in elevationi sphara, adeo vt maximum sit in parallela. qua inre consideranda est diuma prouidentia, que ve incommoda sphararum. borealiorum, aliquo bono, compensaret, maiora eis crepuscula, ideft, maiorem lucis copiam attribuit, quam reliquis australioribus; quod paradoxum vulgo putatur. fic crepulcula sphara borealissima, idest parallelz, constant mensibus tribus, diebus 7. & amplius; at crepuscula sphzræ rectæ simul sumpta dies tantum 30. circiter continent. Tertio constabit in nonnullis sphæris aliquando esse diem continuum sine crepusculo, & noce: aliquando diem cum crepulculo tantum, quia ibi crepulculum... durat tota noce: aliquando diem, crepulculum, & nocem. aliquando crepu5

1

erepuseulum continuum; aliquando nocem puram continuam; aliquando crepusculum, & nocem fimul exempli causa; constituto Analemmate ad elevationem gr. 86. quia video dia metrum Cancri totum supra horizontem, agnosco sole cancrum percurrente esse diem continuum puru, absque epepusculo. ibidem quia diameter aquatoris partim supra horizontem, partim infra existens non attingit lineam crepusculi, agnosco sole zquatorem describente effici diem cum crepusculo solo, quod per tota nocem durat. ibidem quia diameter Scorpij tota eft infra horizontem. fed tota etiam supra lineam crepusculi, ideo infero tune temporis solem efficere folum crepusculum concinuum, præterea quoniam diameter Sagittarij tota eff infra horizontem, sed pars etiam supra lineam crepusculis & pars infra, ideo fole eum obeunte effici ibidem folius crepufculi & no-Lis intempesta vicissitudinem. tandem quia tota diameter Capricorni, est infra lineam crepusculi, ideo sole brumam efficiente, effici etiam no & meram & intempestam. diem continuum, noctem continuam, crepuscu. lum continuum appello illud, quod spatium vnius diurnæ reuolutionis transcendit. eadem ratione alias aliarum habitationum varietates in Alemmate hoc vniuerfali contemplari poteris. Illud etiam non omittendu. ex his patere in omnibus sphara elevationibus, vsque ad gra. 66 - à Capricorno versus Arietem crepuscula minui, dies vero augeri. ex qua contrarietate oritur folficium longius, ideft, dies artificiales vulgares tardissimè crescunt. Quarto tandem quod pracipuum est ; poterimus nullo negotio computare ex hoc Analemmate duas Tabulas; vnam temporis diurni ac nocurni : alteram crepusculorum. easque ad omnes poli eleuationes, necnon ad fingulos anni dies, in quanis eleuatione. huiufmodi funt dux sequentes, quarum qux crepusculorum est, ego ex Analemmate accurate conftructo compuravi, ne autem nimis excresceret, ad eas tantum habitationes computaui, quorum crepusculorum differentie quadratem vix horæ excederent, eadem de causa eam, non per singulos dies, sed tantum ad initia fignorum 12. calculaui, quod lufficere ciuili viui exiftimauerim. Similiter tabulam temporis semidiurni, vt ad breuitatem redigerem, non ad fingulas elevationes, nec ad fingulos gradus zodiaci, fed. per internalla, que parum se excederent eam deduxi, vtramque accipe.

TABVLA TEMPORIS,

initia Signorum, 💣 ad

Altit.poli.	0	8.	16.	23.	30.	´ 36.	40.	45.
	Hor. 5	Hor. 1.	Hor. '.	Hor. '.	Hor. I.	Hor. '.	Hor.	Hor. '.
95	6. 0.	6.14.	6.19.	6.43.	6.58.	7.14.	7.26.	7-43-
II U	6. 0.	6.11.	6.14.	6.36.	6.49.	7. 3.	7.13.	7.36.
8 mg.	6. 0.	6. 7.	6.13.	6.20.	6.27.	6.34.	6.39.	6.47.
· A = T	6. 0.	6. 0.	<i>6.</i> o.	6. 0.	6. 0.	6. o.	6. 0.	6. 0.
Xm	6. 0.	5.53-	5-47.	5.40.	5.33.	5.26.	5.31.	5.13.
≈× T-	6. O.	5.48.	5.36.	5.34.	5.11.	4.58	4.48.	4-34-
b'	6. 0.	5.46.	7.31.	5.17.	5. 2.	4.46.	4.34.	4.17.
		-						
Alt. poli.	63	64.	65.	66.	66 1	67	68.	69.
σc	9. 44.	10. 13.	10. 35.	JI. 10.	12.0.	Di. cót.	U. C.	d. c.
пΩ.	9. 5.	9.16.	9.28.	9.43.	9.51.	10.0.	10. 22.	10. 54.
8 11/2	7.34.	7.39.	7.43.	7.49.	7.52.	7.55.	8. 1.	8. 5.
Y	6. 0.	6. 0.	6. 0.	6. o.	<i>6.</i> 0.	6. o.	6 0.	6. 0.
Xm	4. 26.	4.21.	4.17.	4.11.	4. 8.	4. 5.	3.59.	3.52.
** T	3. 25.	3.44.	2.32.	2.17.	2. 9.	2. 0.	1.38.	1.16.
6	2. 6.	1.48.	1.25.	0.50.	Noxcó	n. c.	n. c.	n. c.
	1							
Alt. poli.		78.	79.	8o.	81.	82.	83.	84.
ञ्च	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.
пΩ	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.
४ ग्रे	10.7.	10. 53.	Di. cot.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.
YA	6. 0.	6. 0.	6. 0.	6. 0.	6. 0.	6. O.	6. 0.	<i>6</i> . o.
Xm	1.53.	1. 7.	Noxco	n. c.	n. c.	u. c.	n. c.	n. c.
*** 	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.	п. с.	n. c.	n. c.
b	п. с.	n. c.	1). C.	n. c.	n. c.	D. C.	n. c.	n. c.

Pars Terila:

23¥:

BMIDIVANAAD

eleuationes Poli Aritici.

Micie poli.	.0 48.	-15t.	-054-1	56.	78.	60.	62.	1001
. Hor.	Hor.	Hor	Hor.	Hor.	Her.	Hor.	Hor.	
95	7.56.	8.10.	8.27.	8.40.	8.56.	9.16	9 39.	QD.
п	7.36.	7.48.	8. 2.	8.11.	8.24.	8 38.	8.55.	11
४ क्र	6.57.	6.58.	7. 5.	7.10.	7.16.	7.25.	7.30.	SU.
Y - 2	6. 0.	6. 0.	6. 0	6. 0.	6. o.	6. 0.	6 0.	-C-
X m	5. 8.	5. 2.	4.55.	4.50.	4.44	4.37	4.304	M
*** 4	4.14.	4.12.	3.58.	3.48	3.36.	3.22	3. 5.	F
- p	4. 4.	3.50.	3.33.	3.20.	3. 4.	2.44.	2.21	9
Alt. poli.	70	71.	72.	73.	74.	75	76.	legal
<u>oc</u>	d: c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	'd. 'c.	00
пΩ	Dr. cor.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	68
8 mg	8.16.	8.25.	8.35-	8.47.	9. 1.	9.18.	9.39.	11
Y A	6. 0.	6. 0.	6 0.	6. 0.	6. 0.	6. 0:	6 0.	C.
× m	3. 44.	3. 35.	3.25.	3.13.	2.59	2.42.	2.21.	E .
** 4	Noxeo.	n. c.	onicc.	n. c.	(), C.	n. c.	n. c.	- 3
- b	n. c.	n. c.	0. c.	n. c.	iin.ifc.	n. c.	n. c.	0
Alt. poli.	85.	\$ 86.	87.	89.	489.	90.		oqui
- 50	d. c.	d. c.	d: C-	d. c.	d. c.	G. C.	6.meni.	O.B
II S	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	1.17 Jan 1	4
8 nis	ar c.	d. c.	od.ºc.	d. c.	d. c.	d. c.	ting as	200
A &	6. 0.	6. 0.	6. 0.	6. o.	6. 0.	6. 0.	one as all	See L
X m	a. c.	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.	п. с.	14131	(E) 172
** 4	n. c.	n. c.	п. с.	n. c.	n. c.	n. c.	0.5	719
60	n. c.	ii. C.	n. c.	n. c.	п. с.	n. c.	5.menf-	9

TABVLASCABPVE

initia Signorum, 😿

Alt. po.	0.	.5.	10.		20.	. 25.	.8 30.	035
	Hor. !-	Hor.	Hor. 1.	Hor.	Hor.	Hor.	Hor.	Hor.
00	I. 19.	I. 19.	I., 20.	1. 23.	1. 26.	L 129.	1. 36.	1.49
II S	I. 14.	1. 14.	1. 15.	1.1 18.	1. 31.	1.0. 35.	1- 31.	1.41.
s m	I. 13.	I. I3.	1. 14.	1. 16.	I. 20.	I. 23.	1. 28.	1.35
Y	I. 12.	I. 12.	I. 33	1. 15.	ь .618.	b 22.	L 25.	1.29.
K m	L. 13.	1 13.	1. 14.	1. 14.	1., 15.	L. 17.	1. 720.	1, 26,
* 1	I. 14.	1. 14	1. 15.	I. 16.	I. 17.	1. 20.	1. 26.	1.34
p	1 19.	1. 19.	1. 19.	I., 20.	1. 32.	125.	I. 29.	1.37.
Alt.pol.	59.	60 ±	61.	62.	63.	64.	0.65.	66 1
00	5. n.	ţ. ŋ.	. t g.	t. n.	.t. n.	t. n.	t. n.	di.co.pu
пΩ	5. D.	t. n.	t. D.	r. n.	t. n.	t. D.	t. n.	(t.n.
8 m	3. 54	Tot. no.	,t. D.	t. n.	te. n.	t.gn.	t. n.	E.n. >
Y	The state of the s	2. 35	2, .36.	3. 37.	2 041.	2. 50.	3. 7.	3.18,-
H m	2. 24	1. 30.	2 33.	2. 36.	2 42.	2. 50.	STATE OF THE PERSON NAMED IN	3. 9
m 7	2. 39	. 2. 45.	2, 50.	5. 56.	3. 0.	3 . 7	3. 20.	3.31.
6	2. 49	. 3. 0.	. 3. 4.	3. 9.	3. 26.	3. 40.	4. 9.	5.45
Alt. pol	77.	$78\frac{1}{2}$	79.1	80	81.	82.	831	841 -
90	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c
II S	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c.	d. c
४ ग	? r. n.	di.co.pur.	d. c.	d. c.	d c.	d. c.	d. c.	d. c -
Y -O	to II.	ţ. D.	t. n.	t. n.	t. tie	tean.	r. n.	e. n
X 11	1 6.15.	8. 9.	8. 14.	8. 32.	8 42	9. 17.	Tot. no.	t. n)-
W	F 5.25.	5- 18	5- 15.	5. 10.	5- 5-	5. 0.	4. 40.	4.10
p	4. 25.	4. I2	4. 3.	3. 56.	3. 36	2. 15.	2, 10.	Inttan
1				-	manufacturers	Designation Pater or	mountain felter	SCV

SCVIIIQ RV MI AD altitudines Poli Arcticio

40. 48 1 45. 54. . 55. 58. Hor. Hor. Hor. Hor. Hor. Hor. Hor. Hor. Hor. 2. I. 2. 9. 2.25. 2.39. tot.no. tor.no. C. n. t. n. It. n. I.46. 1.50. 2. 9. 2.19. 2.40. tor, no. t. n. t. n. t. n. 1.39. 1.43. 1.48. 1.55. 2. 4. 2.22. 2.39. 2.56. 3. 25. 1.32. 1.35. 1.40. 1.45. 1.50. 2. 1. 2. 5. 2.10. 2.23. I.tt. 1.35. 1.37. 1.43. 1.49. 1.59. 3. 4. 2. 9. 2.10. 1.40. 1.37. 1.45. 1.49. 1.56. 2. 8. 2.15. 2.10-2.30. I.40. 1.43. 1.48. 1.53. 2. 2. 2.14. 2.19. 2.26. 2.41. 67 68. 69.48 71. 72. 73 74-75. 76. d. c. di.co.pur. t. n. t. n. d. c. d. c. d. c. d. c. d. c. d. c. t. n. r. n. r. n. t. n. t. n. t. n. t. n. t. n. t. D. 3.32. 3-27. 4. 8. tor. no. 4.20. t. n. t n. t. D. t. n. 3.19. 3.30. 3.36. 3.45. 3.56. 4.25. 4.39. 5. 2. 5.26. 3.35. 4.10. 5.48. 5.46. 5.40. 5.35. 5.3 I. 5.29. 5.27. 5.23. 1.18. 5 .. 9. 5. 5. 5. 2. 4.51. 4.45. 4.41. 4. 12. 85. 86. 87. 88. 88.48 89. 90. Hæc tabula ind. c. d. c. d. c. d. c. d. C. seruire etiam. d. C. d. c. d. c. potest pro hed. c. d. c. d. c. d. C. d. c. misphario au d. d. c. C. d. c. d. c. d. c. d. C. d. c. strali commur. n. t. n. t. n. t. n. t. D. t. n. t. n. tatis 6. fignis t. n. t. n. c. n. borealibus in_ C. n. t. D. r. n. c. n. australia. 4.15. 3.40. 2.38. Intrans nox pu. n. p. nox pu. n. p. n. p. n. p. n. p.

Decla-

Gg 2

Declaratio & Tabula prima

In prima linea continentur numeri eleuationum Poli Arctici ad quas tabula est computata. prima autem nota quæ est, o, seu cifra, significat nullum gradum eleuationis, idest, significat sphæram rectam, in qua poli supra horizonte non eleuantur. In secunda linea significat H. Horam., vero significat minuta. In tertia linea sunt numeri horarum ac minuta quæ competunt eleuationibus poli sibi directe superpositis; quæ horæ ac minuta dant quantitatem temporis semidiurni sole Cancrum adeunte, siue tempore solstitij æstini ad 21. Iunij, vt character hie De Cancri lineæ ad sinistram præpositus indicat. Eadem de reliquis lineis proportionaliter sunt intelligenda. literæ d,c, quæ soco numeroru ponuntur significant diem continum.n, c, nocem continuam, quæ contineat etiam crepusculum. Vsus autem eius est. primo vt in ea omnem dierum, ac nocium vz-rietatem per omnes mundi habitationes contemplari sacile possimus.

Secundo vi ex ea eliciamus ad quoduis tempus, & in quanis habitatione quantitatem diei ae noctis, atque horam ortus & occasus solis, horam meridiei, & media noctis, quod vno aut altero exemplo patebit, sint v. g. in eleuatione poli Parmensi gr. 45. sere, quarenda ea qua dica sunt ad die 21. Ianuarij, quo tempore sol Aquarij signum ingreditur. quaro igitur in linea eleuationum polarium gr. 45. deinde in latere sinistro signum sac, in cuius linea sub gr. 45. reperio 4, 34, idest, horas 4. min. 34. quod est tempus semidiurnum, quo duplicato habeo tempus diurnum siue quantitatem diei horarum 9, min. 8: quibus demptis a 24, habeo quantitatem noctis hor. 14. min. 52. quare iuxta Italicas horas sol oritur hora 14, 52. pradicum autem tempus semidiurnum detra sum a 24, dabit tempus meridiei hora 19,26. tempus media noctis habetur diuidendo tempus nocturnum bisariam, eritque hora 7, 26.

Quod si elevatio poli oblata non reperiatur in tabula, accipe propinquiorem, esque adde quantum indicaveris addendum esse, parum enimà vero aberrabis. pariter si tempus oblatum seu si gradus solis non reperies, à vicinioribus supplementum petes, addédo aliquid iuxta earum differentiam, v.g. si ad 20. gr. Capricorni, qui non est in Tabula, esset quanti tas diei ex tabula hac esquenda, in eadem Parmensi habitatione, video in Tabula ad initium Capricorni quantitatem temporis semidiurni esse hor. 4,17', in principio vero sequentis signi Aquari) esse horarum 4,34'. horum disferentia est mi. 17. quia igitur gra. 20. Capricorni est ferè medius inter vtrumque, ideo minori tempori 4.17'. addo plusculum dimij disferentia, consicioque horas 4, min. 26. pro quantitate temporis semidiurni gra. 20. Capricorni tempore igitur semidiurno habito, reliqua vt supra ex ipso colliguntur.

2 # 5

Caterum hae eadem tabula inseruire potest existentibus in Hemisphatio Australi, si signa & characteres signorum loca inuicem permutent, ve enique facile est intelligere.v.g.vbi est 50, ponatur 6, & e contra.

Declaratio, & usus secunda Tabula Crepusculorum.

TN hae pariter tabula altitudines poli sunt in suprema linea, ibique nota o, fignificat spharam recam, reliqua etiam linea debentur signis fibi ad finifram adferiptis, numerique earum fignificant quantitatem crepusculi, siue maeutini, siue vespertini, siue continui quando loco numerorum occurrunt livere t. n. ez denotant crepusculum tota noce durare litera d.c. denotant ibi nullum offe erepusculum, sed diem purum. ac continuum.litere tandem n, p, indicant ibi esse noctem puram sine crepusculo. Vsus eius exemplo patebit, fit accipienda quantitas crepusculi ad oundem diem > 1, Ianuarii in eleuatione 45, scilicet cum sol circa initium Aquarij versatur. igitur sub eleuatione 45, reperta in tabula è regione figni xx Aquarii, seu in linea eni adscriptus est character hic xx, accipio numerum ho. 1. min. 49. pro quantitate crepusculi. & quia quotidie fiunt duo erepuscula mat. & vespertinum, ideo tantum illius temporis crepulculum erit horarum 3, min. 181, quod tempus fi addatur quantitati diei superius ad idem tempus inuente que suit horarum 9. 8'. conflabitur tota dies artificialis vulgaris, eritque horarum 12. min. 461. quo toto tempore artifices lumen vident atque operari possunt quare nox pura & mera erithorarum 11. 16' que omnia ita se habent dummodo tempora. pubila non obstent. atque hac est pracipua huius tabula vtilitas, vt scilicet quantitas totius diei artificialis vulgaris, ideft, quantum temporis ab initio Aurora vique ad intemperam nocem intercedat.

Quod si gradus zodiaci oblatus, aut eleuatio poli oblata non reperiatur in tabula, ex vicinioribus gradibus, & eleuationibus iudicio cuiusque supplendum erit, vt plurimum enim disserentia sunt modica, ex quibus si pars conueniens accipiatur, nullus error sensibilis contingit. Ex eadem tabula liquet falsum videri quod alij dicunt, nimirum crepusenla in Capricorno semper esse maiora crepusculis ad dimiduam Libram, & Pisces, nam sub altimatine poli gr. 83. \frac{1}{2} tabula exhibet Capricorni crepusculum hor. 2. 101. at per totam Libram, & Pisces exhibet crepusculum per tota noctem. (quod etia ab horis 12. vsq; ad hor. sermè 20.) excrescit. ide accidit in alijs eleuationib. supra eleuationem gr. 74. vt in tabula videre est.

Notandum vitimo in omnibus eleuationibus, vbi funt appositi numeri indicantes quantitatem erepusculi, eos indicare dimidium tantum erepusculim, quod vni diei debetur, quia sunt in quolibet die bina crepuscula, quorum alterum tabula exhibet, quod etiam seruatur vbi dimidium crepusculi alteri dimidio continuatur, vt accidit in ijs parallelis, quorum.

diametri pars est infra horizontem, sed supra lineam erepusculi, ea en nim pars esticit erepusculum, cuius tantum dimidium in tabula ponkur, secus est vbi sunt lineat, n. &c.

Hee pariter tabula inseruiet pro Hamisphario Australi commutatis sex signis borealibus in Australia, ve consideranti manifestum est.

De Horis

VM iam de annis, de diebus, de crepusculis satis dicum sit, superest vt de horis etiam nonnulla adiungamus, nam ex prosesso de horis tractare pertinet ad tractatum de Horologijs: hora enim est pars vigesima quarta dici naturalis. Hora Astronomica sunt partes diei Astronomici, qui incipit à meridie, atque in meridiem desinit. Hora Babylonica, siue ab Ortu, sunt partes diei Babylonici incipientis ab ortu solis,
atque in eundem ortum desinentis. Hora stalica sine ab Occasu, sunt partes diei more Italorum, incipientis ab occasu solis, vsque ad alterum occasum perdurantis. Hora antiqua erant partes duodecima tam diei qua
noctis artificialis, de quibus scriptum est in Euangelio, nonne 12, sunt hora diei. sit ergo problema primum de horis Italicis.

Quot sit hora Italica interdiu ex Sphara materiali indagare.

A B E A S primo gradum solis in eelyptica pro oblata die; deinde fiphæra astronomice constituta, primum mobile sie motu diurno conuerte, vt gradus solis ad sole ipsum collucentem direste aspiciat; quod exacte siet si vmbra zodiaci tota ceciderit in concauum partis zodiaci oppositæ, ita vt totum illud concauum exacte obumbretur. tunc nota gradum æquatoris tangentem horizontem occiduum actingat, atque itetum nota gradum æquatoris, qui eundem horizontem tangit. numera ia gradus æquatoris inter hos duos hradus interceptos, cosque in tempus, seu horas conuerte, numerumque horarum inuentum deme à 24, sic enimere inquitur numerus horarum ab Occasu, seu Italicarum tunc temporis elapsarum.

Qua hora Italica Sol oriatur, sit Meridies, & media nox.

i EMPVS diurnum, vti diximus supra in tract.de quantitate dierum artificialium, prius inuentum de me à 24, sic enim relinquetur tempus nocurnum i. numerus horaru nocus, quibus elapsis sol oritur. 2. Dem

237

2. Deme tempus semidiurnum à 24, residuus enim numerus est numerus horarum, quibus exactis meridies est.

. Iam dimidium temporis nocturni, ideft, dimidium numeri horarum

nocurnarum exhibebit horam mediæ nocis.

Czterum quod ad alia horarum genera attinet, ne fim longior, facile fuerit cuique studioso eadem indagare, quæ de Italicis modo sust indag

Car Solis illuminationes per queuis foramina ingredientes
rotunda appareant.

C Equitur iam, ve mirabile quiddam de folis illuminacione elucidemus. Orqua ratione videlicet fieri possit, ve solis illuminationes que per soramida tectorum, aut feneftrarum angulofa, ac valde irregular in illabuntur, perpetuo, inuita foraminio figura, in oppositis planis, aut quales, aut rotunda appareant. huic pulcherrima quantioni, qua superiorum philosophantium ingenia mirè vexauit, alias in opere de locis Mathem. Aristotelis Geometricé respondimus; nunc aliter, sed facilius ex Io. Keplero hac experientia satisfaciemus. Summo igitur laqueari affige corpus aliquod, verbi gratia, rotundam tabellam, qua Solem referat; infra quam in medio inter ipfam, & panimentum, fit foramen aliquod, verbi gratia triangulase, iam ex aliquo puncto peripheria rotunda descendat filum, quod sit solaris radij inftar, per foramen illud triangulare ad paumentum filum istud secus trianguli latera ab aliquo eircumlatum; altero extremo inferiori fignet in panimento vestigium. idemque fiat ex quattuor, aut quinque punctis eiusdem peripheriz, & illico in pauimento apparebunt quattuor, aut quinque triangula in orbem constituta. sicque ex omnibus illius puncis omnia triangula in panimento delineata in gyrum conflituta apparebuntiae propeerea omnes simul rocundam quandam figuram efficiút: quanto and foramen illud fuerit sublimius, tanto citius triangula illa in ro tundiorem orbent le se accommodabunt quod si foramen illud no sit perpendiculariter fub tabella, led ad partem vnam, ita vt filum per illud reda intrans oblique pavimento accidat, tuno triangula illa fe lo in oualem figuram component. ex hac igitur observatione diligenter facta, & confe derata, variatique foraminis, ac tabella figuris, manifelte apparebit qua ratione suas sol illuminationes semper, autrotundas efficiat, autouales, aut eclypfis tempore eclypfatas.

Hare porrò consideratio ve rectè perficiatur eò indiget principio, quod fupra posuimus, a quolibet videlicet solis punco, lucemper lineas rectas quoquo versus emicare; sic enim no solum a punctis peripherie, sed a quolibet etiam solaris disci punco, radij, per soramina ad rotundas allumina-

tiones efficiendas prodibunt.

Aliud mirabile de luce Solis.

On solum autem solis lumen istud in se ipso efficit, sed rebus etiam ab se aliquo modo illuminatis eandem virtutem communicat: quod hac pulcherrima experientia patebit, in aliquo igitur conclaui, portis ae senestris omnio obseratis, per solum paruum foramen luci pateat aditus: tunc sorma externarum rerum; quas solis splendor soris illustrat, in obseurum conclaue per angustum illud foramen, vna cum lumine subcunt; obiectaque charta, in ca velut proprijs lineamentis expressa conspicium-tur, suboscurius tamen quam res ipsa sint propter luminis translapsi imbecillitatem: acque inverso situ; cuius causa est radiorum ab ipsorum lumine procedentium, in soramine illo mutua decussatio, ex qua sorma radis illis delata, post foramen situm commutant, acque invertunt; versum ista exactius explicare Opsicorum est.

De Eclypsi Solis.

T Leimo loco videndum eft, quanam ratione sol ipse omnis parens luminis, aliquando lumine priuetur, terrificamque eclypfim paciatur. Verum isthre solaris eclyptis, nequaquam solis, sed notira privatio dicenda eft. nos enim infi sumus, qui dum putamus solem defectu luminis laborare, ipfiva luminis ob suppositam illi lunam damno afficimur. Dico igitur solarem hanc obscurationem effici ob lunz inter nos, & solem, interpolitionem, quod qua ratione contingat vt intelligamus, meminisse debemus lunarem viam, seu circuitum, dinaricari ab eclyptica, seu via solari, ac propterea se mutuo secare in duobus oppositis punciis. quorum alter dicitur nodus euchens, & boreus; alter vero nodus deuchens, & austrinus. summa autem harum viarum dinaricatio ad gra. f.ascendie, tam in boream, quam in austrum. que duo loca dicuntur limites, ille boreus, hie austrinus, ve alias explicanimus. Cum igitur in nouilunijs accidit lunam propè alterum nodorum, aut in iplo nodo, ita foli conjungi, ve Vel corporis lunaris pars, vel totum, inter nos, & solem interponatur, sequitur necessario vt luna lumen solis à nobis sursum auertat, vmbraque fua nos contingat. Quapropter cum nos so la rem hune desectum paeimur, in vmbra lunari versamur; que vmbra, ficuti supra oftendimus, atque depinximus, ad terram descendit, camque non multum transcendit.quoniam vero luna minor est quam terra, vmbraque lunaris turbinata est, pa. rumque terram trascendit, sit vt propè vmbræ verticem terram inuadat: ae proinde in parte 7mbrz multo, quam terra graciliori. ex quo sequitur totam terram interiectu lunz, numquam obleurrati posse, quare alicubi



alicubi terrrarum desedus solaris apparebit, alicubi non. similiter aliquando totus sol obscurabitur, aliquando pars, quæ omnia in hac sigura contemplari potes in qua sol vbi A, luna vbi B C, Terra E F, vmbra lunæ B D C, quæ terram partim obumbrat, partim non, quare si quis esset ad partes F, totum solem videre videretur obscuratum: si vero esset ad partes E, non totum, sed partem tantum H G, eam vero partem, quæ inter duas lineas E G, E H, interciperetur, videret collucentem; quæ quidem concipi debet pars corporis sphærici desectiva ob lunæ interpositionem, que quoniam partier sphærica est, ideo pars hæc solaris corporis existentibus in E, corniculata, apparebit; cornua obvertens ad partes H, G, sub quibus lunæ existens solem desicientem esset.

Caterum ex dictis de eclypii, tam luna quam folis, confideratione digitum videtur, quod quemadmodum luna obiectu, & vimbra terra, folari lumine prinatur: ita vicifilm terra obiectu, & vimbra luna codem folari folendore destituitur.

Quod'autem ob lunæ suppositionem sol desiciat; sie patere potest; tempore enim huius desecus, adhibita diligenti industria, oculis ipsis testantibus lunam soli subiectam cernimus; his modis, assumpto vitro, colore quopiam, opacato, vt lumen solis, si quod remanet, inssingatur; si per ipsum desicientem solem inspexerimus, lunam illico sub ipso latentem, eumque nobis abscondentem intuebimur. Secundo ope Telescopi, cui præpositum sit vitrum satis opacum, tune temporis per spicuè lunam solem nobis occultantem, videbimus. Tertio certum est, eclypsim hanc non ussi noulluni tempore accidere, quo etiam tempore certum est, lunam soli coniungi, vode

manifestum evadit, huius rei causam esse sunam. Quarto supposito quod luna sit causa huius desectus, saluantur omnes apparentiz, videlicet, cur sol incipiat eglypsari in parte sui occidentali, in orientali desinat. cur in principio eclypsis sol appareat instar lunz corniculatz, quz cornua in occidentem obuertat; in sine vero sit pariter instar nouz lunz, quz cornua in orientem dirigat ratio est, quia luna tune mouetur sub sole, ab occidente versus orientem, eumque motu proprio superat. Hind etiam patet cur hze eclypsis sit modo partialis; modo totalis, numquam tamen cum mora, idest, numquam sol totus obumbratus maneat; sed statim post totalem obscurationem incipit ex parte occidentis splendescere, pariter

psium, Astronomi enim ex motu lunz, & solis computato, solem obscurandum infallibiliter pranunciant. Sexto tandem nulla alia occurrit cau-

fa ; luna igitur caufa eft folaris defeftus.

Sed quæritur, cur non in omni nouilunio, folis lumen luna nobis non adimat ? Causa est inclinatio via lunaris à via solis, qua est eclyptica ; fape enim nouilunium accidit adeo longe ab intersedionibus harum viarum, feu à nodis, ve distancia luminarium tanta se, que luminaria ipsa. fibi vifibiliter copulari non permittat. in nodis viæ vninntur, postea deinceps semper magis vique ad gra, 5. dilatantur; quare aliquando tanta est dilatatio hæc, vr diftantiam prædictam importet. definierunt autem Astronomi distantias quasdam à nodis, quas terminos eclypticos vocarunt, eo quod intra illos terminos, eclyples contingant. funt autem alij termini possibiles, intra ques scilicet eclypfis potest quidem fieri , fed non necessario fir alii sunt termini necessarii, intra quos existente nouilunio, necessario fequitur solis defectus. & quoniam duplex faciune nowilunium, medium feilicet, & verum, ponam folum neceffarios terminos veri nouilunii quando igitur in nouiluniis veris , luna existens borealis. non difficerit à nodis plusquam gra 15 . - , existens vero australis, non. aberit plusquam gra.7. necessario solem obscurabit; tantoque maior erit obscuratio, quanto nodis propior fuerit, maxima vero in ipsis nodis.cur autem in boreali laritudine luna, maiores fint termini, quam in auftrali, caufa eft lune parallaxis, que in latitudine boreali, ca deprimit verfus fole, idet, facit latitudinem luna apparere minorem, quam fit. è contra in aufirali parallaxis eam deprimit à fole, ideft, majorem facit luna latitudinem apparere quamfit; quare in hac parte nifi luna verè parum diftet à via folis, quod non nifi apud nodos accidit, nimirum ob parallaxim detrahitur à fole, ita vt eum occultare nequeat, in parte boreali quamuis Juna habeat magnam latitudinem , & consequenter plus distet à nodis , quia tamen parallaxis eam versus solem deprimit, ideo potelt soli opponi, ficque eclypsim efficere, fateor tamen hanc speculationem ese satis difficilem, adhibita tamen fphara materiali, in qua lunarem viam ritè concipiamus, oculumque nostrum in terra positum ad lunam aspicere,ac parallaxim efficere imaginemur, non difficile erit tota hanc re percipere.

Quaratione solaris eclypsis magnitudo facillime obseruetur.

E hae re fusius scripsi in opere de locis Mathem. Aristotelis ad Problem. 100 sec. 15. nunc rem paucis perstringam: tempore igitur sojaris dese dus, intra parietes vípiam clausis omnibus senestris, admittatur solaris radius per angustum foramen rotundum, excipiaturque radius, bic perpendiculariter in plana tabella: vbi certo quantum sol desecerit, ad vnguem licet videre, absque vlla intuitus molestia, ac tam persede, ac si in calo coram adesses, illuminatio enim solis, qua alias rotunda esset, erit tempore eclypsis pariter desediua, totamque desedus varietatem representabit: quamuis inuerso situ, ob causam superius tactam. initio enim eclypsis, hae illuminatio desediua apparebit ex parte occidentis, contrario situ, quam in sole ipso, consimilitamen magnitudine, & duratione, quanta igitur parsillius illuminationis desecerit, prasertim



pars folaris difei obscurabitur. oportet igitur imaginem illius illuminationis in tabella delimeare, totamque eius diametrum in partes 12. diuidere; quas Astronomi digitos eclypticos vocant. tandéque observare quot digiti obscurentur, magnitudo enim ex numero digitorum deficientum desumitur, vt in hac figura, vides quatuor tantú digitos, seu tertiam partem diametri illuminationis, ae proinde solis, desecisse.

- Corollarium do miraculosa erlypsi Solis in passione Domini.

🛪 X prædictis de folari defectu, manifefrum fit quam miraculofum...» duamque contra natura leges, extiterit fotare illud deliquium, quod passionis D. N. tempore factument. primo quia tempore, plenilunij contigit, quando luna foli diametraliter opposita, nullo modo eum occultare potest. Secundo quia non solú suit totale, quo scilicet totus sol obscuraretur, sed etiam vniuersale, idek, per vniuersam terram, quod non solet. Tertio quoniam sol obscurari capit ex parte orientis, ex parte vero ocridentis defijt, contra ordinem natura; quemadmodum le observasse narrat B. Dionysius Arcopagita, & in Epi. 7. ad Polycarpum, & in 11.ad Apollophanem philosophum, cum quo apud Heliopolim in Ægypto, hac simul eclypsim oblervarunt, atque admirati sunt vehementer, adeo vt Apollophanes dixerit; hæ sunt, ò bone Dionysi, rerum vicissitudines di-Minarum. alij etiam tradunt ipsum B. Dionysium exclamasse, ant Deus natura patitur, aut mundi machina diffoluetur. Quarto quoniam vt fevidifie, ibidem teftatur B. Dionyfius, Luna ex opposito solis, progressa est ad conjunctionem, contra ordinem proprij motus: mouchatur enim. aboriente in occidentem. vnde facum eft, vr ex parte orientis primo folem inuaserie. Quinco necesse etiam est lunam humilius solito, atque infra suum extum incessisse, vt toti terre totum solem occultaret. sieque tenebræ per vninerlam terram effunderentur. quanto enim oculis noftris opacum

opacum quodpilampropilus ac canto upaice (patiem nobie encultat. Sed maxime dus citates B. Dionyl i Epift digas lune que legantut ्रे प्राप्त कार्याच्या प्रदेश के प्रतिकासिका विकास कार्या कार्या कार्या कार्या कार्या कार्या कार्या कार्या कार्या

A P P E North live the control of De calculatione moins Solis

VI appendicem de astronomico calculo, quam in luna dedimus, perceperit, is autlo negotio hape quoque intelliget. quippe quod calculus hie fit multo expeditiors Oportet aptem in primis, exfert omnia, que de astronomicis lunz tabulis dich sunt, sequentibus tabulis etiam folaribus applicare; sunt enim he illispersimiles, sunt enimeodem modo coustructe ad ciusdem anni 1600 Radicem & ad eundem meridianum Venetum pecas mias as alatama

Sunt autem he tantummodo tres. in quarum prima delestibuntur duo medij motus, alter Apogæi folaris, alter longitudinis folis ab aquinodio, qui motus respondentannis Romanis; & Gregorianis; fimilibordine ac in luna. in eadem tabals comprehenduntur anni, & menles. In lecunda. tabula quæ est dierum, horarum, & minutorum, omissus est Apogzi motus, is enim cum cardiffimus sit, satis en annum eius motum computate. Hic vero confiderandum elt, qua ratibae in cadem columna coctiquantur motus medij, qui idem inseruiunt horis, & minutis, quod in lana sa-Lis explicatumelt. Tertia tobula elt aquationum folis, que folum dife fert ab aquationibus luna, quod illa proueniant ob eccenticum . ha at tem ob epicy clums, egrenim fimiles funt. Since the Commence of the second section is the second of the second

Now The control was being well as

regression for the second programme and the construction of the

the contract of the notation of the state of collections to the term of the

The decided the state of the control

· Out of the control

. أذ ك

illa a la

Tabula

wir Rats Terna . C

Tabula Prima medierum metuum Solis.

-	Apo	ogæi.	310	Longit	udinis	ab Y	The	Lot	gitud	inis al	Y,
1	Anni	and the Person of the Person o	11.	Sig-	_		-	distriction of	Sig.	Gra.	- de l'ac
	1	7000	13849	rinhor	29	46	40%	. 8	ndeib	nI -	5
	2	1.1	中产的数据的 。1000年1	I L C C	29	31		fanu.	I	0	3
ा	3	2	1,5	D BE	29		-	Febr.	1	2.8	
3.	4	3	O	0	0	1		Mar.	2	28	4
1	5	3	45	11	29	47	1	Apr.	3	2.8	- 1
-	6	4	30	-11	29	43		Mai.	. 4	28	3
- 1	6 7 8	5	15	11	29	18		Iun.	- 5	28	2
3.	-8	6	- 0	10	0	3		iul.	6	.28	5:
-	9	607	45	91	29	49	1	Aug.	7	29	3
	IO		- 30	_11	29	35	1	Sep.	8	29	5
	11	8	19	711	29	30		oa.	9	29	3
3.	92	9	0	80	0	5	1	Non.		-	1
	13	9	49	GII	29	51		Dec.	10	29	
i	14	10		of I	29	36	1	111	01	11	7
	15	10	15	III	29	22	i	-		mental par	-
3.	16	12	0	0.02	0	7		62	62	13	-
	17	12	45	- (10)	29	53		84	11	41	947.10
	18	13		414	29	39		47	11	151	-
	19	14	15	71/1	29	24		45.	E 1	101	1
В.	20	15	0	100	0	9	151		-	1	E.
	. 54	Gra.	'4	Sig.	Gra.	1.		In me	-	nn. B	Hex
In	40	0	30	81	0	18		4.3	Sig.	Gra.	1.
20	60	0	45	01	0	28		Ianu.	0.1	0	33
	80	1	0	20	0	37		Febr.	1	29	8
2	100	1	15	0	0	46		Mar.	2	29	42
Annis	300	2	30	0	1	32		Apr.	- 31	29	16
115	300	3	45	0	2	19		Mai.	4	29	149
	400	5	0	0	3	5		Iun.	5	29	23
	500	6	- 17	0	3	51		Iul.	6	2.9	57
30	600	7	30	0	4	37		Aug.	. 8	0	30
3.40	700	8	45	0	5	23		Sept.	9	0	4
appregatis	800	10	0	0	6	10	i	Odo.	10	O	37
533	900	11	15	0	6	56		Nou.	11	0	12
•	1000	12	30	0	7	42		Dec.	0	0	45

Radices aqualium motuum &, ad Ann. 1600. absolutum in meridie oltimi diei Decembris, idest, Pridie Kalend. Ianu. anni 1601.

Radix Sig. Gra. 1. Rad. Sig. Gra. 1. B.1600 3. 5. 40. 9. 110. 4.

Tabul Gogle
Digitized by Gogle

Tabula Secunda Aequalis motus longitudinis Solis.

	diebu	15.
Dies.	Gr.	1
1	0	59
3	1	58
3	3	57
4	3	37
5	4	50
6	5	55
7	6	54
8	7	33
9	- 8	52
10	9	51
11	10	51
12	11	50
13	12	49
14	13	48
15	14	47
16	15	46
17	16	45
18	17	44
19	18	44
30	19	43
21	20	42
-	31	41
23	22	40
24	23	_
36	24	38
27	36	-
2.8	27	37
29	28	-
30	29	35
31	30	33

-	o. Gra.	0	11,
1 2	0	0	3
3	0	0	7
4	0	0	10
5	0	00	12
7 8	0	0 0	17
9	0	0	23
11	0	0	30
13	0	0:	32
15	0	0	37 39
17	0	0	43
19	0	0	47
21	0	0	52
23	0	0	57 59
25	o ö	1	3 4
27	0	1 1	7 9
29	0	1	11

Tabula Tertia Aequationum Solis.

	Pri	ora	l fe	6	gna /	Zno	mal	iz	in qu	ibu	s Æ	ļūa	tio d	emitur	<u> </u>
		G	o ira.	.,	gra.	٠.]٥	e Gra.		3 Gra.	. c	4 Fra.		sta.		
	L,	0		3 1	E •		40	3	3	1	48	Ţı	I	30	1
2	3 ''':	0	` <u>!</u> 4			FE	47		•	ı	46		0	29	
	<u>}</u>	0	1	6 1	١, ١	11	48	1	3	1	45	0	58	28	
	ŀ	0		3 1	•		49		.3		44		56		
	•	0		기	-		50	-	3		43		54	26	1
	s. 	0		11	10	16			3	11	43	Ь	52	25	_[.
7		ŀo	14	ĮĮ		1: -	52		3	I	•	٥	50	34	-
		O					. 53		3	ľ	39		48	33.	
_5		0		9 1	77	F	- 53	1.3		ľ	38	÷	46]	3.8	-1
10		0	21	4		1	- 54	2	3	I	3.7	•	44	2 I.	
11		0	2 3	1	-		55		2	ľ	35		42	30.	1
12	<u> </u>	0	2	I	21	1	56	13	1	1.	34	•	39	19	
13	L	O.	27	t	22	L	57,	2	. 1	L	33	0	37	18	-
14		0	29		23	L	.57	2	J	T	31	0	35	17	1.
15		0	31	1	25	1	58	13	: 0	1	29		33	16	_ -
16		0.	33	L	36		58		. 0	1	38	O.	30	15	
17		0	3)						0	,t "	36		39	14	1
18	<u>. </u>	O,	37	111		<u></u>	0	3	0	r	33	0	27	13:	<u> </u> :
19)	O,	39	I.	10	3:	0	3	0	L	23	0.	34	12	Ī
20		0	41		33	3	0	ī	57	ľ		0	32	II	.1.
2 [O,	43]t	34	8	1	1	56	Į,	30	Q:	20	10	1
23	.	0	45	ľ	35	12	1	I.	56	I	18		18	9	1
23	.	0	47	L	36		2	I	55	Ţ	16	0	16	8	1
24		0	49	1	38	3	2	Į, Ľ,	54	ŗ	14	့	13	7	<u>-ł</u>
25		0	50	E:	39	3:	2	E :	53	Į.	12	Ο,	11	6	Ī
26		Q.	53	I.	40	2	3	I	5.3	t	10	0	9	5 .	1
27	:	0.	54	1	41	3	3	1	5.2	i .	9	0	7	4	1
28	.	0		1	43	2:	3	ī	51	t	4	•	4	3	1
29	.	0	28	Į.	44	2	3	ŧ	- 1	Į	- 1	9	2	2	1
30	ſ	ī	O	1	45	3	3	£	49	l:	4	0	4	1	Ι΄
	1		11:		10.	,_	9	8	} ;	7	7:		6-		

Posteriora 6.signa Anom. in quibus Æquatio additur.

V fus!

Gradus faferiorum fex figuorum Anom

Usus Tabularum pracedentium.

Ed reliquum est, ve exemplis harum tabularum vsum & sinem explicemus. Sit igitur oblatum vulgare tempus istud, quo hæs set ibimus, Anni Christi 1616, die 6. Septembris, horis duabus, cum tribus quadranzibus horæ post meridiem. ad hoc instans quæritur verus solis locus inzodiaco, sine verus eius motus abæquinoctio seu distantia, & longitudo veta ab initio Y, quæ inuestiganda est auxilio medij solis motus, & Apogai, & tandem æquationis, tempus igitur datum ciuile, ae vulgare, ad vsum astronomicum præparari debet, significabitque annos Christi completos 1615, mensem Augusti completum, & præterea dies 6, horasque a 3, absolutas post meridiem ciudis diei, 6, Septembris sie igitur stabit formula.

104	Sig.	Grat.	12-1-12	1 0 1 0 19 1
Anni 1600.	3.	5. 8	40.	Radix Apogæi.
Amils.	o.	, 0.	11. 6	THE OF THE B
Summa.	3.	5.	51.	Apogæum 💢
Anni 1600.	0 19.	110.	7 4-18	14 0 291
Anni 15.	Pf.	29.	22.	115 0 31
Augustus.	8.	0.	(30.	16 0 33
Dies 6.	0.	5.	55.	17 0 35 1
Horæ 2.	0.	0.	5.	18 8 37 1
Min. 19.	0.	0.	I	The o sail
Min. 15	് ്.	. 0.	1.	TE O TE
Summa.	5.	15.	58217	Longit a media à qua
Apog.	3.	5.	51.	detrahitur Apogæum, &
Anomalia	2.	10.	7.	relinquitur. Anomalia 🛱
1 - 1 - 1 -	0.	I.	54.	Æqu.aufer. à log. media,
3 1 1-	5.	-174.	4.	Verus locus & qui relin- quitur detracta aquatio-

ne a longitudine & media.

Primo igitur inuenies apogrum accipiendo ex prima tabula in calce columna Apogri Radicem annorum 1600. qua elt figno 3. grad. 5. min. 40', quam feribe è regione annorum 1600. deinde in cadem tabula è regione annorum 15. in cadem columna apogri, accipe motum 11'. quem referas

referas in formulam in directum annorum 13. poftea adde in ynam fummam pradictos motus, & conflabunt figna j. gr. 5.min. 51.que eft diftantia apogzi ab zguinoctio; quare erit apogzum folis circa finem gradus 6. Caneri. pro reliquis autem temporis speciebus, non est cur apogai motus inquiratur, fed fatis est illud ad annos inquirere. Iam igitur longit. A mediam computemus. Primo ad annos 1600, fumo radicem in columna logitudinis calce, quam in formula annis 1600, adferibe, vti vides factum effe. Secundo in eadem columna ad annos 15, accipio motum longitudinis quem pariter annis 15. formulæ ascribo. Tertio ex columna mensium anni biffextilis (annus enim 1616, currens est biffextilis) acceptum mocum ascribo in formula mensi Augusto. Quarco ex secunda tabula, qua est dierum, horarum, ac minutorum, fimiliter acceptos morus ex proprijs columnis dierum, & horarum, ac minut. cos in formula suis temporibus respondentes transcribo; vti videre eft. quoniam vero minuta horarum. 45.in columna horarum, ac minutorum non reperiuntur, ideo primo cum min. 301. deinde cum min. 1 f'. ingredior tabulam, ex qua morus proprios, omiffis tamen fecundis, transcribo in formulam, tandem hosce omnes medios longitudinis motus, in summam vnam confero, à qua summa detrahitur motus apogai, & quod remanet, videlicet, fig. 2. gra, 10. min. 7'. eft folis diftantia ab apogao, qua dicitur anomalia folis, cum hac anomalia ingredior tertiam tabulam aquationum, in qua reperio figna 2, in. frôte tabula, gradus autem 10. accipio in latere finistro, quia illi sunt gradus superiorum sex fignorum, que sunt in fronte tabule. igitur in direcu gra. 10. reperio sub signo 2. aquationem gra. 1, 14. hanc aquationum demo ex motu longitudinis the, iuxta titulum tabula, qui iubet aquatione demendam effe in primis 6. fignis. & relinquitur fig. 5. gr. 14.mi. 54'. pro vera it longitudine ab aquinoctio, que pertinet ad gr.fere 15. Virginis. ve autem intelligas huius rei rationem inspice figuram pag. 237. in qua fol est in O, linea medij mozus A X, veri A O Z, apogaum erit arcus LGD, motus medius longitudinis LDX, Anomalia DZX, aquatio XZ, quæ detrada ab arcu L DX, relinquit arcum L DZ, quæ est vera distantia ab zquinocio, atque verus folis locus. qui huius calculi fcopus erat. ما به برایشتهای بیم در الد

Alterum Exemplum.

Quarrrur locus \$\text{\pi} verus ad annum Domini 1641. die vliima Marty in Meridie.

Empus vulgare sic oblatum accommodandum est calculo, vti vides in formula. satis est autem habere motum apogzi ad annos 1640, omisso Augusto, qui apogzi motus detrahéndus est ex longitudine media,

vei indicat formula in qua subtractione quia maior est numerus detrahendus, quam numerus à quo demendas est, ideo illi addendus est circulus, idest, signa 124 vesseri possic subtractio. ex qua subtractione anomalia relinqueur qua estis 9. gra. 2.54. cum qua extabula aquationum
elicio aquationem gra. 2.3. accipio autem signa 9. in calce tabula, &
gra. 2. in latere dextero; vel potius gra. 3. computando 54. pro gra. vno
suxta regulamin suna traditam: nam in communi corum concursu, reperitur pradicta equatio, qua addenda est longitudini inxta inserioremtabula ticusom.

But some a great time.

ennon dan samm	S.g.	Gra.	. minu	CLUSTED B. FORESCO.
1600.	ambot a	zo5-cun	40.	Radix Radix
40000000	6169 m	1000.	30.	respondentes transcribos va
A roll of astra	11.31.130	6.	10.	Apogaum.
nmo 1600. mob	1219:006	10	bd.45	Radix.
b smm 40.up b	10,00	7 CO.	18	medios longirudinis mocussii
CópletoMartio	20 20 ST	28.	42-	to 2 regods amountaining
เกลาเลก์สาล-ว.เม	1.0.00	. 9.	SEL ASE	Summam long.media
is and I have	0-13.715	6.00	10.	Apogæum detrahendu ab ea
es that miller	9.	40 % FI M	54-	Reliqua Anomalia.
in ausomange s	9.	2 (17)	1.12201	Aquat. addenda long. vnde
	0.	11.	8.7	Verus & , locus in gra. 11
E - 11 - 1	g A MANAGE	55 Thint	offic, q	Arietis, qui componiture

Horum rationem contemplari poteris in eadem figura, quam in pracedenti exemplo citauimus; in qua iux ta prafens exemplum, sol sit in R, linea medij motus A N, linea veri motus A S, Æquatio N S, Apogai motus L D, dettahendus a longitudine media L N, vi relinquatur anomata D M N, cum qua elicitur aquatio N S, qua addenda est longitudini L N, vi componatur vera longitudo L S, seu verus solis locus S, ad meridianum Venetum. ad meridianum autem Foronoui, vbi hae computo, redu, cendus est, co modo, quo in luna vbi sumus.

Solaris Eclypsis prædictionem attentare.

Clypfium so arium prædictio pluribus tricis, quam lunarium, impedita est. quod accidit ob viriusque luminaris parallaxes, sese in hosce desecus ingerentes. ob parallaxim enim virumque luminare horizonti propius

propins apparet, quam re vera fit. idque varie admodum pre varia corú altitudine rum à terra, tum ab horizonte, que varietas aliam subir à diversis elimatibus diversitatem, quapropter admirationi semper sure ij,, qui hose solis labores prædixere inter quos admirabilis elim habitus est. Thales Milesius, quippe qui omnium primus ausis est solares hase desediones prænunciare, quarum prima teste Plinio contigir anno ab Vibe. Con. 170.

Quapropter satis nobis erit, si eas, rudi tantum Minerua, idest, absque przeisa temporis, aut duracionis, aut quantitatis denotatione prznoscere poterimus. Primo igitur quoniam eclypses ista contingunt tantum in nouiluniis, oportet nouilunii illius, quod an eclypticum fit, explorandum eft, tempus ex lunari calculo diligenter inuestigare: deinde ad illud tempus, cognofcendus est pariter ex calculo locus novilunii in zodiaco, necnon loca, Q, & ??, in zodiaco, vei in luna documus, quibus habicis reminisci oportet ea que de terminis eclypticis cap. præcedenti diximus: videlicet si tempore nouilunij veri, luna suerit borealis, distiterit que ab alterutro nodorum intra gradus 1 1.38. necessario continget aliqua alicobi folis obscuracio; eaque tanto maior, quanto nodo propior accesserit: fi vero auftralis luna fit, distiteritque ab alterutco nodorum intra gr. 7-necessario pariter seguitur obscuratio solis, vti modo dictum est. Quod Aluna in vero nonilunio predictos terminos excellerit, ita ve in parte quidem boreali pertingat vique ad gra. 17.411, in auftrali vero vique ad gra. 1-1, 22', possibilis tantum, sed non necessaria erit eclypsis. Extra autemhos terminos nulla contingere poterit obscuratio. Exemplym.

Libet videre num sequens nouilunium, quod siet Septembris die 10 horis 15, post mer. huius anni 1616. sit eclypticum. Inuenio igitur ex calculo ad illud tempus luminaria esse in gr. 18. 18, nodum autem 89, australem esse in gr. 2. einstem 18, luna igitur distat ab hoe nedo, in austrum gra. 10. quare australis est; vnde ex pracedentibus regulis, pronuntio eclypsim non esse necessariam, quia in parte australi, termini necessaris sunt gra. 7. dico tamen aliquantulam desectionem esse possibilem, cum luna vitra gradi 11. qui sunt australes termini possibiles, non recedat a nodo.

Alterum exemplum. anno Domini 1618. erit novilunium die 21. Iulij, horis octo post meridiem. exploro an sit eclypticum, hoc modo; reperio ex calculo luminaria tone in parte Cancri 29, versari: & autem este inparte secunda Aquarij, quare &, erit in parte secunda Leonis. Luna igitur pracedit &, tribus tantummodo partibus, estque borealis rempore huius coniunctionis. at in parte boreali, termini eclyptici necessari sunt gra. 15. quare luna multum intra necessarios terminos reperitur; atque, admodum nodo vicina; quare certo pradico solem passurum esse magnus sucis deliquium. & quoniam respectu Veneti meridiani, nouilunium istud site, circiter horis post meridiem die 21, Iulij, quo in nostra eleuatione.

gr a. 45.

gra. 45. arcus semidiurnus est horarum 7 1, fere, fit ve pose occasuma solia à nostro horizonte Veneto, seu Parmens, observatio hac contingat:qua. re nos cam, nisi forte principij quidpiam, neutique videbimus. populi ta-, men occidentaliores, et Galli vltimi, & Hispani, eam videbunt ante folis occasium. Noui vero Orbis habitatores cam circa meridiem admirabuntur. Hactenus de folis defectu.

TRACTATVS QVARTVS.

De Maculis Solis.

TISCE circa Solem explicatis, reliquum eft ea perlequi, que circa ipsum tanquam centrum, suas oircinant seuolutiones. probatiffimi enim Aftronomi, docent in hie Mundi Fabrica, dun przeipua effe. centra, ad que omnes mundi partes referuntur; centrum videlicet Vninerfi, eirez quod Elementa, Lanaris, ac Solaris regio, necno ocaun Sphzra confifmat. Et centrum folis, circa quod Macula, Mercurius, Venus, Mars, Iupiter, & Saturnus eircunfequatur. porrò quodad.maculas. Mereurium, ac Tenerem attinet, idem fentium P. Chriftophorus Scheiner in. Disquis: Math. quod ad solas maculus etiam P. Aguillonius in Optic. lib. penult. & quod ad Venerem, etiam P. Clauius, cum talem ipsein vitima. sphere eaditione Veneris illuminationem, vode euincitur ipsam circa sole circunferri. Cumque faris de fole ipfo tractatum fit, ordo poftular, yt hac quafi circunsolaria corpora aggrediamur ac primo maculas, quippeouz ipli proprieres funt-

Quibus modis solis maculas videre liceat.

Elescopij adinucntionem, admiranda consequata sant inuenta. è quibus illud maxime mirum, acque hacenus incredibile, solem totius luminis parentem reterrimis maculis apparere sedatum, has igitur maculas hic certo intueri licebit. Primo mane, & vesperi, cum sol propè horizontem existet s vaporibus obsiderur, fi ipsum per Telescopium inspiciens perferutatus fueris, varias in eo nigricantes maculas confpicies idem ao eidit, vtcumq; eleuarus fit seper horizontem, si tamen nube adeo tenui tegatur, vt per cam satis transpareat. Secundo quando fol clarishmus ch. praponatur vitrum colore aliquo opacum, illi Telescopii vitro, cui oculus apponi solet , sie enim nimios sulgor retunditur , vade tuto solem, quamuis fulgidiffimum, inftar Aquilarum intueri poffumus, acq; ipe sius maculas detegere. Tertio item per Telescopium absque illo opacato vitro, nec inspicientes per ipsum, sed hoc modo; Telescopium insolem dirigatur, & obfirmetur, ita ve solis radius per superius vitrum inferius

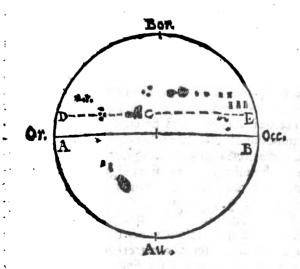
ingrediens, & per inferius egrediens, in albam chartrem excipiatur. in. illa enim rotunda illuminatione folares maculæ perspicue apparebunt. fique tanto persectius, quanto in opaciori foco suerit charta: quaprobeer solent eirea inferius Telescopij extremum aliam solidiorem chartam eireumponere, que inftar vmbelle, prædicam chartam inumbret. perfe-Que quoque id affequemur, fi Velescopij pars superior extra foramen. alicuius fenestra, pars vero inferior intra obseurum conclaue, emineat, in Illis enim tenebris, omnes vel minima conspiciuntur, quo autem longius charta ab instrumento recesserit, co majores ac evidentiores evadunt. Hie porrò modus per commodus est, cum sine vila oculi molestia, aut labore, imo magna cum delectatione cernantur. Quarto absque Telescopio, sie, in lignea fenestra cubiculi cuiuspiam, fiat exiguum foramen, deinde fenestris ac januis clausis, tenebrosum reddature onclaue, ita vt per folum illud foramen solis radius islabatur, qui in obiecam chartam appulsus, omnes maculas clarissime manifestabit, at que hic modus certissimus est, eun omni instrumentorum suspicione vacet: Illud tandem aduerrendum duobus hisce vitimis modis, maculas apparere inverso situ, ab eo. quem in solari disco obtinent; dextræenim fiunt sinistræ, & superiores fiunt inferiores; cuius caula est radiorum solis decustatio prope foramen. vti superius tactum est. cum igitur hi modi in macularum reuelatione consentiant, nullus restat dubitandi locus, quo minus cas concedamus.

Illud autem non ignorandum, numerum ac dispositionem macularum quotidie variari, ita vt aliquando plures, aliquando pauciores; quandoque constipatiores, quandoque laxiores apparerant. nonnullæ primo apparere incipiunt in medio solis; aliæ vero quæ primo ex vna parte apparaerunt, postea eirea solis medium euanuerunt. apponam tamen vnamafaltem siguram, qua conspecta sunt à Galilæo die 9. Iunii, anni 1612. ex eius Italico libro de maculis.

Motus macularum. Cap. 1.

PRIMO se dant in conspectum in parte solis orientali, & inde per solarem discum incedunt paulatim versus partem occidentalem., quonsque euanescant. viz autem earum sunt eclypticz parallelz. vt in sigura sequenti macula C, apparuit primo in D, orientali solis simbo, deinde per lineam punctualem DE, eclypticz AB, parallelam, incessit paulatim ad E, occidentis simbum, ib que visui se subtrazit. Has porrò vias, seu totam solis saciem transigunt diebus circiter, 15, esque earum motus in principio ac sine signior, quam circa medium. Ipsz vero in principio ac sine apparent breuiores & graciliores, quam circa medium.

hra:



Præterea apud folis lim bos, seu margines maeis nigricant, quam. propè medium : quia icilicet ibi oblique, ac fecundum latus spectatur; ita vt priores partes, posteriores occultent : sicque tote denfiores, & opaciores euadant quam in medio, vbi directe , ac fecundum latitudinem, quæ tenunior eft, visuntur; ficque magis lumen folis eas peruadens confpicuum fit, vnde & ipfæ magis clarefcut. vn-

de colligitur eas non omnino opacas esse, sed aliquatenus instar nubium, transparentes. Que omnia innuunt eas circulariter circa solem reuolui; vel eum iplo sole spatio menstrue conuersionis circumuerti: quam sententiam Galileus putat probabilem.

Figura macularum. Cap. 11.

Mnes sunt sigura admodum irregulari, & varia, eamque subinde variant. Primo enim contractiores, & graciliores se prabent, postea latiores, ac tandem latissima circa medium iter, postea iterum gracilescunt. sape etiam qua vna initio videbatur, postea in plures dividitur. Ex quibus earum sigura aliquatenus plana esse convincitur: cum enimos sol sit spharicus, & macula vel cum ipso, vel circa ipsum moueantur, necessario in ipsius extremitatibus oblique & in latera cernentur, vnde & contractiores. circa medium vero directe, sine secundum planitiem, & frontem, quam nobis obuertunt, specantur; quapropter etiam latiores & ampliores se prabent. Eadem de causa, vna plures aliquando euadit; quia nimirum in principio, sine in margine solis vna post alteram latebat; qua postea solis medio appropinquantes, paulatim emergunt, atque ab inuscem separari videntur, quia videlice. ... mplius est ante altera, vt ipsam occultare con

Locus

·Locus macularum. Cap. I Y I.

AS aut propè solem, aut soli contiguas cum eo reuolui, ha ratio nes videntur conuincere. Primo quia nullam respectu solis patiuntur parallaxim; vbig; enim terrarum eadem macula Becatur in eodem folaris disci loco, nam Romz, Ingolftadij, Bruxellz, locis adeo dissitis.eadem macula visa est in medio, v. g. solaris disci, ve testantur observationes Galilai, Apellis, & aliorum. quod fi à sole sacis distarent, in locis burealioribus, vei func Ingolfcadium, & Bruxella, videretur eadem macula infra solaris disci medium, que Rome in medio visa est, ve naturam parallaxis intelligenti manifestum est. Secundo si à sole multum distarens. viderentur etiam quando funt ad solis latera, idest, antequam inter solem & nos, interponerentur, seu anrequam essent sub sole; quia ibi essent illuminatz, quare non fecus, ac Mercurius & Venus, sele ibi in conspe-Qum darent ..

Numerus & magnitudo macularum.

TYMERVS earum incertus ac varius est. plurimas aliquando onspexi, ac numeraui 3.3, aliquando tres tantum, vel quatuor. Magnitudo quoque varia est. maximas puto aquales ferè toti terra, mediocres aquales saltem toti Europa, aut Africa. minimas Corsica aut Sardininiz. nam diameter folis apparens maior est diametro terrz, 5 1. în figuris autem observationum Galilzi, quadam macula occupat parce septimam diametri solaris; terra vero occuparet quintam circiter partem, Inde convincitur, eam suisse paulò terra minorem.

Corollarium. An sint Stella.

Vari solet fint ne in Rellarum numerum recensenda. verum communiter negant : primo quia funt figura irregularis, stella vero rotunge. Secundo quia propriam non leruant figuram, Relle vero maxime. Tertio quin ezdem numquam renertuntur, contra vero ftella. Quarço quia aliz nouz in facie folis oriuntur, al evere inibi extinguuntur; aliter vero stelle. Quincotandem, stelle sont lucide, he vero nigricantes, & Obscurz.

Plura de hifce maculis, & quidem scitu digna apud P. Christophorum Scheiner Soc. noftræ in suo Apelle post tabulam latente, & in epist. Galilz: Italicis de hisce maculis solaribus: nec non in Opticis P. Aguillonij pariter nostra loc.

Tratt.

TRACTATVS QVINTVS.

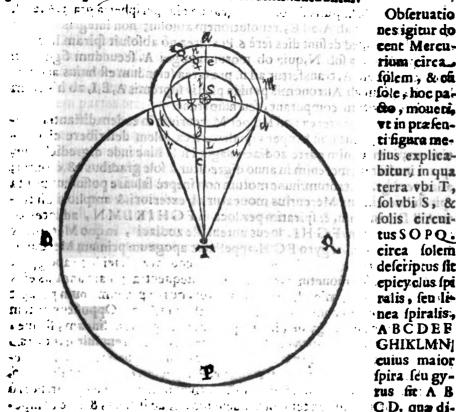
De Mercurio. Q.

De loco Mercury. Cap. 1.

IRCA Solem tanquam centrum, exteris quinque Planetis propius Mercurij stella circuit, cuius Hieroglyphicum, quo szpe Astronomi brevitatis caula vtuntur, est Caduceum, erat enim Caduceum Mercurii virga, quam Ægyptij in speciem duorum draconum figurauerunt, qui parte media sui voluminis sibi colligantur, summisque parcibus in. modum eirculi reflexi oscula iungunt, vti superior nota vteumque resert. Non folum autem recentiores Astronomi Mercurium, & Venerem circa solem circuire deprehenderunt; verum etiam vetustissimi, vei Vitruuius & Martianus Capella tradunt. ille enim lib. 9. cap. 4. sie scribit; Mercurij autem, & Veneris fielle eirea solis radios, solem ipsum, vei centrum itineribus coronantes, regressus faciunt, &c. Alter vero lib. 8. Philologia hac habet, Venus, & Mercurius, licet ortus & occasus quotidianos chédant, eorum tamen circuli terras omnino non ambient, sed circa solem, laxiore ambitu, circulantur: denique suorum circulorum centrum in sole constituunt, ita vt supra ipsum aliquando, infra plerumque propinquiores terris ferantur. Recentiores etiam omnes accuratissimis observationibus, eius parallaxim explorantes, eum planetarum omnium foli proximum, folemque suo gyro complectentem afferunt. Præterea cum facuant planetas quinque circa folem circuncursare, sequitur eos cateris illi viciniores esse, qui minus ab eo digrediuntur; atqui Mercurius minus omnium ab eo recedit, minoremque circulum describit, ergo omnium soli proximus. Tandem, cum maculz, vt vidimus; & Venus, vt videbimus, folem circumdent, conveniens admodum est idem de Mercurio existimare; cum vero à sole plusquam maculz, minus vero quam Venus digrediatur, ideo recte inter vtrasque collocari debet. Porrò cum cum circasolem, vti centrum circumire statuamus, describet necessario circa solem epicyclum, in quo, modo supra, modo infra solem existet, ac propteres Varia erit eius à terra diffantia. centrum epicycli eius erit in sole, quare epicyclus camdem cum sole sortietur à terra distantiam: stella vero Metcurij aliquando maiorem, aliquando minorem, quam fol a terra remotionem obtinebit, prout in Apogeo vel Perigeo epicyeli fuerit.

Motus

VÆ ab Astronomis de Mercurij metibus traduntur, multis sunt tricis perplexa, ac minus quam in exteris planetis certa: cum enim paium à fole digrediatur ; rarò commode videri poseft ; quia cum appamet; aux nimia folis viginitate; aut ob vapores qui horizontem obfident fineamifi enimapud herizontem mene aut resperisspectari potett) incerte ac difficile admodum observari poteft : propterea ea tantummodo proferam, que certiora ae maioris momenti videbuntur.



Observation nes igitur do rium circa... folem. & of MIA de l'ole hoc paco, moueri. vt in præfenti figura melius explicabitur, in qua terra vbi T. folybi S. & folis circuitus SOPO. circa solem descriptus sit epicy clus ipi ralis . fen linea spiralis, ABCDEF GHIKLMNI cuius maior fpira leu gyrus fie A B C.D, quæ di-

ftet a sole verinque per gra. 28. minor vero FGHI, quæ diftet à sole vtrinque gra. 20. & in hac linea fit alieubi fydus Mercurij. dum igitur fol motu fuo mouetur fub zodiaco ab S, in O, cum eo pariter mouetur epicyclus, & consequenter planeta. Epicyclus igitur hic mouetur eadem. velocicate cum fo e in longitudinem, feu in confequentia fignorum, & pa-Titer etiam cum fole diurna motione fpatio 24, horarum : dum igitur hoc modo

modo epicyelus hie imaginarius solem comitatur, in eo planeta continuo circa solem circuit, atque hoc modo, in superiori parte, verbi gratia D A B, procedit ab occasu in ortum, idest, a D, ad A. & ab A. ad B. hine consequenter pergit ad C; hine versus D, & propterea in inferiors parte tendit ab ortu in occasium, hic motus epicyclaris dicitur motus Anomalie, & irregularitatis; execenim fit, vt Mercurius videatur fire gulariter in zodiaco moueri; quando enim est in superiori parce spiralis linea velocior apparet, quia tune motus eius confentit cum motu centri epicycli in longitudinem ; quando vero eft in parte inferiori , mouetur contra motum centri epicycli, ac propterea tardior apparet. hunc epicycli gyrum fine fpiram voam, v. g. a b cd e, abfoluit diebus 1 17, horis a I, min. 5, vnde fingulis diebus peragrat de eius peripheria gra 3.61.241. quare totam v.g. ab A, ad E, revolutionem absoluit non integris 4, menfibus folaribus, led defunt dies ferè 6. Præterea no absoluit spiram in e, sub a, led paule viera sub N, quia ob morum apogai A, secundum signorum ordinem, ipfum A, transfertur ad n. præterea fciendum eft huius anomaliz principium ab Altronomis poni in piicis supremis A, E, I, ab his enim locis hune motum computant, seu numerant

Oblervarunt præterea non semper Mercurium in eadem distantia à sole circumire; ficut non lemper aqualem circa folem describere circulationem; in vna enim parte zodiaci magis à fole hinc inde digredichatur, quam inaltera; semel enim in anno digreditur a sole gradibus a 8, circiter; alias verò gr. 20, tantum: hunc motum non inepte faluare possumus posta spirali linea, in qua Mercurius moueatur ab exteriori, & ampliori circuitu A B D, paulatin, & spiratim per loca EFGHIKLMN, ad interiorem, ac minorem FGHI. locus autem ille zodiaci, in quo Mercurius femper est in minori gyro FG H, appellatur apogaum primum Mercurij; fit enim ibi à terra remotior nec semper in codem zodiaci loco apogeum iftud manet, sed mouetur tardiffime in consequentia; nam anguns eius motus eft taatum, min. 11, fecundorum 491, quare gradum vnum peragit annis 13, & totum zodiacum in annis circiter 11,880,. Oppositus autem aodiaci locus ett Perigaam, in quo percurrit ampliorem lineam, fitque terra vicinior. in medis vero locis per medias spiras revoluitur. nostra. autem tempefate apogaum iftud verlatur in principio Sagittarii, ibi enim Mercurius minus à fole digreditur. Perigeum verò in opposito loco, nimirum inprincipio Geminorum, voi latius circa folem euagatur. Porrò hosce medios motus, ac tempora ijsdem modis, ac in luna, & sole comperernnt.

Prædicti igitur motus fiunt fecundum zodiaci longitudinem; verum...

præter cos alium habet, quo mouetur fecundum latitudinem zodiaci, hoc
eft, modo in auftrum, modo in boream ab eclyptica exorbitat, víqut aliquando ad grad. 4, 10', vade modo borealis, modo auftralis denominatur; quod inde oritur quia spiralem hanc epicyclicam non deserubit sem-

 $\mathsf{Digitized}\,\mathsf{by}\,Google$

ber fob eclyptics. fed aliquando citra aliquando vièra eam.

Postremo ex hise omnibus mocibus, exurgit tandem vitimus & compolitus Mercurij motusi qui ab vno tropico ad alterum spiralis erit, ficuti in fole & lunz.

- Iam vero, ve que reliqua funt absoluamus, fint in figura ducte due !nez TB, TD, deentro mundi T, tangentes verimque in punctis B, D, epicy clum; quibus aliz similes intelligantur tangentes alias minores spiras. sie etiam ducta TSA. fecans bifariam epicyclum, & fpiras eius in punctis C, L. G. I. E. A. punca igitur superiora A, E, I, sunt ea à quibus numeratio Anomaliz incipit, & que apogea spirarum dici possunt : reliqua inferiora G.L.C. dici possune perygea spirarum, quod in iliis planeta maxime à terra recedat, in his vero maxime ad terram accedat; pars superior D A B, definitur à lineis tangentibus in pundis D, B, & dividitur pariter ab inferiori B CD. idem intelligas in alijs spiris. quoniam igitur planeta pergit in superiori areu versus orientem à D, ad A, & hine ad B, in inferiori vero contra, sequitur eum ibi esse velociorem in zodiaco, quam in inferiori, quia ibi tam motus centri epicycli, quam motus ipfius planete tendunt ad easdem partes orientales : in inferiori vero tardiorem, quia hic motus planetæ contrarius est motui epicycli, adeo vt etiam retrogredi in zodiaco videatur. Hine fequitur planetam directum diei, quado adeo velox eft, vt in zodiaco progrediatur: Retrogradum vero quando in inferiori arcu spira, plus retrocedit in zodiaco, quam progrediatur epicyeli centrum. fic enim videtur in zodiaco repedare: Stationarium tandem quando in. eodem zodiaci loco perfiftit, quod accidit parum infra punca cotacuum B,D, v.g. in R, V, ftatio prima est in R, secunda in V.

Arcus V A R, dicitur arcus directionis , quod planeta eum percurrens in zodiaco proficiat, vnde & directus fit : reliquus arens R C V, arcus est

regressus, in quo scilicet planeta retrogradus apparet.

Velox præterea planeta dicitur, cum velocior est quam epicyeli centrum: Tardus vero cum eodem segnior est: Mediocris & æqualis quando cum eodem aqualiter incedit, qui motus medius appellatur. Orientalis & matutinus dicitur cum mane ante folem oritur, quod accidit in femicirculo occidentali, C D A; dum videlicet planeta scandit à perigais spirarum ad Apogra, quia ibi pracedit folem in moru diurno, vi confideranti patere poteft. Occidentalis, & Vespertinus, cum post solem occumbit; quod accidit dum planeta descendit in semicirculo orientali A B C. quia ibi fequitur folem in motu diurno.

Ortus heliacus, feu folaris matutinus planeta, fit quando planeta mane ante folem incipit extra folares radios transactis perigais C, L, G, ap-

parere.

Secures Henacus fen lougis matutions, fit cum oriente fole, planeta., qui prius apparebat soli appropinquas apud apogça spirarum A, E,I, solis fulgorem lubiens, occultatur. K k

Ortus

Ortus heliacus vespertinus sit scum planera transacto spire apogro is versatur in semicirculo orientali ABO, in quo solemsequitur, se propterea post soles occasium vespeti in occidente è sugore solis carergens, apparere incipit.

Occalus beliacus vespertinus sit, quando planeta ica ad perigaum spirarum accesserit, ve cum antea videretur, non amplius ob solis su goreme

quem jam subijt, appareat.

In hoc autem spirarum Epicycli ambitu, bis soli, respectumostri, qui sumus in centro mundi, videtur coniungi sidestain perigais. « Exprogris spirarum, quando directe sub sole, & supra solem reperistur, in lineas As in punciis vero linearum tangentium B, D, maximos mole recessius patel tur, in maiori ambitu gra ferè 28, in minori graza quadropter numquam soli opposi potest, sed veluti se suus eius parum ab eius sacre distodita que causa est cur prope horizontem tantum in vaporoso, se codens sera egrè conspici, ac observari possiti simulenim ab aere erasso, acque a soni si sugore aspectus eius offusatur. Predicta verò omnia sunt epiamesum, munia Veneri, partim etiam anis planetis overò omnia sunt epiamesum, munia Veneri, partim etiam anis planetis overò omnia sunt epiamesum, munia Veneri, partim etiam anis planetis overò omnia sunt epiamesum,

Figura Mercury Capport de ferros annela

XISTIMANDV M seft este spharicum, non gamen: Geometrioù fed sicuti luna asperitanibus refertum; si eoun persocè spharieus est set, vuieus vix abjipso solis radius andis respecteretur, qui disperdentur ac propterea insum Mercurium noutiquain videremus en sigui ananque a persoche spherica & tersa lumen nocurrens andique dispergrava experientia, & ratio Optica docer. Enimuero Elementa squatuor spharica sigura pradita sunt; Luna parizer, & sol; Venus etiam perspicue rocunda apparaebit; quidni igitur Mercurius rotundus erit?

Illuminatio Mercury & wmbra . Cap. IV

VM, fit spharious acque à sole illustretur, puto ipsign instar lune, se porte instar lune, minari, &c. ve postea in Veneuvidebinus; hos enim ambos planetas cod dem prorsus modo collustrari à sole existimo.

- Sed quarient quanta fie vindra Mercurii, & an ad Venerem pertingat, eamque eclyplet. Responden longitudinem vindra eiua este semidiamen tros terra circiter 43, quod codem modo, ac figuratione reperi, qua etiam quantitatem vindra secrestria pagi 1991. Quarto nullo modo Venerem obumbrare potente, qua ab co multa plusquam ducentia terra semidiam metris semper recedit.

Magni

Digitized by Google

ra diame-

Magnitudo Mercurij , & Epicycli cius. 2..... Cap.

I antea vidimus, duo necessaria sunt ad magnitudinem planetarum inquirendam, primum est corum distantia a mundi medio; secundam est corumdem apparens diameter in cadem distantia; que duo se in Mercuriorobeinebis; Eum obsenta quando maxime à sole recedit, presertim in maiorisepisy eli spira, voi minua à sole inbare sossuscatur; bi enim sortium candem cum sole a terra distantiam; que quando mediocris est, continenterez semidiametros: 1445, tune igitur observa apparentem eius diametrum per Quadrantem, quem actenta inspectione reperies minutor rum; 2-1, iuxta Tychonicas observationes, iam ex apparatu nost, a sparentem en continente riangulem sosses sobjetus duo latera aqualia efficiant autres gulum min. 2-1, corumque longitudo contineat particulas 1142, que referent ter

if carried is also has been with a region of the second se

tiam vt in figura vides. balis eius B C, refert diametrum Mercurij min. 2 - practia celigitur per circinum & accurate experire quam rationem habeatbalis B C. ad unam ex parciculis laterum, que refert diametrum forre : quam rationem reperies effe vti 3, ad 8. becautem ratio triplicata, ve alias doculmus, dabit etiam iphærarum proportionem, que erit ve 1, ad 19, ferès Ouare Mercurius vndevicies a terra continetur. sie autem facile habebimus triplicatam rationem quorumlibet duorum numerorum, multiplicando videlicet verumque cubice, qubi enim numera funt in triplicata. proportione suorum laterum per 12,0 Caui elementorum: multiplicare. autem numerum cubice fit multiplicando iplum per le iplum, & produdum rurfus per enmdem datum numerum. v.g.dugo 3. in 1. & producuntur 9, rurlum multiplico 9, per 3, & fiunt 27, qui numerus est cubus, cuius little est 3. codem modo numeri 8, cubus est 512, ratio igitur 27, ad 512, est triplicata laterum'3,8.ratio autem cuborum habetur dividendo maiorem, 5 12, per minorem 27, quotiens enim elt ferè 19, vnde patet numerum maiorem continere minorem vodevicies, me

Secundo in eadem distantia sol, exhibet, diametrum apparentem minigal', Mercurius vero minia di nota igitul erit horum diametrorum proportio, eritque sicut 13, ad 186, vnde & sphærarum solis, & Mercurij ratio non latebit, eritque vt serè 2928, ad 1 cum autem ratio terræ ad solem manisesta sit, manisesta quoq; erit ad Mercurium; nã cũ in sole contineatur Mercurij 2918, terræ aut 40, si ille numerus per huc dividatur, quoties indicabit

Digitized by Google

indicabit eum à terra comprehendi vndeuicies. Tertio, Terra continet 19, Mercurios, Lunas autem 40, ergo Mercurius ferè duplo maior est luna

Quantitas Epicycli.

VM maxima Mercurij à sole remotio sit gra. 28, epicycli magnitudo do facile constabit, descripto ad dictam distantiam circulo circadiolem tamquam concrum, is enim circulus habebit veram rationem ad circultum solis, descendet que infra solem medio ferè loco inter solem & terram: cum præterea minima eius a sole elongatio sit gra. 20, manisesta crit ex descriptione spiralis epicycli circa solem, eius quanticas, latitudo enim torius cuagationis in epicyclo crit gra. 3, circiter vti superior sigura indicat. maxima distatia Mercurija sole est semidiametroru terre 1810

Appendix de calculo Mercurij.

Res Mercurij motus ad calculum redigemus, quorum primus fit motus in longitudinem, seu motus centri epicycli in longitudinem. qui, vt diximus, est idem cum motu solis in longitudinem; habiro igitur solis motu, habetur locus centri epicycli Mercurij in zodiaco. Secundus motus est motus apogai primi, qui quoniam tardisimus est, annis enim 33, vnum tantum gradum peragrat; ideo nullam ci construemus tabulam, sed tantummodo radices nonnullas, ex quibus reliquorum annorum apogaz eliciantur: sunt autem sequentes:

Radices Apogai o, ad annos sequenses.

Sig.	Grai		
1600	• • • •	34.7	c in primo.
1633	1.	34. Cidal	in fecundo.
1666 8.	3.	34. Sidelis	in tertio.
1699 8.	3.	34.	L in quarto.

Tertius motus est anomalis, Q, qui indicat eius positionem in epityelo. pro quo damus tabulam sequentem.

Tabuls

Pars Tertia. Tabula motu s Anomalia Q.

100	Anni	Sig.	Gra.	1.	11-	Sig.	Gra.	1.	Dies.	Sig.	Gra
823	2099	1550)	23	57	las p	138	ortob	Tro ;	18 (-1	0	3
5	111192	3	17	54	Ianu.	:2: 3	6	119	10132	0	6
	3	23335	11	51	Febr.	OUP6	3	18	1157305	0	9
В.	4	7	8	56	Mar.	9	1 9	36	7.7	0	12
ALT)	5	9	2	53	Apr.	0	12	9 48	07.5	II O	16
1	6	10	26	48	Mai.	3	19	7	6	0	19
	7	0	20	45	lun.	6	22	19	7	0	22
B.	8	2	17	48		9	28	38	8	0	25
Ann	9	- 4	11	45	Aug.	Í	4	56	9	0	28
1	10	6	5	: 43	Sep-	4	. 8	8	10	G/ 1	I
Mess	- 11	- 7	29	40	oa.	7	14	27	11	I	4
B.	12	9	26	- 44	Nou.	10	17	32	IIam	A-I	7
tean	13	-1-1	-20	41	Dec.		23	17	13.	-1	10
	14	1	14	1 38	111		4	1.74	2149	8 1	13
3	15	3	- 8	35	-	a president		-	15	1	17
B.	16)	5	39	la men	lib. A	on. Bi	dext.	16	I	20
10	17	6	29	36	I NEST	Sig.	Gra.	randon to	17	-1-	23
21	18	8	23	33	lanu.	3	61	19	18	11	26
	19	10	17	30	Febr.	6	6	24	19	I	29
B.	20	0	141	40	Mar.	9	12	43	20	ITA A	maga
_		11.45		-	Apr.	. 0	15	55	21	2	5
In	40	0	29	21	Mai.	1503	22	13	22	2	8
3	60	(100)	14	0 2	Iun.	0 6	25	26	23	2	11
40	80	be	28	4.2	tul. x	10	J,	44	24	3	15
2	100	70.7	13	2.3	Aug.	a m3	150 8	. 3	25	2	18
in	100	4	26	45	Sept.	1004	X II	15	26	2	21
211	300	0107	10	1109	Odo.	5117	0017	33	27	3 3	24
	400	9	23	31	Nou.	OUTO	20	45	28	20	27
	500	- 1	- 6	55	Dec.	1	37	4	39	3	. 0
300	600	2	20	17		Artist.	RAUES	711177	30	3	3
3.4	700	1	3	40	A B LIC				31	773 A	6
041	800	17	17	4	60793		E (800)	ALC:	In ho	ris al	quot
5	900	10	0	26	3. 4 94	iron	A STATE	PART A	Hor	manage before	Gra
of)	1000	0	131	50	es late	W PART	54 00	diam'r.	8	116/	
	Radix	id an.	600,2	b10-	SUSSI	179 181	A SACTO	105	-	110 0	
55	Total	lutur	The second of the second	utti	yalgs	8056	maia	pup d	16	-	2
1	1600	3.	18.	30.	Radix.	4.00			24	1	3

Constructio, & refus Tabula pracedemis.

Libet igitur ad tempus præsens, quo hæ seribo inquirere tres prædiæos motus Mercurij, videlicet ad Ann. 1616, die 6, hora 14 \$\frac{1}{4}\$, secundum. Italos, seu vigesimam post meridiem diei quintæ Octobris. quod tempus sic ad calculum accommodari debet.

1 - 1	1 22 0	15,614	0.2	0	15	1
	Sig.	Gra.	1. 1	6	3	B.
Rad. 1600	. 18 3.	18.	30.	8	OI	
Anni 15-	71 3.01	18.	35.0 E	8	111	В.
Biflex.Sept	4.	11.	E 15.	11	94	in
Dies 9.	A.P. V. O.A. C	28.	ο. ζ	TC.	317	8.
Horæ 20.	91 15 1E	2.	30.	9	181	
Summa Anomaliæ 🔾	12.	18.	10+20	01	30	l.a

moru, seu loco solis, ex calculo loci solis ex propris tabulis ad datum tempus reperies eum este in gr. 13, ___, quare & ibidem este epicyclus Q.

Circa locum apogri, vides illud ex superioribus eius Radicibus absoluisse signa 8, & occupare partem primam noni signi, idest, gra. 1, Sagittarij. Quapropter restat, vt ex propria 5, tabula computemus eius anomaliam ex tabula igitur anomaliz in calce columna annorum, accipio
radicem, idest, motum debitum anno 1600, exacto, eumque in formulaexempli adscribo anno 1600, vt vides : postea cum annis quindecim ex
eadem columna elicio motum eis debitum , quem in formula issem adscribo, idem facio cum mense Septembri ex coluna mensium anni bissextili, quia annus 1616, labens, ad quem pertinet hic mensis est bissextilis
similiter in diebus 9, necnon cum horis 20, qua quamuis non reperiantur
in tabula, coniscio tamen eis deberi gr. 1, hos igitur omnes motus inssummam redigo, qua est sig. 12. gr. 18. 50'. sed quia 12, signa efficiunt integrum circulum, issem abiectis, erit locus 5, in epicyclo infra apogru
spira grad. 9. serè. & quoniam locus epicycli est ferè in medio inter perigaum.

gaum, & apogaum primum, ideo Q, non percurret nec maiorem spiram, nec minorem, sed mediam, quare erit hodie infra punctum E, superioris sigura in media spira, gra serè 9, sicuti eum ibi depinximus. Vnde infero eum esse directum, ac velocem, cumque sit in parte orientali epleyesi erit Vespertinus, sed soli propior, quam ve videri possit; quare post aliquos dies orietur ortu heliaco vespertino, si eius locum in zodiaco habere vis, duc lineam T Q, qua in puncto X, secans gyrum solis, arcus S X, indicabit gradus serè 7, quibus Q, solem in zodiaco quidem præcedit, at in latione diurna subsequitur.

porrò fi quis Mercurium videre aut observare velit, id mense Maio, quando nimirum maiorem spiram ducens, magis a sole recedit, melius perficiet: tunc enim temporis versatur in principio Geminorum, vbi est

perigaus.

2 .3

TRACTATVS SEXTVS.

De Venere. Q.

Vperior nota suit apud Ægyptios Veneris Hieroglyphicum, & quidem illi conueniens, cum referat speculum gestatorium, cuius manubrium inserius est, impudica Dea satus aptum in signe: ea nota breuitatis causa vtuntur Astronomi pracipuè in calculationibus. sunt alii, qua velint candem notam potius referre pomum illud, quod Veneri tanquam pulchriori dono datum suit.

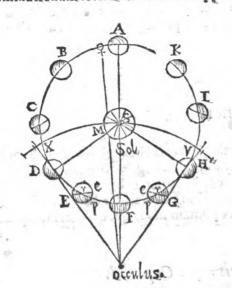
Locus Veneris. Cap. 1.

fulat. ea enim-post Mercurium, ampliorem eirea solem eireundueit, orbem, ita ve ipsius Mercurii gyrum, gyrus Veneris comprehendaz; contra vero aliorum planetarum circuitibus comprehendatur;
quod primo authoritate, non solum antiquorum astronomorum consirmatur, quos supra in Mercurio, ex Vitruuio, ac Martiano Capella citanimus; verum etiam recentiorum omnium etiam nostra Soc. scriptorum,
observationes attestantur. è quibus iucunda aquè, ac admiranda illa est,
qua per Telescopium persicitur; si enim in Veneris sydus Telescopii auxilio accurata inspectione inquiramus, eam ita illuminari a sole conspisiemus, set necessario sequatuream circa solem tanquam centrum circuire, ita ve modo supra, modo instra ipsum feratur; vei sequenti capite,
explicabimus. Instra etiam cap. 6. nonum modum habebis mensuranda eins distantiz a terra, & a sole.

Illumi₃

Illuminatio & Vinbra Veneris. Cap. I 1.

NTER admiranda, qua nuper ope Telescopij, exlitus innotuerunt, illud sanè pulcher rimum de Veneris illuminatione; qua non voicam in calo lunam, sed duas in calo lunas rimatus, atque miratus est mundus: illuminatur enim a sole, ita vt modo falcata, modo semiplena, modo plena lumine conspiciatur, non aliter ac luna, quamuis, alio ordine; qua illuminationum series, & modus in apposita figura clarior euadet. in qua



oculus noster aspiciens hasce illuminationes fit vbi, O, fol fit vbi S, gyrufque folis proprius fit X S Y. Epicyclus fiue gyrus, Veneris circa folem, fit quem vides; in cuius varijs locis depica eft Veneris sphera, eodem modo femper illuminara; verum non eodem modo fe oculo in O, fico apparens . duz linez OX, OY, tangentes epicyclu diffant a linea OSA, ipfum. bifariam fecante, hine inde per grad. 48, ideft, arcus SX, SY, funt gra. 48, finguli, iuxtamaximam Veneris a sole digresfionem. quando igitur Venus. incipit effe Vespertinus Hesperus, quando scilicet post solis occasum primo apparet, tunc

per Telescopium visa, rotunda seu plena apparet, quia est in B, in quo situ totam sui illuminationem oculo in O, sito, videndam obuertit. postea recedens a sole rotunditatem paulatim amittit, quia descendit ad C, vbi amplius tota illuminatio ab oculo videri nequit, & propterea gibbosa apparet deinde dimidia seu semiplena apparet, quoniam ad D, deuoluta est, vbi dimidiam sui illuminationem oculo exhibet, dehinc in E, delapsa corniculata cernitur, quia oculus O, paruam illuminationis partem, esque falcatam videre potess, sicuti etiam in luna explicatum est. In A,& F, videri nequit ob nimium solis sulgorem, easdem apparentias alterum—epicycli semicirculum ingrediens, vbi ex Hespero euasic Luciser, & mane prasulget, restituit; sed inuerso ordine, namin G, corniculata, in H, dimidiaca, in I, gibbosa, in K, plena conspicitur: vt consideranti patere potess; oculus enim videt eam solam partem illuminationis, qua contine-

tur literis e r m, quie falcata apparet, quia est in superficie soberica, camque pracingit, que ompia faluantur perfecte, fi dicamus Venerem circa solem eircuncursare, vt in figura oftenditur. Idem hac incunda experien tia confirmari, ac ritè percipi potest. Cape spharam aliquam terlam. eamque circa lumen aliquod paulatim circunducas, ita ve oculus tuus extra gyrum fit, gyrus porrò hic debet esse in plano imaginario per oculum tuum transeunte in hac igitur spharz gyratione iucunde contemplaberishas omnes Veneris illuminationes: hoc codem modo Mercurium. illuminari existimo. Hac Veneris illuminatione sic prospecta satisfacere possumus cuidam quastioni, qua priores Astronomos vrgebat; cur nimirum Venus quando circa ima epicycli versatur, nobisque propior est, minor appareat, quam cum sublimior fertur, contrarium enim accidere de beret, que enim propiora sunt, maiora videntur. Respondemus igitur ideo minorem videri, quia non tota videtur, sed minor eius pars iliumi. nata, vii modo explicatum est; & apparet inspicientibus etiam per Telescopium, quod scilicet quando est infra folem, parum illuminationis cius cernitur. 1 800

Motandum præterea solam Venerem inter omnes planetas, præter luminaria, interdin non raro percommodè videri, quod ei accidit, cumplenam sui illuminationem nobis exhibet, ac simul exera solis sulgorem euasit: adeo enim magna aliquando conspicitur, vt vulgus eam, aut cometam, aut nouam aliquam stellam existimet illud tandem ei proprium ex quinque planetis, vt nocu cum pleno subare sulget, corpora abipsa collustrata, vmbras essiciant: Porrò locus Plinij ex sib. 2. cap 7. dignus est qui huc referatur; solem, inquit, ambit ingens sydus appellatum Veneris, alterno meatu vagum, ipsis cognominibus æmulum solis, & lunæ: præueniens quippe, & ante matutinum exoriens, Luciseri nomen accepit, vt sol alter diem maturans: contra ab occasu resulgens nuncupatur Vesper, aut prorogans lucem, vicemque lunæ reddens. quam eius naturam Pythagoras Samius primus deprehendit O ympiade circiter 42. qui suit Vrbis Romæ. 142. Iam magnitudine extra cuncta alia sydera est claritatis quipdem tantæ, vt vnius huius stellæ radijs vmbræ reddantur. hæc ille.

Postremo non est pretereuda conderatio vmbiz ipsius Veneris quanta videlicet sit; eam sic habebimus, constructa figura in qua verz sint corpotum solis & Veneris necnon distantiz proportiones, ductis duabus lineis
tangentibus verumque, exurget vmbra conica Veneris, ex parte concursus linearum tangentium, quemadmodum in luna factum est: sed & a so
modo, quo vsi sumus in inuestiganda vmbra terrz & Mercurij, cuius demonstrationem & figuram habes pag. 78. duo tamen supponenda sunt,
que paulò post probabimus: distantia nimirum solis, & Veneris; necnon
ytriusque diametrorum proportio, distantia erit semidiam: terrz 855.
diameter solis ad diametrum, Veneris est, sicuti 26, ad 3 o vi gitur est
33 3 at 28 c, sic siat 855, ad aliud per auream regulam, reperiesque
L1 a 102, setè

102, ferè : quare Venetis vmbra totidem testa semidiam, protenditure quapropter nullo pacto lunam obumbrare poterit, que infra ipsam plus quam ducentis semidiametris à sole gyrat.

Figura Veneris. Cap. I 1 1.

VM, vt vidimus, sphærice seu in modum sphæræ illuminetur, necessario sphærica erit, si enim sphærica non sie, numquam prædicto modo illuminabitur: crediderim samen non Geometrice, sed ruditer esse sphæricam, ob causam in luna, & Mercurio allatam.

Motus Veneris.

Cap. IV.

SICVTLin Mercurio quarnor motus reconsebimus. Primo motume apogai primi, quod est locus in zodiaco, vbi Venus à terris magis distrate videtur, quod ibi minorem aliquanto epicyclum describat: hic igitur locus, seu apogaum mouetur sugulis annis secundis tantum. 51", qui est idem cum motu stellarum axarum, ve postea patebit. nostro autem seculo apogaum istud versame circa gra. 17, Geminorum; distat enim ab aquindatio sig. 2, & gr. ferè 17.

Secondò. Motum Veneris in longitudinem, quo motu centrum epicyeli mouetur in confequentia fignorum. & quoniam epicyelus femper folem circumambiens, cum comitatur, fequitur motum centri epicyeli ef-

le idem cum motu folis.

Tertiò. Motum anomaliz; quo planeta ipse peripheriam epicyclicirguncurrit; in superiori quidem parte, sicut etiam Mercurius, secundumordinem signorum; in inferiori vero contra ordinem signorum, seu ad occidentem: vnde & Directa & Retrograda, & Stationaria euadit; quaptopter motus eius in longitudinem est anomalus: hane anomaliam in epicyclo Astronomi numerant ab A.apogæo epicycli, à quo diario motureeedit min. 37'. annuo vero signis 7; gra. 15.1', eiusque integram periodum
absoluit anno vno simplici, cum diebus 218; & horis 21. ', seu mensibus
19.& præterea diebus serè 8.

Venus quando oritur vesperi heliacò, tune incipit destedere ab A, apogro epicyeli, appellaturque Hesperus, & Vesperugo in toto semicirculo
orientali A C F. inde à perigro F, pergens manè oritur heliacè, transmitaturque in Luciferum, solem manè praueniens, ac prasulgens: sioque in
altero semicirculo F I A, perseuerat. Sciendum porrò priores mundi habitatores existimasse Luciferum ac Hesperum duas esse stellas ab innicem
distinctas, quem errorem primus Pythagoras abstulit; Pinius enimitio 2,
cap.7. hac habet, Antiquitas illa, que Pythagoram pracessit, eam binas

ésse Rellas existimanit, sed solertissimus ille Philosophus Pythagoras primus deceptionem hanc mortales dedocuit, ostendit que Luciserum atque

Hefperum vnam eamdemque esse stellam-

Quarto. Motum in latitudinem, qui inde oritur, quia epicyclus Veneris non iacet semper in plano eclyptica, sed ab eo nunc in Austrum, nue in boream obliquatur: vnde & planeta eum percurrens australis & borealis euadit & respectu ec'yptica sortitur latitudinem vtrinque ab ea, qua ad summum gradus septem excedit; quare sola ex omnibus planetis extra zodiacum euagatur aliquando; latitudo enim ordinaria zodiaci est gra. 12, secundum communem sensentiam; nonnulli vanien vt Venerem quoque intra zodiacum contineant, eum ad grad. 14, dilatant. hic igitur est motus in latitudinem.

Quintò. Dum igitur Venus hisce motibus agitatur, interim cum solei subit diurnam conuersionem, ac consequenter annuum cum co motum, quare ab vno tropico ad alterum remeando vitimum tandem ac spiralem motum describis.

Magnitudo Epicycli, atque ipsius Stelle Veneris. Cap. V.

VONIAM Venus interdiu aliquando commode speciatur, ideo per Quadrantem sacile poteris eius à sole digressionem per aliques dies observare, quousque maxima sit, que scilicet amplius non crescat, et autem erit ad summum gr. 48, igitur si hine inde à sole, duo arcus gradus singuli 48, assumpti sint, ducanturque due rece OX, OY, illos arcus terminantes, descriptusque sucrit epicyclus ex centro solis eas tangens, eius epicycli magnitudo apparebit, que ad gradus tantum 45, verinque à sole perueniet, eritque semidiameter epicycli SF, tres quarte partes totius distanties O erit, OF, semidiametri terre 287, reliqua vero FS, 855.

Threus praterea epicycli inferior DF H, sie innotescet, angulus enimes DOH, notus est, gr. 96, ergo in quadrilatero, DSHO, angulus ei oppositus DSH, erit eius complementum ad duos rectos; sen ad gra. 180. angulus igitur DSH, erit gr. 84, quia cum gr. 96, complet. gr. 180. ratio est, quia in hoc quadrilatero, quatuor anguli sunt aquales quatuor angulis rectis per coroll. 3 2. primit sed duo anguli ad D,&H, sunt recti per 18, tertij Elemergo duo anguli ad O,&S, simulfunt equales duob rectis; ergo alter alterius ad duos rectos coplementum erit. tandem detracto arcu inferiori DFH; ex toto circulo, remanet para epicycli superior cognita gra. 2 96.

Magnitudo Stellie Veneris.

Rimo indagabimus distantiam Veneris tum à sole, tum à terra, eodem prorsus modo, quo supra ex Aristarcho Samio distantias lunz, terra,

terræ, & folis indagauimus. nam quando nobis per Telescopium dimidiata pracise apparet, siue vesperi in D, siue mane in H, figura pracedentis: debemus concipere triangulum rectangulum O D S, vel O H S, in quo latus O S.norum eft. diftantia folis à terra; præterea angulus ad D, velad H. eft rectus, vt antea oftendi: angulus etiam DOS, velSOH, notus erit, dimidium quippè totius anguli noti D O H, ergo per 9, proposit nofiri Appar, nora enadet O H. distantia Veneris à nobis; necnon H S. di-Rancia eius à fole deprehenditur autem in figura O D, vel O H, continere duas terrias totius O S. fine femidiametros terra 762 circiter. Iam ad eamdem distantiam, diameter eius apparens obseruetur accurate, deprehendeturque effe min, ferè 3', quibus habitis, iildem modis , quibus in. Mercurio proportionem diametri Veneris ad diametrum terræ inueniemus effe vt 6, ad 11, atque hine proportio quoque sphærarum innotescet, eritque sicuti r, ad 6, propè. Quare terra sexies Venerem comprehendit. Hinc etiam sequetur Venerem ad lunam esse sicuti 7, ad 1, prope: ad Mercurium vero vti 3 - ad 1, ad solem tandem vti 1,ad 840, quasi. ijs modis quibus in Mercurio.

Appendix de calculo Veneris.

Alculus Veneris perfimilis est calculo Mercurij: nam motus apogai primi Veneris tardissimus est, annuo enim motu procedit in consequentia secundis tantum 5 i": Vnde gradum vnum superat annis serè 70, quare pro calculo eius sufficiant sequentes annorum Radices.

Motus apogai Q Radices.

,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Sig.	Gra.	1.	
· ·	,	1600.	. 2.	. 16.	3 6.	
:.·	Annis	1670.	2.	17.	36.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	, en angen pierr	1700.	ź.	. 18.	3.	

Motus verò Veneris in longitudinem est idem cum solis, ac Mercurij motibus in longitudinem: quare habito, ex calculo, loco solis in zodiaco, habetur simul locus centri epicycli Veneris, & Mercurij.

Restat igitur motus anomalia, quo Vonus in epicyclo reuoluitur. pro cuius calculatione damus sequentem tabulam.

Tabula

Pars Terila. Tabula motus Anomalia Q.

	In A	Annis	Singul	s.	In n	nensib	Anice	ois.	Ir	dieb	us.
351	Anni	Sig.	Gra.	1	1	Sig.	Gra.		Dies.	Gra	1. 1.
1	1	7	45	2	C-0.00	11000	5	244.0	161	0	37
	2	3	0	4		0	19	7	2	1	14
3	3	10	15	5	Febr.	1	6.	22	3	1	51
В.	4	6	C	44	Mar.	1	25	29	4	2	28
	5	1	15	46	Apr.	2	13	59	5	3	5
işe-	6	9	0	48	Mai.	3	3	6	6	3	42
	7	. 4	15	49	lun.	3	21	35	7	4	19
3.	8	. 0	1	28	Ilul.	- 4	IO	42	8	-4	-56
	9	7	16	30	Aug.	4	29	49	9	5	33
724	10	3	1	32	Sep.	5	18	9	10	- 6	10
	11	10	16	33	oa.	6	1	25	11	6	47
3.	12	6	2	12	Nou.	6	25	55	12	7	34
	13	1	17	14	Dec.	7	15	2	13	8	1
1	14	9	2	16			-		14	- 8	38
	15	4	17	17	1	i.	- 1	(1)	15	9	15
3.	16	0	2	56	la mer	lib. A	no. Br	flext.	16	9	52
	17	7	17	58		Sig.	Gra.	1.	17	10	26
	18	3	3	0	lanu.	0	-	-	18	11	6
id	19	10	18	1	Febr.		19	7	19	11	43
}.	20	6	3.	40	Mar.	3201	26	59	20	12	20
-		1	1,500	11	Apr.	0012	14	36	21	12	57
In	40	0	7	20	Mai.	atete.	1957	-	22	13	34
2	60	6	11	0	lun.	3	22	43	23	14	11
	80	0	14	40	iul.	3 4	11	19	24	14	4
	100	5	18	20	Aug.	5	10.0	26	25	15	25
Anne	200	1	6	41	the second of the	-	March Land	42.25	26	16	3 2
225	300	7	25	1	Sept.	15	18	56	27	16	39
1	400	2	13	21	Nou.	6	26	32	28	17	16
	500	9	1	42	Dec.	7	15	39	29	17	53
20	600	3	20	2	200.	- 1		32	30	18	30
angregatis	700	10	8	22	1.				31	19	7
000	800	4	26	43	5 60	TAIN	41	il	- Aprophisarional	ris al	ano
233	900	11	1)	3		,		- 11	-	-	uniprocession long
100	1000	56 6	- ,1	124	iv J	of the	50 7	- 11	Hor 8	-	Gr
	Radix			olo.	Salicible	17:1	f Etc. 0		-	0	- 1
31	Toru	lutum	lo.		A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH		4.0310	0.0	16	0	143
8	1600	1.	23.	45	Radix.			- 11	24	0	

Constructio, & vsus Tabula pracedentis.

Vius constructio patet ex superioribus, vius vero ex sequenti exemplo. Queramus ergo ad meridiem presentis diei, quo hee scribo, predictos Q motus, nimirum diei 12, Octobris, anni bissextilis 1616; accommodato igitur tempora dato ad vsum Astronomicum, vt in formula

	Sig.	Gra.	1.			
Rad. 1600.	1.	23.	45.			
Annis 51.	4.	17.	17.			
Biff. menf. Sep.	5.	18.	56.			
Dies. 12.	0.	7.	24.		:	
Summa Anom.	0.	7.	2.	:.		,

TRACTATVS SEPTIMVS

De Marte &.

S Vperiori nota Telum refert, quam Ægyptij ad Martem belli Deum denotandum, veluti ipsius insigne adhibebant; cam igitur Astronomi pro Marte aliquando vsurpant.

characuro pudos

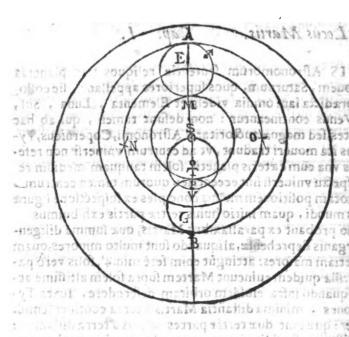
menoup days Locus Martis. Cap. 1.

OMMVNIS Aftronomorum sententia reliquos tres planetas Martem, Iouem, Saturnum, quos superiores appellant, sie collocat, ve intra eos prædicta iam omnia videlicet Elementa, Luna, Sol, Mercurius, ac Venus contineantur: non desunt tamen, qui ab hac sententia recedentes, sed magnæ auctoritatis Astronomi, Copernicus, Tycho, Keplerus, eos ita moueri tradunt, vt ad centrum vniuersi non referantur, sed potius vna cum cæteris planetis solem tanquam medium respiciant, idest, respectu vniuersi sint eccentrici, quorum tamen centrum sit in sole: quam totam positionem melius concipies ex inspectione siguræ vniuersalis totius mundi, quam initio huius tertiæ partis exhibumus.

- Id autem primo probant ex parallaxibus Martis, quæ fumma diligentia, & optimis organis deprehenfa, aliquando funt multo minores, quam folis; aliquando etiam maiores: attingut enim ferè min. 4'; folis verò parallaxis eft min: g':illa quidem euineunt Martem fupra folem altiffime attolli; ha vero aliquando infra einsdem orbitam descendere. Iuxta Tychonis observationes , minima distantia Martis à terra continet semid. terra 761, eirciter : que funt due tertie partes folaris à terra distantie : Mediocris verò diftantia semidiam. terræ 1745, De maxima verò quamuis nihil afferat, lequitur tamen eam continere faltem femid, terræ 2729; fie enim medioctis diftantia tanto superabit minimam, quanto eadem à maxima superabitur Secundò, sicuti Macula, Mercurius, Venus, Solem circumeunt; quidni etiam Mars? Terriò, Mars reliquos duos Iouem & Saturnum aliquando occultat, igitur infra eos incedit, occultatur autem d fole Mercurio, Venere, ergo superior illis est. Quarto videmus eum fingulis annis foli conjungi, cidemque diametraliter poffea opponi, ita ve inter eos, nos medij interponamur : ergo Mars sua gyratione saltem amplectitur Lunarem regionem. Quinto ex velocitate motuum; Mars enim citius fuum curfum in longitudinem abfoloit quam Iupiter, & Saturnus; ergo ve alias diximus infra cos collocari debet. omixem hot guando a fla र**गतरा**कृष्ण से स्वाहित से स्वति ।

Motus Martis. Cap. 11.

VAMN de Marris meeus pane fint inextritabiles, adeò ve merito Plinius quaratur Martis lydus inobservabile: esse, nobs tamen.
nominila pro instituto faciliora simul, se certigra proponemus, Ad salquanda igium ipsius precipua phesomena se observationes, debemus primò concipere circulum respectu totius mundi eccentricum, cuius tamen
centrum sicias sile, quem in sequenti figura notanimus literis N,O,G, hue
m circulum



eirculum vocane deterentem epieveli, quoniam. adhue coueniens eftei superaddere moue epicyclu A EM. tur fydus Martis. vt in figura apparet hane porrò figuram hac ratione confiruxiemen mus: circa terra. m mens T. descriptus eft nobjup alle primo gyrus folis S V, in medioeri distantia TS. folis à terra, que

served acidimal flating lendidized terms 1241. He maxima verò quam 1141 T Paverò fit minima Martis à terra remorto, continens duas tertias totius T V, qua funt semid 761, ve antea dicum est. T M, sit mediocris Martis a terra distantia 1745; TA, maxima & altissima Martis a terra fub imitas 2729 D'ad quas tres diftantias deferipti funt circa folem tres circuitus, quorum minimus M P, in quo Mars semper est perigaus, sed maxime in P, vbi etiam est terra propior, quam fol. Secundus gyrus E N GO, qui defer es dicirur, quod deferat centru E vel Gepicycliac proinde epicyclum fecundum ordinem fignorum, fine in longitudinem. In hoc gyro circa puncta NO, centrum epicycli fortitur mediam a terra diffantiam. Tertius & vitimus Martis gyrus circa folem eft , AB, in quo Mars est apogaus, sed maxime ad punctum A, supra solem directe positum. hac porroratione diameter epicycli, ac proinde crassities cali, seu regionis Martialis, erit femid. terra 984, feu 1000; nihil tamen certi in re adeò a nobis semora affirmarim, debemus praterea hosce circuitus concipere sub zodiaco, eosque esse orbitam, per quam centrum epicycli E, vel G, -pergat fub zodiacosfeeundum fignorum ordinem, medie motu quotidie, min. 3 1 viec 260, annuarim vero figna 6, gravi 1015, totumque zodiacum hoc proprio motu, peragrat anno vno simplici, cum diebus praterea ferè 322. Hie dieieur motus Martis in longicudinem, & oumeratur ve in alijs planetis à principio zodiaci, seu figni Arietis.

Notanda praterea sunt in hoc eccentrico apogaum, & perigaum: apo-

geum femper eft directe fupra folem quale eft in figura pundum E, quod tamen non femper erit centrum epicyeli, vt eft in hac figura. Pærigæum eft ei oppositum, quale est G, terra propius, folique diametraliter oppofirum, in duo fydus Martis maximum fpectatur; hac duo funt appeaum Hic confideranda funt varia habitudines feuticirmeson musgired 38

Dum igitur centrum epicycli hoc motu zodiacum versus orientem percurrit, interim planeta iple in ambitu iplius epicycli gyrat, in fuperiori quidem parte secundum signorum ordinem, in inferiori vero contra, ficuti etiam reliqui quinque planeta; firque in hac circulatione Directus, & Stationarius, & Retrogradus, non fecus ac illi. hic dicitur motus and maliz ficut in alijs, quod fit caufa irregularis progressus Martis per zodiacum. Diarius porrò motus aqualis anomalia fiue planeta in peripheria epicycli eft min. 27, 41". Annuus vero eft fig. 5. gra. 18. 28. totumque recurrit annis duobus, diebus 49, horis ferè 10. & vt in aliis numeratur ab apogzo A, epicycli, est enim vt in alijs hic quoque apogzum, & perigaum epicycli, quando autem planeta fuerit in perigao tam eccentrici. quam epicycli maximum ac fulgidiffimum fpectatur, videlicet in puncto P, ita ve magnitudine Venerem adaquet, quo etiam tempore est quam Mouetur acque Mars moru becrudiois, teu in laturual roigorq writer lot

Porto hac Marcis, ac reliquorum duorum superiorum Ionis, & Saturni in fuis epicyclis reuolutio, mirabili habitudine ad folis motum comparata eft. nam quotiescumque sol alieui horum trium planetarum confungitur, vel eum assequitur, semper planeta ille apogaum epicycli occupat, ac proinde existic apogaus in extremo gyro A B, sole postea illum pratereunte, quippe co velocior, planeta ab apogao epicycli delabi incipit, quafi folem insequi vellet, tantumque in epicyelo descendir, quantum fol ab epicycli centro recedit : Quare cum fol per semicirculum, seu per diametrum, à centro epicycli recesserit, siue ei diametraliter oppositus fuerie; tune pariter planeta semicirculum epicycli orientalem confecerit,erieque propterea in perigao epicycli, & fimul minimo gyro M P; Poftea fole hinc ei appropinquante, planeta ab hoc perigao paulatim scandit alterum epicycli femicirculum; atque iterum in noua folis coniunctione. cum epicyclo, apogaum epicycli obtinet, ac foli coniungitur, ideft, in codem cum eo gradu zodiaci reperitur. quare sequitur in conjunctione cum fole effe directos, in oppositione effe retrogrados, in quadratis effe flacionarios; fie superiores hi tres planetæ mira ad solem allusione , perpetuas circa eum choreas exercent.

Hine sequitar quod hi planeta, dum descendunt in semicirculo orientali suorum epicyclorum, fint orientales, & matutini, idest, mane antefolem oriantur : & quidem heliace cum primum è radijs folis emerferint, atque effullerint ; quod illis accidit à conjunctione cum fole vique ad op. positionem. quando vero scandunt semicirculum occidentalem; fotoccidentales, & vespertini, idell, vesperi in oriente oriantur, qued illis acci-

M m

dit ab oppositione ad conimpcionem. Preterea quando planeta est soli pppositius, quod est quando est in epicyelo perigaus, dicitur Acronycus, quod idem valet, ac Vespestinus; nam exposus, seu exposusus, est principium nocis.

Hie considerandæ sune variæ habitudines, seu. aspectus, quos eum sole, & exteris planetis, hi superiores tres planetæ in zodiaco sortiuntur: Sortiuntur primo coniuncione, quado in code gradu zodiaci cum eis suctint, cuius characterest hie o Sortiuntur oppositionem, quando in oppositio eis zodiaci gradu existent, cuius nota est hæe o hi autem duo aspectus communi nomine dicuntur Sygyziæ, ides coniugationes. Sextilem a aspectum habent, quando distant ab vno corum per sextantem, idest, sextam circuli partem, seu per gr. 60, cius signum est lioc **.

Quadrato aspedu ad alios referuntur, cum ab corú quopiam, per quadrantem,i. quartam circuli partem, leu gr. 20, diffant, cuius nota est

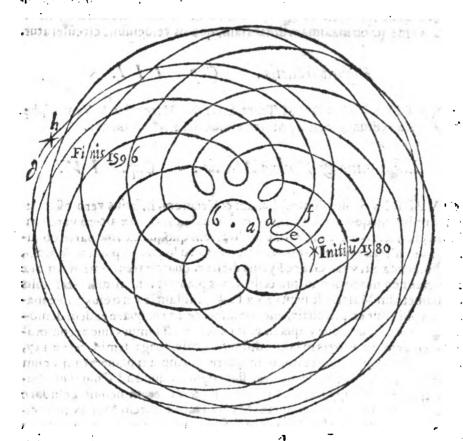
Trino aspectu aliquem planetarum intuentur, cum ab eo per trientem. feu tertiam partem, seu gr. 12 o, recedunt, eius nota est 🛆 .

Hæ sunt præcipue habitudines quas Astrologi, idest, iudiciarij considerant, reliquas vero intermedias, tanguam, minus validas missas saciunt. Mouetur adhuc Mars motu latitudinis , seu in latitudinem, idest, modo ad vnamechpticæ partem, modo ad alteram exorbitae, vnde respectue-clipticæ fit modo Australis, modo Borealis; maximaque cius latitudo ad 6, grad, excrescit, quare tunc extremam zodia ci marginem radit.

Postremo dum prædictis motibus agizatur, etiam diurna conuersione, in occidentem rapitur, quo motu apogaum eccentrici E, spatio horarum 34, per totum mundi gyrum ab oriente in occidetem revoluitur. vade hici quoque ve in aliis vleimus ac finalis planete motus exurgit, qui spiralis est, quo videlicet à tropico ad tropicum spiratim remeat. Quod si motus diurnus in eo cessaret, mouereturque tantum secundum longitudinem. simulque in epicyelo motu anomaliz revolueretur, describeret ex sentetiam K pleri intricatam illam ac perplexam siguram, quam ipse Keplezus initio operis de Marte depingit, vei est sequens.

In qua A, est centrum mundi, circellus autem B, includit spharas solicaluna, & elementorum. Mars igitur initium secit in C, perexit in D, perin
gaum epicycli versus terram; postea retrogradus sacius per epicyclum a
restexit iter per E, F, quousque peruenit in C, apogaum epicycli undeister
rum ad terram descendens alias spiras agglomerauit, despeque in H, sunt
autem 8, recursus in annis 16, iuxta proportionem motus solis ad motus
Martis, qua serè dupla est. reliquum autem Martis progressum describere, ob linearum consussonem, non expedit, porrè dum hanc siguram in s
suo circulo deducit, interim motu diurno pariter spirali, vei diximus,
rapitur.

Sed dubitabit quis, qua ratione possit Mars esse retrogradus, cum suite tardius ipse moueatur in peripheria epicycli, quam ipse epic in peripheria



escentrici, seu in longitudinem, sequitur plus semper epicyclum in zodiaco progredi, quam planeta in epicyclo, & consequenter etiam quando erit in parte epicycli inferiori, in qua aduerso illi motu sertur, segnius
in co retrocedat, quam progrediatur in eccentrico, idest, motus anomalis
nunquam superabie motum in longitudinem, quare semper in zodiaco
progredietur. Huit subtilissima quastioni se respondendum est: ob emplitudinem epicycli accidere posse, ut gradus qui suntiuxta eius perigeum, co quod sint nobis propiones multo quam gradus eccentrici, maiorem arcum subtendant in zodiaco, quam subtendant gradus eccentrici,
quos centrum epicycli percurris quaze quamuis planeta in periggo epicatardius in epicyclo moueatur, quam centrum epicycli in consequentia, ob
vicinitatem tamen ad terram, poterit motus eius in periggo velocior videri, qua motus centri epicycli in consequentia, hacq; rone repedare videbitur, quod experientia consistmatur, videmus enim ea qua mouentur in

2.6

aerc, quanis legnius multo ferantur, quam fol, eum tamen longo spatio siperare, quod illis accidit ob propinquitatem ad oculum nostrum; sic sol tardus videtur ob maximam distantiam, quanis velocissimè circuseratur.

Figura Martis. Cap. 111.

VEMADMODVM Terra, Luna, Sol, Mercurius, & Venus, Sphy. rica existent, idem de Marce conueniens est existemare.

Illuminatio & Vinbra Martis.

Cap. 1 V.

C VPERIVS oftenfum eft Lunam & Venprent, infering vero oftendetur louem quoque, ex vna parte, à sole illuminari ex altera vero vm. bram proficere, quare probabile est Marcem quoque ex vna parte colinfirari, exaltera vero ymbramemittere. Porto lux hujus planetz igneza ac rubicunda eft, unde Grace Pyrois dicitur, quantitatem autem umbra indagatureo modo quo in pracedentibus planetis. nam diameter folis ad diametrum Mareis est sicuti 36, ad 3-1- distantia vero eius a fole maxima, colligitur ex prædictis, esse semid. terra 2729. quare eadem demoftratione, & figuratione, qua in embraterra vsi lamus, huc accommodata, erit vmbra Martis maxime diftantis à fole, longa femid. tetra 147, unde licebit cognoscere an possit eclipsare quempiam planetarum, cum planetarum diftancia à sole, pariter fint cognita, quod ad Jensum in figuramagna, & vera apparebit. Mercurium, & Venevert nequit ecliplare quia ipli sunt soli viciniores, quam Mars, vmbra autem Martis proijeitur ad partes solis auerlas. Neque eclipsare souem poterit, quia minima distantia Iouis à sole est fere 2046, at vero apex vmbræ Martis non protenditura fole plusquam 1773.

Magnitudo Stella Martis. Cap. V.

ED IO CR Line constant remotion effect. Tychone 1745, semidaterra, in qua remotione exhibet apparentem diametrum quali and min. Quemadonodum igitur in alija factum est, sine practice per exiangulum Isosceles, cuius basis sobtendat angulum al, min. sine alija modis supra adhibitis, inveniemus proportionem eius diametri ad diametrum terra, esse ferè candem, qua est inter as, et co, vade, diameter Martis cotinetur in diametro terra biscum duabus Quintis. Hine sphararum quoque proportio emerget, aritque et 1, ad 13, circiter, trèdecies igitur. Mars a terra continetur. Porrò quomam tuna quadragies, Mercurus vicies.

cies, Venus sexies, Mars vero tredecies in terra continentur: Terra vero a sole centies, & quadragies: erit Mars paulo plus quam triplus ad
lunam, & plusquam duplus ad Mercurium, & paulo minus quam subduplus ad Venerem: ad solem tandem vt 1, ad 1820.

Appendix de calculo & Maris.

D Vos tantummodo motus Martis ad calculum redigemus: quorum primus erit medius eius motus in longitudinem, leu motus centri epicycli in longitudinem, leu in conlequentia lignorum; qui motus nobis numeratur leu incipit ab aquinoclio verno; pro quo damus lequentem i tabulum, qua facile ex tabulis iam pramissi intelligi potest.

Alter motus, quem calculo subjeiemus, est motus anomaliz, sucastri assau pericuclo, cuius numeratio incipie ab apogao epidyeli vt inalije, pro quo nulla indigemus tabula, eam enim supplet admirabilis huius motus ad motum solis connexio & dependentia, quam supra explicanimus. Ex calculo autem horum duorum motuum habebinus ad damm tempus locum Astri Martialis in aodiaco, qui est calculi sinis.

10/1



	٠	_
•	•	9
-		100

	In A	1106 5-1-1	ingulis.	In mensib. An.cois.		diebu	s.
-	Anni	-	Gra.	Sig. Gra.	Dies.	Gra	zb.
	1	-6	11		1	0	31
-	2	0	221	Hanb. o 16	1 2	1	3
i	3	7	41	[Febr. I I	3	1	34
	nren 4	il	16	Mar. 1 17	4	2	6
ä	D ST 20	0.7	27	Apr. 2 3	5	2	37
io	12.16	11112	: m.80/18	Mai. 2 19	6	3	9
Ti	7	8	19	Iun. 3 5	7	3	40
- 1	8	1030	nte Itgi p	Iful. 3 21 x35	8	0.04	12
	9	9	12	Aug. 4 7	9	4	43
	10.	109 9	394	Sep. 1 194 23 10 015	10	5	14
1	1199	10	algor ar	Od. hels angellon	11	204	46
1	13 142	1114	D 17 000	Nou. 1 125 25 10 m	Oral	6	17
	-	-		Dec. 0 6 11	13	1 .86	49
1	13	10	28	College di 2015 the Month A	1 14	7	10
	14	5	9		-		-
	15	11	2.1	In mensib. Ann. Biflexr.	15	7	52
	16	6]	2		16	8	55
	17	0	14	Sig. Gra.	17	9	26
-	18	6	25	land of 16	1		5000
1	19	1	6	Febr. 1 1	19	9	57
3.	20	7	18	Mar. 1 18	20	IO	29
				Apr. 2 3	21	11	0
1	40	3	6	Mai. 2 20	22	11	32
In	60	IO	. 24	lun. 3 5	23	121	3
	80	6	12	[ul. 3 22	24	12	35
. 1	100	2	0	Aug. 4 8	25	13	6
An	200	4	I	Sept. 4 24	26	13	37
Anne	300	6	1	Odo. 5 10	27	14	9
1	400	8	1	Nou. 5 26	1 28	14	40
1	500	10	1	Dec. 6 12	29 1	15	12
1	600	0	2		30	15	43
000	700	2	2	11	31	16	15
090	800	4	2		11	a stiete	
Acoreoatis	900	6	-3		r, etc.	12.56	
	1000	8	3	_ii	1		
i	Radix.	Sig.	Gra.		1/4/2	10148	
la	1600.	_	I.	-11	27410		feet

Constructio, & vlus Tabula pracedentis.

Vm igitur ad datum tempus, quarendus est locus Martis in zodiaco debemus, accommodato prius tempore vulgari ad víum Aftronomicum, vt alias docuimus; accipere per lingulas temporis species mo. tus medios eis respondentes ex prasenti tabula; necnon motum Radicis. essque motus in summam vnam colligere. Hzc enim dabit motum tong:tudinis Martis, ideft, distantiam centri epicycii ab aquinoftio, seu locum eins in zodiaco qui etiam dicitur medius motus Martis. Secundo oportes habere folis locum in zodiaco ad idem tempus datum, fine ex calculo, fine aliunde. Tertio detrahendus est motus Martis iam inventus, ex motu folis invento, residuus enim motus, qui est distantia solis à centro epicycli . eft etiam fimul diftantia Martis ab apogeo epicycli. vei fuperius dichum eftiquare absque alio calculo sic habebimus motum anomalia Martis. vnde cognoscitur locus eius in peripharia epicyeli. ex quo locum eius in zodiaco plus minus conijcere licebit. non enim hie exactum calculum in rendimus, sed eum, qui nobis tantummodo locum Marcis in celo aliquo modo demonstret, vnde sydus ipsum nocu cognoscere valeamus. Er zemplo res fiet illustrior: fitad Meridianum Venetum, data hora prima noclis diei 33. Decembris anni 1616, qua hac scribo, qua est hora prima nocis qua pracedit Vigilia Nat. Domini. hac igitur hora absoluta seire libeat locum Martis in zodiaco tempus datum altronomice accommodatum fic fe haber.

	Sig.	Gra.	
Anni Radicis. 1600.	10.	I.	•
Anni completi. 15.	11.	21.	
Menfis Novem. Biffext.	5.	26.	
Dies 23, completi in me-	,0.	; 12 ç (ridie diei 33. civilis.
Hore $\int \frac{1}{2}$,	0.	0.	
Summa	4.	0.	in fine Cancri, 55.

Primo igitur pro annis 1600, accipio ex Tabula. Radicem figna 10. gra. 1, quam eis in directum scribo. idem sacio pro annis 15, copletis, &c. ve apparet in formula : quorum motuum fumma est figna 4. tantum. vndecolligitur centrum epicycli nunc diftare fignis 4, ab aquinodio verno, ideft, effe in principio Leonis, omiffe funt hore in hac calculatione, quod parum discriminis inferant, Secundo habeatur locus solis in zodiaco, est autem nunc in primo gradu Capricorni : quare motus eius eft fig. 9 gr. i. à quo fi dematur motus Martis prædictus , remanet eorum dittantia fignorum 5.gr. 1. quæ diftantia a qualis est anomaliæ, idest, totidem fignis & grad, diffat ffella Martis ab apogao fui epicycli, vnde colligitur Martem effe in semicirculo orientali epicycli : distareque ab apogzo fignis fo Ex quibus locum eius in zodiaco fic abique tabula aquationum venabimur. Seiendum enim eft, tantam effe epicycli Martis amplitudinem . vt. quando terris fit propinquior, eius femidiameter fubrendat in calo gra. fere 47. quando autem remotior eft subtendat gra. 37: tunc autem terris. propior eft, cum foli magis opponitur; tune fubdimior, cum folem magis accedit, nune autem cum diftet à fole fignis f. gra. 1. fequitur ei fere opponi, ac proinde subtendere in calo gradus paulo pauciores, quam 47. præterea notandum Martem tune maxime diffare à centro epicycli, fecundum longitudinem zodiaci, quando diftat ab apogzo epicycli fignis 4. cum partibus 17. cum igitur nunc anomalia fit fig. 5. fequitur Martem minus diftare à centro epicycli quam gr. 47. confiderandum etiam Martem in apogao, & perigao epicycli nihil diftare a centro epicycli, quare cum maxime diftet, quando diftat ab apogzo verinque fignis 4 gr. 17, núc autem diftat à perigao vnico figno licet existimare eum distare à centro epicycli versus orientem eirciter gra. 38, centrum auten, epicycli erat in in principio Leonis; quare Mars iple erit circa grad 8. Virginis. eadem. intelligas de altero semicirculo epicyeli necidentali, in quo planeta diftat à centro epicycli versus occidentem est autem stella Martis rubicunda, magnaque apparebat, cum effet perigaa in epicyelo & oppofita foli, quare eam facile dignoscebame.

Verum hoc loco monendus est mihi Lector, pro exactori ac facillimo Solis ac Martis calculo, De Casarem Marsilium patricium Bononiensem, nobilissimum aquè ac doctissimum, rerumq; pracipue Astronomicarum peritissimum; propediem nouas, qua iam suo pralo sunt, Tabulas edituru.

T, R, A, C, T, A, T, V, S, O, C, T, A, V, V, S.

De Ioue 24 . 4

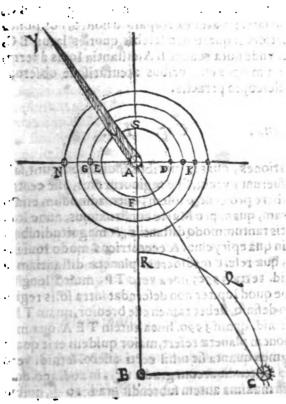
Touis character est selman, qued prior nota recumque significat, est enim breuitatis causa contractior, explicatior esse oporteret instat nota qua in antiquis sapidibus, ac nummis cernitur, qualis est posterior, ea ignur persape Astronomis sui est.

Locus

Locus, seu distantia louis à terra. Cap. 1.

Sypra Martis revolutiones, communis Astronomorum sententia.

Louis circulationes statuit. Primo quia in mutuis corum Synodis Sydus Martis occultat sydus Iouis; quod cuincit Iouem supra Martem incedere. Eadem ratione ipse Iupiter instra Saturnum collocatur. Secundo Iupiter minorem exhibet parallaxim, quam Mars; maiorem vero quam Saturnus, ex Tychono; situr medius intra cos residebit. Tertio ex motuum velocitate idem conscitur, est enim Marte velocior, Saturno vero tardior; medius igitur ei locus concedatur, distantiam vero souis a terra mediocrem, ex Tychono; pono esse semid, terra 1990, quam ipse ex deprehensa accurate cius parallaxi, deduxit, sed alio modo, & quidem peraquen super Pater Christophorus Scheiner in suis Mathem, disquificionibus exposuit, distantiam buius planete a terra investigari potest; ani modus nititur motibus satellitum Iouis, quos ope Telescopii acutissi-



mus Galilaus omnium... primus mundo renelanit. ve luo loco dicetur. lunt auté quatuor paruz stellula, que perpetuo circa Iouem eireunferuntur. eo modo quo Mercurius & Venus circa folem. Verum prasens figura infoiciatur, in qua fydus A, fit Tupitor. B, Terra. C, fol iam demerfus: frat igitut trigonum ABC. cuivs latus A B, referat distantiam louis a terrachius quantitas indagan. da proponitur, circelii 4 girca lougm descripti. fant in quos cius comites N.G.D.K. circa eum der scribunt, quorum Ioni propinquior DSLF. per one curritur a stella D. quam pune affumimus . conys A Y; niger, est ambra lonis quam ipfius hi comi-No '

tes manifestam reddiderunt, dum in ea (non secus ac luna in vmbra terre) latitantes, suos quadoq; inspectores deludunt. Pranotadum etia est stella. feu planeta D, fua circa Iouem renolutione absoluere hor. 42 1, eundeg; bis supra louem latere ; latet enim primo directe supra louem apud S, ob Iouis interpolitionem, & fulgorem. lecundo quando in vmbram prope V. incurrit, oportet igitur diligenter observare tempus quod a prima latebra S,ad secunda V, intercedit. quo tempore conficit arcum S V, ex notitia enim huius teporis innoteseet areus S V,& confequeter angulus S AV. ei infiftens; hoc modo; ponamus tempus illud ex observatione deprehenfum , duarum effe horatum ; iam he per auream Arithm. regulam ratioeinandum eft; fi horis 42 1 ftella D, perficir totum gyrum, feu gra. 360. duabus horis quot gradus percurret, inueniemus gradus 17 1. ergo arcus S V, & proinde angulus S A V, erit totidem graduum; quare & angu'us BAC, ei ad verticem & aqualis, per 1 f, primi, erit pariter grad. 17 1 eft autem angulus trianguli B A C. fed angulus quoque B, cognofeitur, continet enim distantiam inter louem, & folem in zodiaco, quam refert areus R Q C, ex B, descriptus, quem Astronomos tum ex observatione, tum ex calculo cognoscere posse certum est . Latus præterea B C. cum fit diffatia folis à terra, notu eft. Cum igitur in hoc triangulo A B C. noti fiat duo anguli cum vno latere, patet ex Apparatu nostro, nos possecognoscere laterum proportiones, quare non latebit quoties latus BC, notum, contineatur in B.A. vnde nota euadet B A, distantia Iouis à terra, quod erat inquirendum. Verum opus est pluribus accuratisque obserna. tionibus, ijfque optimo Teleicopio peradis...

Atlotus lomis. Cap. 1, 1.

TT Aftronomi observationes, quas in motibus Iouis habuerunt, lalvare possent, supposuerunt gyrum, sine regionem eius, esse centro mundreceentricam; sed habere pro centro solem, quemadmodum etiam Mars; quare candem figuram, quam pro Marte confirmaimus, nunc Ioni applicare possumus, variatis tantummodo distantije, & magnitudinibus. La igitur nune repetatur, in qua epicyclus, & eccentricus modo Ioui inserviant. linea igitur TM, que refert mediocrem planetæ distantiam à terra, continebirnanc semid. terra 3990; linea vero TP, multo longior quam in Marte eric; quippe quod Inpiter non descendat intra solis regionem, quanta autem fit, non definio. debet tamen effe breuior, quam T M, idelt continere pauciores semid. quam 3 990. linea autem TEA, qua maximam & apogram remotionem planetz refert, major quidem erit quam semid. terre 3990, veruntamen quanta sit nihil certi assero. semid. vero opicycliin midima diffantia fubrendit arcum grad a 141, in zodiaco,dum anobise terra oblematur; in maxima autem lubtendit grad. 10 1, quibus 6c

fie posseis eius circulationes concipienda sunt, hoc ordine primo ipsum Iouis aftrum in peripheria epicycli circa centrum epicycli eodem modo ac Martis Aftrum revoluitur : nam mirabili ad folem Analogia ita circucurrit, ve cum ei fol conjungitur, feu cum fol eum in zodiaco aflequitur. tune planeta epicycli apogaum A, obfideat; poftea fole eum pratereunte planeta proportionaliter in epicyclo descendit versus C, cumque sol ei è diametro aduerfatur, ipfe iam in perigaum epicycli M, delapfus fueric. inde feandens alterum epicycli femicirculum, erit iterum in noua cum fole conjunctione in apogao A. hie pariter motus dicitur anomalia, eade de caufa qua in aliis. eiulque numeratio incipit ab apogzo A. diarius eius motus est min. 541. ennuns fig. 10.gr. 29. quare totum epicyclum percurrit anno vno fimplici, cum diebus 3 3, hor. 2 1. Porrò dum planeta huncepicycli gyrum terit; interim centrum E, epicycli transfertur fecundum zodiaci longitudinem feu in confequentia, qui dicitur motus longitudinis, incipitque eius numeratio ab initio Arietis, seu ab aquino dio verno.moueturque in co quotidie motu medio min. 41. 5911. in anno vero grad. 30. 19.411. quare totum zodiacum recurrit annis vndecim Ægyptijs, diebus 214, horis 21. hic autem planeta motus in longitudinem, re ipia inaqualis eft, ob motum anomalia; quia ve in alijs, ob hanc anomaliam planeta. fit, directus, flationarius, retrogradus; vnde necesse eft eum in zodiaco. inæqualiter progredi. imo reliquas Martis affectiones recipit, idelheosde aspectus, tum ad solem, tum ad alia sydera. item cosdem ortus, & occalus : funt enim hi tres superiores planeta-invicem perfimiles, tandem exmotus anomaliz cum motu longitudinis connexione, fic ve lupiter iple describat aliam figuram spiralem similem, ei quam pro Marte descripsimus cap.de Moru seodemque mode explicari debet; quamuis autem ei fit fimilis, ab ea tamen differt hac, quia lineas spirales plures habebit; citius enim in anno Iupiter anomaliam absoluit, quam Mats.

Amplius planeta in latitudinem mouetur; non enim lub ecliptica alijplaneta prater folem incedunt, sed huc illue in boream, & austrum ab eaexcurrunt: qua excursio in Icue continet ad summum gra. 2,7, hic igitur
dicetur motus latitudinis. Postremo dum planeta suos hosce circuitus in.
sua regione peragit, non immunis est à diurna totius mundi conversione,
ob quam spiralem lineam ab vno tropico ad alterum agglomerare, quodamniodo cogitur; qua non vnisormis erit, sed alibi laxior, alibi angustior, prout sydus apegaum, vel perigaum occupauerit.

Illuminatio & Winbra Pouis .. Cap.

Eap. 1 I I.

To A leurs achtisin, di Vanerein delole illustrari crediderim; præi leurin com ved lupra dicium esta imbram à sole esticiat, east-namqua in anersam à sole partem proijeit; quam nobis manischam ipsius
u vie T

quatuor comites reddiderunt, dum ea ipsos nobis occultare solet, sicuti infra ostendetur. Est igitur corpus opacum, lumenque à sole recipit, quod sau colore resulget. Longitudinem vmbræ Iouis sic inuestigabis, vt in præcedentibus, detrahe minimam distantiam solis 1101; à maxima Iouis 4753, relinqueturque distantia maxima Iouis a sole 3652, semid. terræ. præterea quia diameter solis ad diameter Iouis est sicuti 26, ad 5, vt igitur excessus islius, qui est 21, ad 5, ita distantia eorum 3652, ad aliud; & inuenies 869, propè semid. terræ tantaligitur est ad hanc distantiam Iouialis vmbræ; cuius operationis ratio demostrata est in inuentione terrestris vmbræ, vmbra igitur Iouis non eclipsabit Saturnum, quia ipse distat à soli, minimum 8365, vmbra autem Iouis vna cum distantia eius a sole, extenditur tantummodo 4521.

Figura louis. Cap. 1 1 1.

IGVRAM eius esse sphæricam existimo, non tamen a vt in alijs, omnino per sectam; sed asperam, vt melius lumen ad terras depellar, si enim per sect rounda esse, impersect admodum, vel pocius mimè videri, contingeret, vans quippe eius tancum radiolus ad oculos aostres tenderet.

Magnitudo Ionis. Cap. V.s.

NITYDO Jouis contemmedo accenterorium reschi potest.

IVI videlicet ex cognita eius distantia uconon semidiametro eius apparente, ad candem distantiam. vi quoniam eius mediocris distantia posita est semido 1990; in qua cius diameter apparens subtendit angulum min. 2 ; si igitur construatur triangulum Isosceles, cuius crura reserant distantiam, angulus autem contineat min. 1 ; in co apparebit basim habere cam proportionem ad diametris, terra, quam habeat 12, ad 5, vinde sphararum ratio crit sicuti 14, ad 1. Isopiter igitur quater decies Tellurem adequabit. cum autem constent rationes terra ad 3, 2, 2, 3, ex 13, deducemus 21, ad 3, esse vero re 1, ad 5, vi 280, ad 1; ad 9, vi 84, ad 1, ad 3, vi 182, ad 1; ad 3, vero re 1, ad 10.

Appendix de calculo Iouis.

Odem modo absoluemus calculum Ionis, & Saturai, quo aques Martis absoluimus; sunt enim hi tres superiores planeta persimiles: peo quo sit tabula sequens.

Tabula

Tabula medij motus 24 in longitudinem ...

	ln A	and the local division in the local division	Singul	15.	In mer	fib. A	n.cois		I	n dieb	us.
	Anni	Sig.	Gra.		1	Sig.	Gra.	Dies.	Sig	. Gra	1.
	1	1	0	dana.	0.50.50	g-19 2	De BUG	D DOLL	0	0	1
ell t	2	2	1	4	Hanu.	0	31	Di STIFE	map	m win	.4
	3	3	1	inda ~i	Febr.	0	5	Wight.	0000	Mon	my
3.	4	4	1	hi	Mar.	. 0	7	37.00	O	0	3
	5	5	2	187	Apr.	0	IO	5	0	•	02.E
1	6	6	2	F.	Mai.	0	13	6	0	0	3
	7	7	2	(P)	Iun.	0	15	. 7	0	0	3
3.	8	8	3.	de la companya della companya della companya de la companya della	IIIul.	0	18	8	0	0	4
	9	9	3		Aug.	0	20	9	0	0	4
	10	. 10	3	Same of	Sep.	. 0	23	10	0	0	-5
	11	11	4		Oa.		25	11	000	0	5
В.	12	0	4	C STORY OF	Nou.	. 0	28	12	- 0		
9	1 13	1	4		Dec.	I	0	13	0	- 1	
	14	3	5	3	1	-		14	0	J	Plants
	15	3	5			5	-0	15	0	1	
В.	16	4	6	36	to men			16	0	1	- Maries
	17	5	6		Sig. Gra.			0	1	1	
	18	6	6 7	-115	lanu.	0	3	18	0	1	-
	19	7 8	7	;	Febr.	0	5	19	. 0	2	- 1
B.	30	8	7		Mar.	. 0	8	10	0	2	in Balleron
10	touth	3000	the said	Shaw	Apr.	0	10	21	0	. 2	45.6
In	5 40	4	14	Aller I	Mai.	0	13	22	0	2	A PR
4	60	0	21	12/1	lun.	0	15	23	4 C	2	DES.
展	80	8	28	activit	lul.	0	18	24	0	2	FORTH LOG.
2	100		5	<u>d63</u> 4	Aug.	0	20	25	# O	3.02 x	1.6
Anni	100	10	10	BH2OI	Sept.	0	23	26	0	E120	ektri,
25	300	3	15	13.22	Odo.	. 0	25	27	. c	2	and
景	400	8	20		Nou.	O	28	. 28	C	2	- THE
	,500	a cor	24	VERS 4	Dec.	1941	0	29	0	2	-
300	600	6	29	STOOL STOOL	29 2 7740	cuita.	The state of	130	. 0	2	(417)
3.4	700	9	4]	i inba	57,000	ithor	niggio	31	0	. 3	
aggregatis.	800	STACE	9	333	iusida	laby a	Shop.	dright	3570	S id a	98.11.19
-	900	10	14	insti	Sague	*800n	201 200	11	in sue	io iv	ding
	1000	3	19		1				-	L. ton	Esisi
1	Radix.	Sig	. Gra	· American	11	1		1			
là.	1600	. 5	. 9.	. 48	II.	100		1		1120	Jus

V sus Tabula pracedentis

D datum igitur tempus, ex præcedenti Tabula motus Iouis, inuenias motum eius in longitudine quem detrahes a motu solis; resduum enim erit motus Anomaliæ, vt in Marte. Exemplum. Hodie quo
hæc seribo, idest, anno 1616. die 26. Decembris exacto in meridie, ad meridianum Venetum, qui dies S. Stephani est; sic Iouis locum reperio. têpus Astronomicum sic se habet, cum motibus sibi debitis ex tabula acceptis, vt ostendit sequens formula.

;	Summa		9.	ış.	in gr. 15. Capr. erit cent. epi				
	Dics. 26.	; ;	0.	3.					
	Nou. Biffex.		0.	28.		<u>, </u>	1 2		<i>i</i>
	Anni 15.		3.	5.					
10	Radix 1600.	l's	3.	10.		Pol		- 111	
-	0 0	ğ	Sig.	Gra.		41	18		1
1	10 10	8		0	1111	12.	10	No.	

Morus autem solis est 9. 4. cui addo sig 12. vt demere ab eo possim motum Martis 9. 15. sacta detractione remasient residuum sig. 11. gr. 19. tanca igitur est Iouis Anomalia, idest, tantum distat ab Apogro sui epicycli,
numerando versus orientem per perigzum; quare distabit tantummodo
gra. 11. ab eodem apogzo in semicirculo occidentali, idest, ex parte occidentis, quare scella Iouis erit in zodiaco ante locum epicycli aliquot gradibus, quos vt conifciamus, sciendum est, tanta esse epicycli semidiamecrum vt subtendat in zodiaco gr. serè 11. quare planeta maxime ab eo gecedere potest vtrinque gra. 11, serè, idque quando distat ab apogzo esieycli sig. 3. gra. 11, serè, nunc autem cum distet tantum gr. 11. licet conijcere parum ab eo distare; præsertim quia in apogzo, & perigzo epicycli
vihil distat a loco centri eius in zodiaco, recedet igitur ab eo nunc gradcirciter 6, in præcedentia, quare versabitur circa gr. 9. Capricorni; esique soli vicinus gra. 5. cum sequens, quare videri non poterit ob solis vicinitatem....

TR. A.

TRACTATVS NONVS.

De quatuor nouis planetis Iouis Comitibus.

OCVS. Interea, quæ ope Telescopij in cælo sunt patesata, mirus æque, ac incundus est hic Iouis Comiratus, eum enim perpetuo quatuor stellulæ seu exigui quatuor planetæ comitantur, circa eum circuncursantes, de quibus supra nonnulla tetigimus, siguramque nunc repetendam exhibuimus, in qua Iouis sydus A, residet in centro quatuor circellorum, quos quatuor stellulæ D, G, K, N, circinant. quas ve videamus opus est optimo Telescopio, nocte serenissima in Iouem diresto, & obsirmato, per quod intuentes, inspiciemus propè Iouem vnam, aut duas, aut tres, aliquando etiam quatuor, huiusmodi stellas eum comitari, quod non sacerent si assaa, & non errantia essent sydera, seruant autem inuscem, & ad Iouem hunc situm, ve semper sint serè in ecliptica, NAK, aut in linea eclipticæ parallela, neque easdem seruant adinuscem, nec ad Iouem apparentes distantias; sed modo remotiores, modo propiores ei siunt: quod eis accidere potes, si ponamus eos circa Iouem circulos ducere, non aliter ac circa solem Mercurius & Venus revoluuntur. Atque hæe de loco.

MOTVS. eorum autem motus sic peragitur, vt in superiori parte fuorum epicyclorum versus orientem; in inferiori versus occidentem. ferantur, quod maniseste hine colligitur quia cum tendunt ad orientem. fæpe bis occultantur, semel quidem in S, supra Iouem; & iterum in vmbra; que occultatio proprie eorum eclipsis est appellanda: cuius rei mapifestum signum est, quod ibi semper eclipsantur, vbi hac vmbra porrigitur. nam quando Iupiter Vespertinus apparet, prius latent ob conjunctionem cum Ioue, deinde iterum eclipsantur in parte orientali, ad quain vmbra extenditur, quando autem mane apparent eclipfantur prius inparte Iouis occidentali, ad quam videlicet vmbra extenditur, & postea. ob Iouis coniunctionem in S, quod neutiquam accideret nisi in superiori parte mouerentur ad orientem : cum autem retrogradi sunt, idest, tendunt ad occidentem, tunc semel tantum, & quidem sub Ioue, v.g. in F, absconduntur : quod indicium est, eos infra Iouem repedare, vti diximus. Neque vero eadem velocitate omnes feruntur, sed remotior quisque propiore cardior est; nam D, Ioui proximus suum gyrum absoluit die voo,& horis 18 1. secundus G, diebus tribus horisque 13 1. Tertius K, diebus 7, cum horis 4. Quartus N, diebus 16, horis 18.

ILLVMINATIO. Quod attinet ad illuminationem, mani festum est eos à sole illuminari, cuius signum euideps est, corum eclipses non côtingere nisi quando inter eos, & solem Iupiter interponitur, vei diximus;

Digitized by Google

ex qua interpositione solis lumine priuantur; sicuti luna ex terre interpositione eodem lumine priuatur.

FIGVRA. Tandem figuras corum esse sphericas putandum est.

MAGNITVDO difficilis est cognitu: apparentes tamen coru magnitudines exiguz admodu sunt. Vide Nuncium sydereum & historiam Galilzi de macuiis solaribus, necnon Disquisitiones Mathemat. P. Christophori Scheiner nostrz Soc. voi plura scitu incundistima suse pertractant, quippe qui primis hze omnia mundo manisestatunt. has quatuor stellulas Galilaus iure inuestionis Medica sydera nuncupavit.

TRACTATVS DECIMVS.

De Saturno 5.

ATVRNI Hieroglyphicum falx est, qua carnes fanins secae, quod quod poetæ Saturnum omnium rerum fanium faciant. haius note manubrium superius est; has autem planetarum notas desimpsimus ex Pierij Valeriani hieroglyphicis.

Locus, & distantia Saturni. Cap. 1.

ATVRNVM suos circuitus supra Iouis regionem exercere, que solem vii centru respiciant, vistatis rationibus Astronomi confirmat, videlicet primo ab occultationibus, quod à Ioue quandoque occustetur, videlicet primo ab occultationibus, quod à Ioue quandoque occustetur, videlicet primo ab occultationibus, quod à Ioue quandoque occustetur, videlicet primo ab occultationibus, quod à Ioue quandoque occustetur, videlicet quam Iouis, eamque quartam partem minuti facit. Tertio à motuum comparatione: nam cum sit tardissimus omnium planetarum, ei etiam competit ampliore gyrus, qui videlicet maiori tempore, sue tardius perambuletur. Distantiam vero cius à terra mediocre esse 10,550 semid. terra idem Tycho tradit, de minima, & maxima nihil nunc certi habeo, quapropter eadem sigura, que pro Marte, ac Ioue inservit accomodari etiam Saturno potest; si linea TN, que mediocrem distantiam, resert, ponamus continere semid. terra 10,550 se aigitur nunc reniscur.

Illuminatio & vmbra Saturni. (ap. 11.

I LLVMINAR I a sole vei cæteros par est credere a est autem luxeius plumbea, quanticas eius vmbræ in maxima eius distantia a ta, indagata est eadem ratione ve in superioribus, inuentaque est extendi penè semifemiliam. terra 12/5271, qua cum maxima eius diffantia a folé, 10592; efficit a 3, 124, quare fistella ponantur distare à sole tantummodo 13,000, poterunt eclipsari à Saturno, quapropter valde dignum est observatione an stella six ab hae Saturni ymbra obseurentur. hime enim plura seitu admodum iucunda possunt inuestigari.

Figura 5. Cap. 111.

TIGVRAM eins vei in alijs esse sphæricam par est existimare. verütamen si per Telescopium inspiciatur non semper rotunda apparet, sed aliquando qualis, aliquando etiam tricorporeus speciatur. qua de re seorsim postea agemus.

Magnitudo 5. Cap. IV.

N-mediocri distantia somidiametrorum terra 10,5,50, exhibet diametrum apparentem min. prope 191, unde constructo de more triangulo, eliciemus rationem diam. Saturni ad diametrum terra, & consequenter sphararu rationes. diameter eius continet diametrum terra, bis, eum 1 1, in ratione videlicet 3 1,ad 1.127nde sphararum proportio erit ut 22,ad 1,quare Saturnus terram adaquabit vicies & bis: cum autem nota fint enterorum planetarum magnitudines. ad eandem terram, nota quoque evadent ad Saturnum; eritque Saturnus ad Iouem ut 14, ad 1.ad solem uti 1,ad 647 7, ad Martem uti 286,ad 1.ad lunam uti 180,ad 1.ad Venerem sicuti 133, ad 1.

Motus Saturni. Cap. V.

OTVS Saturni persimiles sunt motibus Iouis, & Martis; nam & eodem modo epievelus mouetur in longitudinem; & eodem modo planeta hie motu anomaliz cietur in peripheria epicveli vt mirabili illo ad solem respectu reuoluatur: pariter etiam in latitudinem exorbitet: & ab ijstem principijs numeretur. Solummodo disserunt in quantitate, nam motus Saturni diarius est in longitudinem mi. 2\dagger. 1\dagger. 1\dag

lem implexam smilem Martiali; sed que frequentiores haberet lineas; sepius enim Saturnum sol assequitur, quam Martem, & Iouem.

Appendix de calculo Saturni.

DEM prorsus modo hic calculus peragitur, quo in duobus precedentibus, pro quo sir tabula sequens vna cum exemplo. Hodieigitur, idest, 26, die Decembris exacta ad meridiem Venetum anni 1616, Bissex, quaratur ex sequenti Tabula medij morus Saturni, locus eius inzodiaco.

	Sig.	Gra.	
Radicis. 1600.	6.	28.	28.
Anni 15.	6.	3.	o.
Mensis Nouem. Bissext.	o.	11.	0.
Dies 26-	0.	0.	C.
Summa in gr. 12.	1.	12.	28. Tauriest cent.epi
Motus vero solis est	9.	4.	o. à quo dépto motu epi
Motus epicycli.	I. '	12.	28.
Remanet	7.	21.	32. pro Anom. Saturni

Stella igitur Saturni transgressa est perigæum epicycli sig. 1. gr. > 2, est-que in semicirculo epicycli occidentali; ae proinde in motu diurno præcedit locum epicyeli aliquot gradibus, quos rudi Minerua sie diuiqaberise considera tantum esse semidiametrum huius epicycli vt ad summum subtendat gradus circiter 6. de zodiaco; quapropter planeta ipse totidem gradus præcedere, aut sequi poterit centrum epicycli, idque cum desticuit vtrinque ab epicycli apogæo sig. 3. gr. 7. serè. quando autem est in epicycli perigæo, vel apogæo, eundem sortitur cum centro locum inune autem distat ab apogæo in semicirculo occiduo signis 4. gr. 8, qua propter non recedet à centro epicycli totos gra. 7, sed circiter 6; vel 5, crit igitur circagradum Tauri 7. vel 6.

Motum in latitudinem horum trium superiorum planetarum breuita-

tis caufa ommittimus.

Tabula

Tatia Pars. Tabula medij motus 5 in longitudinem.

	Anni	Sig.	Gra.		11	Gra.	1.	Dies	. Gra.	-	and the same
	1	0	12		1		1	1	0	0	-
1	2	0	24		Ifanu.	1	0	2	0	0	-
T	3	1	7	smiss.	Febr.	stp2	0.	3	IIO	0	8 3
3.	4	1	119	217.0	Mar.	3	0	4	0	0	1
H.	5	2	1	THE	Apr.	18114	0	5	o	0	1 242
1	6	2	13	allila	Mai.	5	0	6	0	10 61	5.01
	7	2	26	13121	fun.	6	. 0	7	0	-	-
3.	8	3	8	COS.	IIul.	7	0	8	0	0	-
10	9	3	20	SHALLS.	Aug.	7 8	0	9	0	0	Line
1	10	4	2	ne Bieri	Sep.	9	0	10	0	.0	
	TI	4	14	South	loa.	10	0	11	0	0	-
3.	12	4	27	din a	Nou.	11	0	12	0	0	
-	13	5	9	-1-1	Dec.	13	131	13	0	0	
	14	5	21	1 61	120		li	14	0	0	
18	15	6	3	Vicinity of	ndo r	ומישול	Don't	15	0	0	-
3.	16	6	15		la mêl	ib.ann	Biff.	16	0	0	
111	17	6	28	-		Sig.	Gra.	17	c	0	1
	18	7	10		Ianu.	300	o	18	o	0	i
	19	71	22	H.	Febr.	1	0	19	c		-
В.	20	8	4	1	Mar.	3	0	20	c	0	
		i			Apr.	41	0	21	o	0	ĺ
I	40	4	9	JV	Mai.	23	To	22	0	0	1
In	60	0	13		lun.	6	ol	23	- c	0	1-
	80	8	18		ful.	2	c	24	0	0	
c	100	4	2.1		Aug.	8	0	25	e'	0	
Annis	200	9	14	1.50	Sept.	9	0	26	1 0	0	-
288	300	2	6	. 1	Odo.		0	27		0	-
-	400	6	28	2.4	Nou.	11	0	28	c	0	
14	5.00	11	21	4	Dec.	12	15	29	o'	0	
aggregatis.	600	4	13		2 1 7 1			30	1	0	
270	700	9	5	artir s	li .		- 1	31	1	2	100
200	800	1	27	11.8						. 1	
225	900	6	19	- 1	1						-
6	1000	11	77		11						1
	Radix.	Sig	. Gra	. 1.	11			-			1

COROLLARIVM.

De duobus Saturni 5 Comitibus.

IRABILE est illud quoque, quod circa Saturnum merabili Telescopio nostra tempestatis Astronomi rimati, ac pariter mirad sunt; ipsum videlicet duobus paruis stipari comitibus, sicuti Iouem quatuor, qui cum Saturno in linea aquatori parallela constituuntur, quemadmodum comites Iouis cum eo in linea ecliptica parallela. sunt que aliquando adeo Saturno proximi, vt non distinguantur ab eo, sed eum oualem apparere essiciant, vt in figura B: aliquando ab eo plane distinguan.

A .50 .50 B

tur vt in figura C; fed illud omnino mirum, quod euni Galilaus, & alij duob. totis annis, & amplius, eos continuo Saturno affiltere cospexissent, postea eu acuerunt, nec quid de illis sactum sit audio quid

quam, quod inopinatum spectaculum observatores stupidos tenet aemirabundos, ego ad sinem huius Octobris anni 1616, oualem ac cum duabus maculis rotundis ad verumque verticem conspicto, qualem prima sigura A, ostendi: in quo statu adhue perseuerat hoe mense Nouembri, 1619, quo hæ imprimuntur, vide Galilæum in lib.de maculis circa sinem; occnondiquisitiones Mathematicas P. Christophori Scheiner nostræ Soc.

TRACTATVS VNDECIMVS.

De Cometis.

LACET hoc loco post tractatum de perpetuis, & ordinarijs planetis subijcere tractatum de cometis, quandoquidem multi ex recentioribus Astronomis plerosque omnes cometas, quotquot ipsi videlices
observarunt, cos in planetaria cali regine deprehenderunt, vnde etiamijsdem placuit planetas extraordinarios, ac temporaneos appellare cometas. Neque vero hac, de calestibus cometis sententia, (vt parum eruditi existimant,) noua est, sed omnibus saculis quibus philosophatum est
coaua; nam testibus Aristotile, Seneca, & alijs, Pythagorici, & Italicasecta, asserbant cometam esse vnam ex stellis errantibus, sed longis post
temporum intervallis apparere; idem senserut Hippocrates Chius ex codem Aristotile, necnon Diogenes ex Plutarcho de placitis Philos. Chaldai etiam astronomorum antiquissimi, vt refert Apollonius Mindius apud
Plut.

Plutare. cometas in planetarum numero pone bant. quibus affentitur iple Apollonius Mindius. Seneca postea seculo non tam vetusto, pluribus enixe contendit cometas non tantum celestes esse, verum etiam inter eterna nature opera ponit. vide eius lib. 7. nat. qu. ca. 22. & 23. propinquiori postea eno, in eadem sententia perseuerauit Albumazar magni inter Arel bes nominis; ve tradit Cardanus de subtilitate. & superiori nobis seculo, idem Cardanus citato lib. de subtilitate idem demonstrare conatus est. nostra denique etate, qua Astrologice observationes, magnis ac sabresa citis organis etiam circa cometas habentur, hanc per omnes etates deducam opinionem veram esse, consultissimi Astronomie suculentissime coprobare nituntur. Verum anteqnam corum argumenta asseramus, pressenta de cometarum accidentibus, per apparentias & observationes deprehens, pertracare.

Figura Cometarum. Cap. 1.

ARIÆ sunt Cometarum siguræ, quarum duæ sunt præcipuæ: Alijenim crines vndique in orbem vibrant, qui criniti, cincinnati, & cometæ propriæ appellantur: Alij vero ad vnam tantum partem barbam, aut caudam radiosam demittunt, hique barbati, caudatique dicuntur. Porrò cometa græca vox est, nam Kounsne, comatum, seu crinitum significat: à Koun, quæ coma latinè dicitur.

Magnitudo apparens Cometarum ?

INIMI funt instar voius maximz stellz sizz; maximi instar solis; nam teste Seneca, Neronis tempore, cometa vous solem magnitudine adaquanit. alij suas magnitudines inter hasce extremas multiplici varietate medias continent. vbi illud maxime notandum, eundem cometam non seruare eandem sigurz magnitudinem, sed eam iuxta motum, quem habet proprium, variare, non enim vt videbimus, aquabiliter incedunt; quare siguram imminuunt, vel augent, pro vt corum etiam motus remittitur vel intenditar: quod exacte olim Seneca, nunc vero Tycho observarunt, vt ille cap. 8:de cometis: hie vero in cometa anni 1577. enarrat, monnulli initio magniappatent, postea paulatim minuuntur, vt amplius discerni nequeant; alij contra initio sunt parui, demum decregiount vsque ad apparentem interitum.

Apparens

Apparens duratio Cometarum.

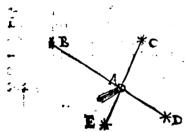
INIMV M quidam octo dies affulgent: alij suas augent ætates; vsque ad semestre spatium; nam magnus ille Neronis cometasex totis effusit mensibus: alius anno Christi 1240. qui crines in medium vsque cæli ab horizonte euibrabat, vix intra sex menses, ve scribit Daniel Santbechius, extinctus est.

Motus Cometarum. Cap. 11.

VPLICI motu perinde ac veri, & perpetui planetz; cometz, qui spurij, & euanidi pariter sunt planeta, aguntur: motu videlicet diurno, quo circa mundi centrum integras quotidie conuersiones absoluunt, ac proinde non aliter, ac extera sydera quotidie oriuntur, & occidunt; dumodo in ea cæli parte existant, que ortum & occasum patiatur, seu que in diurna connectione nostrum horizontem prætereant. præterea motu proprio meant, quo non in codem ezli loco harent, sed ab co, in. quo primum affullerunt, quotidie abeunt. qui motus antiquis etiam copertus fuit; nequaquam enim eos inter errantia sydera computassent, nisieos planetarum instar, peculiari cursu in calo errabundos esse cognouissent. Aristotiles aperte de quodam magno cometa id asserit; qui cum primum visus sit vesperi in occasu zquino aiali, sole in principio Capricorni brumam efficiente, necesse est eum extitisse propè aquatorem, è regione primi gradus Sagittarij, vt in sphera materiali videre est, ea astronomice collocata, positoque sole in principio Capricorni, eoque iam demerso, sie enim videbis gradum aquinocialis occidentem, in quo cometa erat, esse è regione primi gradus Sagittarij, postea paulatim ad orietem in consequentia perrexit, vnde & a sole remotior, & supra horizontem altior exparte occidentis apparebat; donec ad Orionis zonam alcendit, vbi extincus est. Orion autem tunc temporis erat circa finem figni Tauri, quare proprio cursu ad orientem peregit hzc signa, Sagittarium, Capricornum, Aquarium, Pisces, Arietem, & Taurnm. qui semieirculum, fen gra. 90, efficient. Seneca ipse morum hune non solum agnouit, sed preterea observauit per lineam in calo rectam fieri; seu ve aiunt Astronomis per circuli maximi porcionem. cap. enim 8 ait, Cometarum cursus lenis, & per diem, acno chem quantum transferit abscondit. & paulo post subdit, Cometarum curlus compositus, & destinatum iter carpens, non consule, nec tumultuese eunt, ceu causs turbulentis, & inconstantibus pellantur. cap. vero 29, sie, alter ille cometa à Septentrione primum visus, nondesijt in recum assiduè celsior fieri, donec excessit: alter intra sextum men**fem**

sem Jimidiam enli partem transcurrit. Recentiores verò idem exactius, ex accuratis observationib. comprobarunt. quorum primus fuit eximius: ille Ioannes Regiomontanus, qui postea aureum libellum de cometis elucubrauit. superiori vero ztate Tycho, cum alijs p'uribus Astronomis, eundem maximum circulum exactissime sapins observarunt, idque hoc ferè modo; cursum, seu viam cometa propriam comparant ad viciniores Rellas fixas, secus quas quotidie progrediuntur, notando scilicet eius ab illis distantias, ideit, distantias locorum comerz ab illis, que loca posea in altronomico globo in quo stella rità sint collocata, depingunt; vider maniselte apparet ea omnia loca in portione circuli maximi exacte, este conflituta. Distantiz autem cometz à vicinis stellis accipi possunt per noftrum Quadrantem, ita fitum, ve fimul per cometam & stellam, eius cir cunferentia transiens, & dioptra nune stellam, nune cometam aspiciens gradus in circunferentia inter vtramque inspectionem interceptos manifeltet.

. Cæterum hæe loca cometæ quotidiana, sie Gemma Frisius in astronomico Globo depingit: affumit quotidie stellas quatuor cometz circunstantes, ita ve cometa sit in concursu duarum linearum, que oppositas.



stellas jungant: quod per filum oculis pretensum, atque assumptis stellis, & comete obiecum examinat. v. g. fit cometa A, in medio quatuor stellarum B, C, D, E, ita ve filum per duas E,C,& cometam simul trã. feat: fimiliter filum transeat per duas B. D, atque iterum per cometam. in glebo igitur in quo hæ quatuor stellæ fint suis loeis depica, extendantur duo fila per bi-

nas, ac binas fiellas', & in communi filorum concursu erit cometæ locus: sie quotidie fiat, singulorumque dierum loca notentur, atque hine manifelte eius via , feu curfus apparebit effe reca, feu portio circuli maximi, omnia enim illa loca erunt in directum constituta.

Portò hie proprius corum motus non est idem in omnibus, sed varius; nam alij ab occidente in orientem tendunt; alij è contra. omnes diligent ter observati destectunt ad boream, vel ad austrum, idque variè. alij celerius, alij tatdius mouentur. Somma velocitas observata ex Regiomontano vno die peregit grad. 40. sonnulli initio velociores, quam in fine. alij in principio, & in fine apparitionis tarde mouentur : immedio vero velceistime perinde ac fi in aliquo epicyclo deuoluti prius descendentes tardi essent, postez eirez epicycli perigzum veloces, tandem epicyclum scandentes tardi apparerent.

Quanticas autem corum curlus, leu via, varia etiam eft;qui maximam peregerunt discurrerunt gr. 180, rti ille quem supra ex Aristotile memocavimus; & alies de quo Regiomontanus, qui à Libra in Arietom conti a... De Mundi Fabrica.

296

fignorum ordinem gradus 180, permeauit, alij gra. 90, alij 44, alij ad hue pauciores pro varia corum natura. quamobrem ficuti perpetui ac ordinarij planetz motibus, velocitate, ac via, inuicem differunt; ita hicusnidi & extraordinarij ijidem diferepant.

Corollarium.

7 X dicis de motu cometarum videtur non omnino incongruum effe E x dictis de moru cometat un vicenti de cometas describere suo proprio motu magnum quempia epicyclum, hoc enim pofito faluantur corum phenomena; fic enim initio tardi, in medio veloces, in fine iterum fegnes effent, hine etiam maiores, & minores apparebunt, ficuti etiam veri planetz. fed cur plures initie apparent celeriores? si in epicyclo revoluerentur, omnes estent initio tardiores, quia in descensu primo apparerent. Respondere possumus plurimos inicio non apparere, seu non conspici, propter corum paruitatem, nifi enim magni fint, in se hominum oculos non convertunt. opinor igitur eos quidem in calo diu vifibiles effe, quamuis non animaduercantur; quod fi tune, cum possunt, cernerentur, tardi, ac minores apparerent, quampostea. Præterea nonnulli diu latent ob solis vicinicatem; qua propter cu postea heliacè oriuntur, iam circa epicycli perigzum mouentur, ac propterea velociores, ac majores, quam pofica, hujus rei exemplum habemus in noua stella anni 1572, quam Tycho pag. 304, scribit multo prius conspectam esse ab Aurigis, Nautis, & Rusticis, quam à Philosophis, aut Astronomis, quare idem cometis serè omnibus accidere opinor.

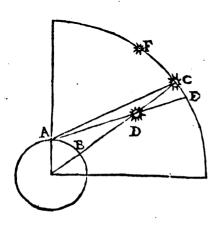
Barba seu cauda Cometarum.

L L V D maxime notandum in omnibus cometis barbatis, seu caudadatis, barbam hane extendi ad partes solis auersas, idest, si solita in occidente, cometa directe barbam projeciet in orientem; è contra si solitarit in oriente, cauda in occidentem recta dirigetur. in quo recentiores connes consentiunt. Petrus Appianus id diligentissime in 8, cometis, Gemma Frisus in alijs, Tycho tandem in quinque barbatis, idem exacte admodum observauit. in vno solum dubitat, qui videbatur caudam non a sole, sed à Venere directe auertere; quod tamen alicui visus sallacia tribuendum putat. Causam huius rei putant este solis sulgorem, corpus cometa peruadentem, & inde in oppositam partem emicantem: sicuti etia videmus vitream pilam soli expositam, in partem soli auersam lumen solis se peruadens, ita vnire ac transmittere, vt non solum appareat, sed combarat etiam. Veruntamen cauda curuitas, & sigura non acuta, sed lata, dissicultatem aliquam ingerit. Caterum sicuti lumen solis in aere, vel acta, dissicultatem aliquam ingerit. Caterum sicuti lumen solis in aere, vel acta.

mehere puro neutiquam apparet: ficetiam cauda cometa in puro ac omnino diaphano calo spectari minime poterit, quare putandum est la ic caude opacam aliquam subesse materiam. Maxima autem caude longitudo ex observatione deprehensa est gr.22.

Parallaxes Cometarum.

TNGENIOSA ac subtilitate plena res est parallaxis, per eam egim L totius mundanz fabricz ordinem ac situm perserutamur, quod si in. exteris, ordinariisque syderibus vsum habet præclarissimum, in cometis certè omnem superat admirationem, qui enim fieri potest, in re adeo vama.nona.& inconstanti. vt parallaxis indagetur? veteres tamen Astronomai hane in comecis curam omittentes, proinde nihil certi de corum à terris diferentia tradiderunt. recentiores igitur latini hanc gloriz palmam. fibi oblacam minime neglexerunt. Parallaxim igitur cometarum dupliciter indagant. Primo ex diversis, & valde diffisi locis, secundum terra latirndinem.quorum scilicet poli altitudines valde differant. exemplo sit illa, quam Tycho Vraniburgi in Dania, & Tadzus Hagecius Pragz in. Boemia obsernarunt; que duo loca different in altitudine poli,nam Vreniburgum altiorem habet polum 6, gradibus, quam Praga: & præterea. funt sub eodem ferè meridiano, quod negotium illud multum iuuat. vterque praterea eodem die, eademque hora, & consequenter in eodem circulo verticali cometam observanit. Observanit autem vterque quantum distaret à stella, que Vultur appellatur, idest, quot gradibus esset infraeam, erat enim in codem verticuli cum ea : vterque autem reperit candé distantiam; & consequenter vterque aspexit eum esse in codem cali pun-&o, ac proinde nullam pati parallaxim, idest, nullam exhibere varieta-



tem aspectus ex locisadeo seiunclis. sit in præsenti sigura A, Vraniburgum, B, Praga F, stella Vulturis, C cometa, in codem verticali F C E, iam distantia C F, vtrique visa est gra. 17 min. 52. quare vterque eam in codem cæli loco conspexit. quod signum euides est cometam sublimius suisse luna, &c alijs planetis, qui sensibilem exhibent parallaxum; si enim suisse in cadem distantia cum luna à terris v.g. in D, tunc Vraniburgi conspecta suisset in E, humilior, & remotior à stella F, yt ostendit linea vi-

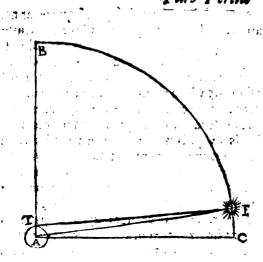
Ppa file

fina ADE, fi suisset in concaurate regionis lunaris, que à terra diffat semid. terra 52, exhibuisset parallaxim min. 7. serè, ve patebit ex constructione figura, que habeat poli altitudines, quas habet Vraniburgum, & Praga, &c. (quas videas apud Tychonem pag. 125. in lib. de cometis) & præterea cometa distet à terra semid. 52. in huiusmodi enim figura, nonverque inspector eundem ce li locum comete conspiciet, sed diuer sitas aspectus prædicta apparebit. hoc igitur modo, ex diuersis locis parallaxis

deprehenditur. Sedex codem oco, eleganter admodum, vnico filo, in tanta fubtilità: tis negotium, aduocato, parallaxis deprehenditur. Cum igitur cometain fine durationis proprio motu adeo lenteseit . vt vix incedat, bis obserpandus est per filum hoc modo. Primo cum valde ab horizonte sublimis fuerit, notentur binz stellz ei viciniores, inter quas ipse collocatus sit in recta linea, que sit horizonti parallela; quod per filum in directum Rellis assumptis expositum, atque oculis pratensum experiri oportet. postez. eum occasurus prope horizontem fuerit; iterum prætenso filo expendendum eft, an in eadem reca linea cum iildem ftellis exiftat : fi enim exiftit nullam exhibet parallaxim.ac proinde alto exlo foatiatur: fi vero fuerie humilior, quam ve sie in ea recta linea cum iildem stellis, aliquam subi. bit parallaxim; que postea quanta sit si exacte lubeat scire, nostro Quadrante observandum est, quot minutis, vel gradibus à prædicta rectitudine discedat; tanta enim erit aspectus enariatio. Neque vero quidquam. à refractione timendum ell, que prope horizontem ob aeris crassitiem. solet sydera supra verum corum locum efferre; quia hae ipsius hallucina. tio tam cometam, quam fellas assumptas parieer elevabit, ac proinde eadem corum mutua distantia, ac positio remanchit, ac si nulla esset refractio. Observarietiam potest apud horizontem ortiun intra binas flellas in recta linea horizonti parallela, fi enim cum postea valde sublimis fuerit, apparuerit in eadem rectitudine nullam patietur parallaxim, fi yero assumptis stellis fuerit altior, quam in recta linea, parallaxim patietur: quod si adsit motus proprius, is detrahendus est pro ratione temporisedapfi à prima observatione vsque ad secundam.

Aliter per Quadrantem, hoc modo, observetur diligenter in maxima cometa altitudine distantia ipsius ab aliqua vicina stella sina, que ei supra aut infra directe sit, seu in eodem verticali, atque eis proxima: idque siat quando cometa, aut nihil, aut vix proprio motu mouetur: postea cum prope horizontem descenderit, notetur iterum earundem distantia, habita etiam ratione motus proprii, si quis assuerit; nam si eadem distatia remanserit, nulla aderit parallaxis, accometa altissimus supra lunam attolletur, si vero distantia erit mutata, ita ve cometa inserior euaserit, quam oporteret, tanta erit parallaxis, quanta hac distantia variatio, seu distarentia a priori, siue ea maior, siue minor apparuerit. ve autem sciamus quam altè in mundi diametro sixe parallaxis cum euchat, consti-

tuenda



tuenda erft vera figura que eadem paraflaxim efficiat in eadem alritudine ab horizonte in qua erat cometa in vitima obleruatione : had enim distantia pariter tune notanda est; ex tali enim figura apparebit , quot terra semidiametris attollatur vt in præsenti figura, vbi altitudo C E, supra horizontem A.C., ponitur zoualis alcitudini cometæ in vltima oba servatione. angulus de-

inde, TE A,d. bet esse aqualis parallaxi, idest, continere tot gra. aut miss, quot erant in dissertia distantiaru. vltimo trianguli basis sit linea T & que semidiametrum terre reserat, postea per circinum diligenter examinetur quoties semidiameter A T, ingrediatur in lineam A E, nam totidem demidiam. distabit à terre centro cometa.

Locus sine altitudo sometarum:

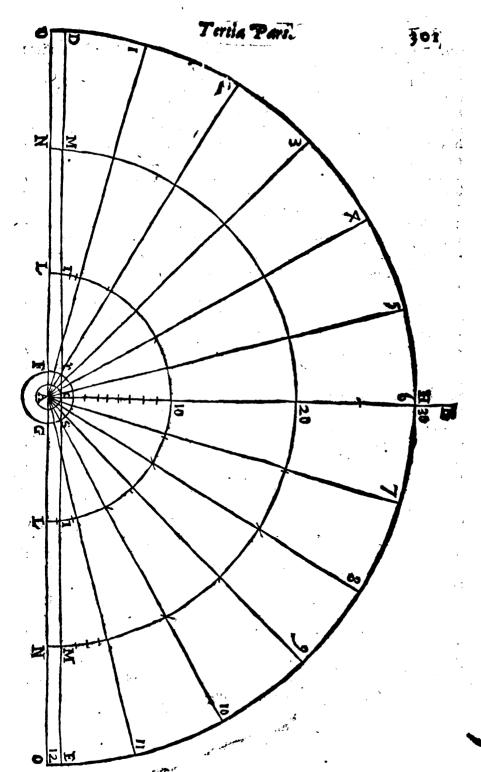
Cap. 1 1 1.

🦙 🗴 pramissis de sigura, duratione, motu, situ, ac parallaxi cometarus iidem Astronomi non difficile eis quoque locum in hac mundi fabrica tribuere: afferunt igitur cometas eos, qui nullam aut minorem, quam luna exhibent parallanim, supra lunam in calefti regione spatiari, quod quidem ipfius parallaxeos natura euidenter convincit, vti supra sepe oftensum est; voi sciendum est recentiores aftronomos, qui in hanc euram diligenter incubuerunt, comperific cometas quotquot observarunt ant nullam, aut minorem quam luna subijsse parallaxim. id luculenter Tycho explicat in quinque à le magna diligentia observatis; partim in lib. integro de cometa, partim in primo epistolarum tomo cui alij complures docissimi viri adftipulantur. quare non solum illos quinque inter celeftia. corpora annumerant, sed etiam omnes alios eiusdem esse codiciónis probare conaci funt, sequéribus rationibus. Primo ex corum motu, non proprio, sed diurno, & communi omnibus aftris; nam cometa horis 24. cum exteris aftris circa totam terram renoluuntur;ac tanto répore supra hoci-:nontem manent, seu apparent, quanto affixa sydera, aut ordinarij planete. anod enidens fignum eft , eos fi non fupra lunam, faltem infra non lôge al ea circunferi; fi enim ferrentur circa terra spatio 24, hor. in circulo hunifit propè

propè terra.v.g. in suprema aeris regione, aut paru supra, sequeretur neces sario eos breuissimo tepore ab ortu ad occasum preteruolare, ideft, modicu supra horizonte sensibile permanere; sed supra eum, instar ciciffimi fulguris, præterlabi. quod hac figuratione explico, atque demontro. fit igitur in ea terræ circulus omnium minimus, cuius semidiameter A C. & in linea A B, contineantur semid. 52: hac enim erit temid. concaui lunaris regionis. describantur plures semicirculi circa terram, qui variorum comerarum diurnas couerfiones referant, diuifique fint in partes 12. 2quales que correspondeant horis 12, quibus cometa supra senfibilem horizontem D C E, maneret, si essemus in sphara recta; suppono enim facilitatis causa, hane demonstrationem fieri, vel in sphara reda, vel saltem cometam aflumptum sub zquinoctiali, motu primi mobilis conuerti. hic proculdubio ex allatis superius apparentijs, horas 12. totas supra sensibilem horizontem DE, spedabitur. fi igitur cometa gyraret per secundum circulum F G,maneret supra horizontem prædictum horis tantum 8, odo enim tantum partes illius, que horas octo repralentant, fupra horizontem extant, vt ipla figura indicat, in arcu R S, qui 8, tantum partes continet; hic vero gyrus diftat à superficie terre vna rantum semidiametro, ideft, milliarijs 3,00; atqui re ipfa talis cometa 12. hor. apparet: impossibile igitur est, eum in tam humili gyro reuolui; quare multo minus in suprema aeris regione ferretur, que milliarijs tantum 70, eleuatur, ibi enim pro apparenti celeritate, ac gyri paruitate supra horizontem vix appareret; sed citissime decurreret ad occasum. praterea si cometaeffet in supremo aere, altitudinis fo.milliar, tunc mutato vel modice horizonte, aut ad boream, aut ad Austrum, occultaretur omnino: verum contra accidit, nam cometa videntur ab ijs omnibus terra habitatoribus, à quibus etiam ftellæ ei propiores spectantur. sed reuertamur ad figuram, f percurreret tertium semicirculum cuius semidiameter continet 10. femidiameter terra, Cometa deeffent 2 hora ex horis 12. vna enim pars tertia I L hora, latet infra horizontem exuna parte, altera I Lex altera. in quarto semicirculo deessent 2, hora M N. tandem in semicirculo D E, cuins femid. continet jo. femid. deeffent + hora EO, ve figura oftendit ad horas 12. supra horizontem complendas, quas cometa explet: quod si figura amplietur víque ad femidiametros 43, defunt 2, ad horas 12;qua propter adhue sublimius fertur. certo igitur ex hac figura conuincitur cometas saltem prope lunarem regionem revolui, vbi mora eius supra horizontem insensibiliter minor euaderet horis'12. verum cum plurimi, omnem effugiant parallaxim, ij altiffimo calo, vel fupra folem ad Iouis, & Saturni provincias funt euchendi.

2. Przerea aut elementares, aut czlestes sunt cometz, non elementares inquiunt, igitur czlestes erunt. quod minime elementares sint hinc probant. Primo quia ex przdictis patuit, eos in czlo spatiari, qua igitur tatione elemetare quiddam in alienam sibi mundi partem conscendit, ibi-

Què



que tamdiu, tam regulariter mouetur, atque affulget? Vnde Seneca, hoc loco, syderis proprium est, inquit, ducere orbem, atque hoc cometz ommes efficiunt. deinde omne quod causa temporalis accendit, eito intercidit; sic faces ardent, sic fulmina in vnum valent idum, sic que transser-se dicuntur stelle, & cadentes preteruolant, & secant aera. nullis ignibus, nis in suo, mora est. si ignis esset collecticius, & repentinus, alternis diebus maiores, minoresue sierent. quisquis est ignis aere expressus, in suga est, nec apparet nisi cum cadic. Cometes habet suam sedem, & ideo noncito expellitur, sed emetitur spatium suum; nec ex tinguitur, sed excedic hec doctissimus Lacinorum Seneca. quibus à tumustuaria, ac euanida Meteororum turba, cometas excipit.

3. Qua ratione motum proprium, quem initio celeriorem oftendit, pe-

detentim ordinate, & proportionaliter inhibet?

4. Qua ragione subsunaro eneteoron circulum maximum adeo exacte in calo proprio motu describeret, idest, perpetuo, ve ait Seneca, tendens in directum...

5. Hie proprius corum motus crat lunari proprio tardior, ergo secun-

dum vitatas rationes, supra lunam, maiorem ducit orbem.

6. Que ratione elementare spectaculum tam longauum foret, vt velad 6, mentes (teste Seneca, & quidem veulato) aliquando cometa appareat?

7. Eofum quoque vera magnitudo exleftem corum patriam testatut;

mox enim probabitur nonnullos tota terra maiores extitisse

Tandem corum cauda que semper in partes soli auersas proijcitin, anid innuit ? li effet ignitum Metcoron, flamma hac potius furlum, Vel huc illucagitaretur: exquibus omnibus concludunt eos in calo tanquam planetas temporaneos asciscendos este: Quod si quis vereatur eliquid noni czlo inuehzre, ei cum antiquis Italicis, Pythagoricis, Apollonio Mindio, & Seneca, liceat cometas inter aterna natura opera cenfere; ita ve non de houo in calo generentur, sed de nouo appareant; neque desinant este, sed apparere; forte enim desimunt, quod nimis in calestes sublimitates euchantur; sieque paulatim à nostris visibus se subducant: panlatim que praprium motum remittunt, quia instar planetarum in magno quopiam epiòvelo furfum afcendunt; in quo afcenfu tardi primum, mox stationarij euallung: deinde post longa tempora, postquam per imaginaria illa spatia, que étiam extra mundum, nonnulli imaginantur, spatiati in superieri parte epicycli fuerunt, iterum ad nos descendere incipiant, iterumque in nostros se demittantaspeccus. Enimuero nonne hac ratione Venus, & Mercurius suas apparitiones & occultationes alternant? Vide tractatum no frum de cometa in opere de Locis Mathem. apud Arl-Rotelem; vbi plura hue spectantia reperies.

Vides igitur Lector, quam verum illud lie, non esse ad pauca respiciesdum ei, qui velit in quanis materia pro dignitate quidquam determinare.

Vera

Vera Cometarum magnitudo.

Cap. 7 P.

PPARENS diameter capitis illius cometæ, quam anno 1577; Tycho, & alij plures observarunt, erat min. 7. distantia vero eius a terra erat semidiam. terræ 210. seu diam. 105. si ergo vt in alijs siat ssocieles, cuius latera contineant partes 105, angulus vero minuta 7, collata basi cum vna ex illis partibus, idest, cum vna diametro terræ, basis continebitur in ea quater cum duabus tertijs, quare earum proportio erit sieuti 3.ad 14. vnde & sphærarum ratio constabit ex cubis horum numerorum, qui sunt 27, & 2744, habent enim eandem rationem quam sphæræ; quæ cognoscitur diuiso 2744, per 27, prouenit enim quotiens quasi 101, qui indicat cometama terra contineri, & adequari centies, & semel.

Eodé modo lógitudo caudæ eius inuestigatur; nam apparens longitudo subtendebat gr. 22, distantia vero a terra erat diamet. terræ 105, igitur per Mosceles vistatum, compererunt longitudinem veram huius cometes

continere diam. terra 48. crassitudo autem suit diam. 11.

Similiter agendam est in alijs cometis, quia vatiz sunt corum apparentes magnitudines necron variz corum a terra distantiz. Cometa ille. Neronianus, qui ex Seneca, magnitudine sua apparente solem adzquabat, proculdubio vera magnitudine Lunam superanit, quandoquidem. supra cam essuliuc censendus est: ve ex superioribus ostensum est.

Corollarium de materia Cometarum.

COLENT nonnulli Physiologicum Astronomis de cometarum ma-O teria contendere, affirmant enim aliqui ex illi cometas ex elementari materia constare, acque etiam in elementari regione versari, quippeque cometas tantum de facie norunt; cum enim corum circuitus, vias, motus, parallaxes, nequeant perserutari, de ijs tamen secundum vulgarem apparentiam iudicant. verentur præterea ne quam nouitatis notam... celo inurant. Ex opposito Astronomi qui predicta cometarum accidentia fagaciter rimati funt, caque omnino rebus tantum exleftibus competere vident, cos non elementares, sed czielles esse autumant. Verumenimuerome ab verifque gratiam initurum confido, fi qua racione lis hac componi possit, oftendero: ratio igitur est, si corum opinionem sequamur, qui putant cometas celes es este, ac continuo inter eterna mudi corpora perseuerare, quamuis raro conspicua euadant.in qua sententia suere. olim Fythagorici, & Italorum Seda: sed & recentiores suas hypotheses ita cometæ accommodant, vt cum antiquis consentire possint; dum enim - cos in magno epicyclo reuoluunt', omnes saluant apparentias, & præterea

Digitized by Google

eos in sublime celum ita attollunt, et paulatim ad visum minuantur, ac tandem non percant, sed non apparent, hac enim ratione nihil noui celo inferunt; quod Physicis, ne conting its precipue cure est ence cos elemetares facinat, quod Altronomi magnopere auersantur. hac sit conciliatio.

Ex dictis de planetis tamen polimarija, quementraordinarija, scilicet. Venerem & Mercurium ecires fote ioamoueri, ve aliquando infra, aliqua do fupra ipfum existant : Martis stella etia aliquando infra folare regione descendere: Cometas per omnes en li partes propriis motibus discurrere: folent nonnulti recentiores de cali duritia, vel fluiditate nonnulta coniicere; quod eis videatus fine celi liquiditate non polle predicte fabrari pofito enim ez lo duro non vident qua ratione Mercurius. Venus. & Mars. per calum folis fusque deque vagari possint, neque qua ratione cometa poffint iplos quoquo versus periorare addunt preteres poliner ragnem. probaffe celum planetarum effe durum. hine pratence dellati polle pittant, calos planetarum non esse realiter ab innicem distinctos, sed planetariam regionem effe purum celum indiftincum, in quo errantia sydera cereis legibus, ae motis errent. diftin dionem vero illam in eccentricos & epicyclos reales putant effe quandam subtilem ad falnandes metricaitogitaram hypothetim, quando quidem Ptolemaus, Copermicus, Trehou iolas circulares lineas, & quidem imaginarias in exlo defignarine ... Or and the same of the state of the same sale.

Alterum Corollarium ex Seneca divinatione.

AP 2 s.de cometis; quid miramur, inquit, cometas, tam rarum mudic di speciaculum, nondum teneri, certis legibus. multa sunt Gentes, qua tantom sacie nonerint adium, qua mondum sciant cur luna descias, veniet rempus quo ista, qua nunc latens, in luceim dies entralet; & longioris aui diligentia, ad inquistionem cantorum atas vua non, sufficit, posteri nostri tam aperta nos nescisse mirabuntur. & cap. 6 erit qui demonstret aliquando in quibus cometa partibus errent; cur tam seducti a exteris eant; quanti qualesque sint recontenti simus inuentis; aliquid veritati, & posteri conferant: & cap. 3 1. publia ses est apundua, nisi in illo, quod quarat omnis mundus habeat, hac prudeptissimi Seneca egregia divinatio, qua quantum veritati suerit consormis apparet; si in pradicis à nobis superius, conferantur succedentium atatum inuenta cum prace dentibus, sed adhuc melius tunc apparebit, cum iam inuento Telescopio, cometa quispiam primus illuxerit, speso enim auxilio admirandi mins instrumenti, seculum tandem nostrum de cometis triumphaturum.

Digitized by Google

Appen-

Andrew State (1994) Andrew

Appendix de Trabe, & Cometa anni 16.8.

VOD magnopore exoptabams ut scilicet aute huius spharaedi-V.O.D. magnopere exopravamente actions observationibus pracipuè per Telescopium habitis, de natura & loco eius aliquid certi conftaret, sicque tradatio hae absolutior enaderer; id calo nottris voris cumulate respondente, ex sententia omnino successie; mon solum en m. cometam, sed & præterea aute ipsam ingentem Trabem, veluti eius prodromum, nobis calum oftentauit. de ijs igitur, cum plures fusius iccipseriot. edo pariter ex inflituto, nonnulla proferam, que egomet, vel oble mani. vel ex observatione commentue sumo and line and line 3: Anno initur: 1618. die 18. Novembert tradit Disputatio affronomica. Collegij Rom. Soc. noftre, Trabs ingens antelucano rempore, quippe que in czlo 40. gradus occupabat mundo; affulte, perfenerauit dies I I. quibus à Cratere ad cor Hydra proprio motu gradus penè 241 prograssia est. porrò præter propium mocum diurnam quoque conversionem, non secus apfydera & cometz horis 24. absoluebat; tandingue supra horizontem cemebatur, quandiu asihan iydara anibus praxima apparebat, quod cortum mihi argumentum eftigam non in agrea regione, fed fublimius, faltem anud Lunares circuitus circunlatam effe; quod eadem ratione & figura. quibus superius cand-vius sum in oftendenda cometarum a titudine, oftendi potest. quod cosinentius annotare placuita, cum illud plenique. omnes, quosquot ego legerim huius gamete legiptores , preterieriae ex muibus praterea foqui videtur huiufmodi Trabes effe cometis nalde affi nes, ac proinde juris aftronomici, sum & fublimes incodant , & die perfauerent; incenque non folunt diurpo, sed etiam proprio cjeaosuri & ranrlem figura non eis absimiles sing veum ego enim die 29. Nou mane eam ad meridiem. & propè borizontem extensam conspexissem, vila mihi est eadem veluti magna alterius cometz: cauda; videram enim paulo antekometam nounm, de quo mox dicam: naturam igitur cometarum huiulmedi crabes omnino imitantum . b. a regis felle de la le Die inieur 29. Nou quo mibi vitimo apparo it Trabs, codem primo apcarrie Cometa; quo vilo, magnopere ganilus lum, fperans me iamiam. Voci compotemesse, eum igitur statim uppn solum ipte, sed alij etiam ex mostris socijoptimis Telescopija perscrutati sumus, verum nihil aliud inspeximus,quam veluci sydus ingens, euins lumen eirca medium rubidum, ac infear Martia entilum erat, circunquaq; vero rarius flavelecbat. idem fementibus quoque diebus factitatum elt, arque identic mper abique vila menicare confectum est. vode argumentor eum non hubiunarem, sed celefrem fuiffo r nam & fibhunatia fuiffer, confpecta in co, ni fallon, partium. diversitas, ac varietas effet, prefertim Genelementari materia contriti-

2.3

fet:

set; si enim tantă rerum diversitate videmus in Luna per Telescopiu, quidni et in cometa vidissemus, si quam Luna humilior, ac propior incessistet, præterea si ide instrumentă in Venere diversitates illuminationum, in Sole maculas, & faculas aperuit, apud Iouem satellites, in Saturno binos nigrores detegit, prosecto verismile videtur idem in cometa detectură suissessi humilius, non altius estulisses; atqui more altismorum sydera, eu nebis purum lumen ostendit, sine vlis pene dinersitatibus, ergo apud altissima sydera collocandus est.

Possible codem mane hora 13 2. ciuis, ad orientem Quadrante se tis magno locum cius per distantiam à Mercurio, cum vix vila alia stella videratur, observavi, erat autem supra Mercurium directe grad. 7. 2. Mercurius vero in gr. 20. Scorpij, vade adhibito globo se laru Tyohonico, conieci ipsum esse infra Lancem borealem gradu seome vao, sed parum, a versus meridiem inibi prope observatus est etiam Roma codem mane hora 12. caudam autem videbatur auertere à Sole:

Die 30.hora 14.vrbis, distabat à Boote grasso: à Spiez grass.

Die 3.Dec.ho. 13\frac{3}{4}. distabat à Boote 24, à spiez , 25, à Lance borea 8.

Die 3 hora 13\frac{1}{4}. à Boote grass1\frac{1}{4}. à Spiez 26\frac{1}{4}.

Die 4. hor. 14.2 Boote gr. 18. porrò hie notandus est minus obleruationum consensus, nam eriam Roma hise tribus distins dinostria P.P. depres hense sunt exdem penè distantiz, a bijstem stalia, codum compore.

Die 6.h. 13. 2 Boote 12 1. 2 coxendice books 1723 122 frica 27 1.

Die 11. hora 14. Bootes & coxendix aquidiffabasoab inorizonce, infraquas parum propior camen coxendici erac cordeta:

Die valh. 1312 Booce 8 1 2 cons flexeeffit tropicum Caperii.

Die 14.h. 13.a Boote 13.a coxa 6. consentivo derunto Oenipontana a nostris habita. Porrò sex hor. prius, sest, hora nocis 8. qua cometa orier batur, ad cius parallaxim explorandă, c u adhuc apud horizonte ester, assure reximus ac primo obiter observaui longitudine carda gr. 35. qua sempus co maior apparuit, quo aer obscurior, auc quo horizonti erat propior: adhibito igitur filo observauimus cum in concursu duarum diametrorum quadrilateri, quod 4. inerrantes stelle circa ipsam esticic bant: cratq; simul apud quandam stellulam 4. sere digitis. deinde hor- 14. idest, sex horis pou sea elapsis, cum multum eleuara esterab horizonte, verticiq; accederet, icerum diligenter per filum inspeximus an tundem situm ad prænocaus stellas retineret, atq; deprehendimus sundem plane locum retinere; stellulaque illi vei antea adherere, niss quantum motus cius proprius postularet, quod cuidens signum est mallam subisse parallaxim sensibilem.

Die 20. hora 13 difficit ad sensum a prima caude Vrie maioris, que seilicet est in extrema cauda, seu etiam que est prima temonis plaustrisge. 71
in directi sui itineris per circuli maximus que proprio motu describabata.
Die 28. hora 1: a secunda caude Vrie maioris gr. 7. d tertia cauda Sec)
pentis 6 1. eratiam valde imminutus.

Digitized by Google

Die

Die 29.h. $12\frac{\pi}{2}$. a secunda caudæ Vrsæ $5\frac{1}{2}$. a tertia caudæ Serpēris $5\frac{1}{2}$. in recta linea cum eis ad sensum.

Dle 30.h.12 1. a tertia cauda Vria 7 4. a tertia cauda Serpentis 5 1. cfi

vtraque in reda linea. en la languamama la usam

Die 3 r.ho. 13 1. aliquantulum processerat vitra pradictas stellas, adeo colore, motu, & magnitudine imminutus, vt vix conspicuus estet. quare

neque amplius a nobis confpectus eft.

Habitus igitur hisce distantijs, eisque accurate eircino in globum stellarum translatis, apparuerunt singula sui itineris loca, seu stationes, pro singulis observationibus; qua omnia erant secundum sensus stimatione, in eodem sere circulo maximo, quod si-quid destexisse videbatur, id aut observatione, aut globi impersectioni ascribedum putaui, porrò motum, sumen, amagnitudine in dies remittebat, quousq; evanuit, eaudaq; semper in aversas soli partes dirigebat. Postremo cum nostra observationes Parmenses, cum Romanis, Antuerpiensibus, & alijs consenserint, palam mihi esse videtur, neq; vllam ex diversis, atq; adeo dissiris locis exhibuisse parallaxim, ac proinde in supremis cali regionibus spatiatum esse.

Czterum vt in futurum etia caucamus, observandu erit in posteris cometis, an eclipsentur a Luna, & an planeta quispiam sub eis, vel supra cos incedat: ité an vmbra terra, vel Luna, aliusue planeta ipsos aliqua ex par-

te obscurare valeant; que aliquando futura non dubitamus.

TRACTATVS DVODECIMVS.

De Firmamento, & inerrantibus stellis.

Locus Firmaments. Cap. F.

Bloluta iam errantium syderii regione, superest, vt ad Firmamentiia A louod incrrantiu fiellaru ledes est, ascendamus, nec dubium, quin supremu hune locum in hac Mundi Fabrica ez fibi vindicent: videmus nag: eas fupra omnes planetas revolui, cú illa ab his occultentur, non contra Secundo ex proprio carú motu, qui tardiflimus eft, et videbimas; funt aut illa fydera cateris superiora, quoru propria metiones funt tardiores vt a. lias documus Quancu auté diftet Firmamentum a mundi cetro, certo affirmare difficile eftinon coim conflat an Impra Saturni circuitum proximè Batuendu fit, cu nonnulli illud immelo internallo supra Saturnu excollat. Quod fi Saturni gyrū proxime ambiat, erit eius diffancia eado que Saturni. maxima. fi vero altius quehatur incerta omnino remanebit; Tycho th pru denter existimat ca cotinere semid terre 14000 incertu praterea est num Rellz omnes ei affixe a mundi centro equidifiet; funt enim qui suspiciétur; alias alijs elle nobie propioresiae propterea alias alijs maiores apparere. Dicuntur aut fixe, gealde diffantias, fitus, & pofitiones, quas ad invice ha bet, perpetue feruativigille legte felle que carravelgo appellat poceno candem. 2 62 1

eandem carrisiguram, st eandem in Firmamento positionem constanter retinuerunt, vi testantur veterum, Hipparchi, Prosemzi, ac recentiorum empium observaziones inuscem collara: hinc etiam ipsarum regio, seu ezlum appellari meruit Firmamentum. Plura huiusmodi exempla kates apiad Tychonem torr.pag 234.

Partitio Stellarum in 48. constellationes, seu imagines.

N prima porrò illa aurea, sed rudi tamen atate Mundi; vt eleganter cecinit Seneca:

Nondum quifquam sydera norat;

Stellis quibus pingitur ather,

Nowerat vsus: nondum Pleiadus,

Hyadus poterant vitare rates;

Non Olenia sydera Capra,

Non qua sequitur, stellique senex

Arctica tardus plaustra Bogtes.

Succedentibus postea secualis primi omnium poete vereres initiu, queduis aliad agentes, syderali scientie dedere; ij enim ficilatum omnium cos sustantem partes quasdam distribuere experunt. hoc pasto dum ipfi Cynosuram, aut Helicem in vrsas à soue conversas, e in extam translatas esse comfinderant, stellas complures in duas velus Provincias ab alijs dimisas distinxerunt. idem de Arcturo, Perseo, e reliquis prestiterunt. Poetis suppetias tuserunt Naute, qui Nautice artis necessitate compusi, ae stellarum cognitione propterea indigi, cas observare, aè denominare experunt. sieque,

Nanita tum stellis numeros, & womina fesit. Quibus possea Astronomi succurentes tandem totam Firmamenti faciem in 48, vel 49, vel 50, veluti regiones distribuerunt, ve facilius hac distin-Ctione, atque ordine in cognitionem omnium ftellarum pernenirent, has vero ftellarum figuras appellarunt Afterifmos, fou conftellationes, quoramnomina, & ordinerin catalogo fellarum infra apparebune, fie legimus Thalesem Milefium inventorem fuitle Vriz minoris, ideft, eam cor-Rellationem framific: Cononem esiam in gratiam Regis Prolemai, Bereces comam in calum transtulisse : idest, stellas quasdam inde denominalfe : nostra pariser etate Galileus iure inventionis stellas Mediceas nuocupauit. quo antem confilio poetz illi vetustissimi Heroas illos, aut animalia illa in calum transtulerint, & quinam, ij fuerint, ne ego longior fim. vide apud Aratum, Q. Manilium, & Higinium poetas veteres, antiquiffimas porro effe balce lyderum appellationes apparet ex libro Iob antiquissimo (quem putant facte Seripture expositores este iplo Moyse antipniorem,) qui cap. 9. ait, qui facit Ar Cupum, & Oriona, & Hyadas. & Am or

Amostan J. facientem Archurum, & Oriona and etiam Hafiodum, &! Homerum antiquissimos poetas plurium Asterismorum nomina leguntur. Hofiodus quidem, qui parum-post Troiani belli tempora floruit, in. lib-a operum, ac dierum plurium constellat : meminit; que loca infia adducentur eum de ortu & occasu svderum erit sermo.

Numerus Stellarum. Cap. II.

TOC iam veluti apparatu pramisso, peruetustos illos syderum cul-1 tores incessit cupido multitudinis stellarum dignoscenda, ac si fieri postet carum omnium numerum astenni. cum igitur iam omnis carum. multitudo effet in 48 confellationes distributa, facile ijs suit singulatum confiellationum fellas enumerare, ficq tandem omnium confiellationi numeros (paruulis tamen non paucis, que agrè discerni paterant, omisfis) in vnam summam redigere; harum aute summa fuit 1022. quos quidem alioquin dociffimus vir sequutus, dum seripfit omnes omnino fellas esse tantum 1022. falsus est. quod erratum inde convincitur, quod Tycho in suo Rellarum catalogo exhibet 100, ferè fiellas à se visas amolius præter antiquis numeratas, atque in sola Cassiopea 1 3, amplius observado nit præter recensitat à majoribus. Ceterum ftellarum numerum esse propemodum humanz menti infinitum ex Telescopio perspicuum eft, per ipfum enim non folum in Lacco circulo . & in Nebulolis stellis , innumera ftellulæ deteguntur; verum etiam in quamuis cæli partem per illud inspexeris, quam plurimas oculis alioquin nostris inuisibiles, conspicere licebie. Dum igitur in hoestellarum censu versarentur, aduerterunt eas inter se, tum apparenti magnitudine, tum colore differre, quare eas iuxta magnitudinem in fex classes redegere; maximas omnium in prima classe reponentes, quas primamagnitudinis dixerunt, qua funt 15, alias pradidis proxime minores, lecunda classis, ac magnitudinis secerunt: eodem_ modo relinquas in reliquos ordines, tertium, quartum, quintum, & sex-

Magnitudines. ... Numerus. . Prime. of the fit 154 🗽 Secundae 🥳 💛 1 208. V Tertischer Quarte. 474. : Quinte. ... 16 3 217. Sexter. "Nebulofz.

. . .

tum distribuerunt: quas etiam proprijs characterib. distinxerunt, quibus in globis aftronomicis depirgendis, ad ftellarum ordines diftinguendos, adhibent. Respectu autem I coloris, alias claras, alias Nebulolas, alias obscuras statuerunt: quorum ordo, in sequenti tabella exponuntur.

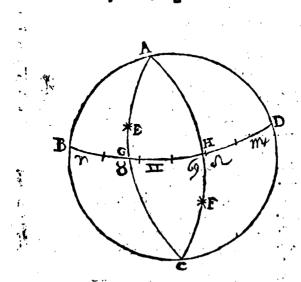
Stellas autem omnes sex classium ciaris dienocies, formose numeros o Summa 120ga. . . 120ga. . . . 120ga. relique yeintabel a Nebuli

loíz

lese sunt quasi particulæ quadam lactei circuli. Forro præter has stellas animaduerterupt in Firmamento albedinem quandam oblongam a borea in austrum inordinatè incedentem, totumque cælum cingentem, quama Galaxiam, seu viam lacteam poetæ cognominarunt. pariter propè antarcticum polum, vti referunt Vectores Indici, conspiciuntur Nubeculæ duæ sine maculæ, quæ similes sunt Nebulosis stellis, aut Galaxiæ partibus. quid vero hec omnia sint, anteactis omnib. seculis incompertú suit. nostra tamen ætate, admirandi Telescopij benesicio, apertè videmus Galaxiam nihil aliud esse, quam oblongum stellarum agmen, adeo exilium, vt nullæ per se ob luminis paruitatem distinctè cerni queant, omnes autem simul candorem illum lacteum oculis exhibeant. Idem prorsus contingit Nebulosis, quas idem instrumentum ostendit esse quosdam stellularum gregies. Idem existimandum est de Maculis ad antarcticum polum sitis. vide Nunciú sydereŭ Galizi, qui omniú primus isthæc Mundo miracula patesecic.

Loca Stellarum in Firmamento.

Roxima Aftronomis cura successit singulis stellis propria assignare. loca in Firmamento; quod præstiterunt inuestigantes longitudines, ac latitudines singularum (supra autem in trastatu officij zodiaci, & ecliptica distumest, quid sit veraque) ex cognita enim longitudine, & latitudine alicuius syderis, cognoscitur determinatus ipsus in caso situs, ve



ex confideratione prasentis figura patebit, in qua ecliptica fit BD, cir culus A B C D. refetat iplum Firmamentum io quo fit stella E, cuius locum in Firmamento oporteat determinare; A,C, fint poli eclipticz, A Boreus, C Auftrious. transeat igitur per ipsam, & per polos ecliptice circulus latitudinis A EGC, fecans eelipticam in G, qui fit as, gradus Tauri, fitque arcus GE, norus. v. g. gra.40. ad boream, qui

arcus erit eius stella latitudo bercalis; lengitude autem ciusdem stelle erit arcus B G, gra. 55. ab initio Arietis computatus: ex quibus cognoscitur scitur vbinam in calo stella E, sit assixa, idest, eius proprius locus in Firmamento, relatus ad zodiaci polos, & ad eclipticam manisestatur. Iam. stella F, sit in parte australi, circulus eius latitudinis A F C, secans eclipticam in H, 28. gra. Caneri, arcus H. F. erit eius latitudo australis gra. 43. longitudo vero arcus B H. gra. 118. ex quibus eius in calo situs exaci designatur. Inquirunt igitur Astronomi stellarum pracipuarum longitudines, & latitudines, vt exijs, vera earum loca in calo definiant. Primi autem, qui in hanc praclaram curam incubuerunt suere Aristillus, & Timocharis, qui a morte Alexandri Magni annis circiter 41. plurimarum stellarum loca observarut: postea Hipparchus, inde Ptolemaus, hine Albategnius, & tandem Tycho, omnem in hanc curam, diligentiam adhibuerut.

quibus vero modis id præftiterint, nune dicenpum.

Veteres ad hoe vtebantur inftrumento quodam, quod Aftrojabium, & Armillas vocarunt, quod Prolomaus initio lib. 5. describit. erat autem hoc instrumentum persimile magnæ sphæræ armillari ; quare si sphæra adsic fatis magna, atque accurate fabricata, viui nunc effe poterit, fi camen in ea inclusus fueric circulus, quem secundi motus appellauimus; nunc autem dici poterit, ab officio quod prastabit, circulus latitudinis, vti in apparatu docuimus, qui scilicet in polis ecliptiez convertatur : est tamen nunc illi addenda Dioptra, qua circa centrum eius, feu ecliptica, vertatur, quaque habeat in veraque extremitate pingulas perforatas, ve per ea foramina liceat in sydera collimare. Secundo necesse est tempore observationes (que non nifi noctu haberi poteft, in die enim ftelle con videntur) habere locum folis in zodiaco accurate notum. Tertio veteres Hipparchus, & Peolemzus habebant etiam locum Lunz notu in zodiaco per calculum; feu quod melias est tempore alicuius ecly ofis lunaris, quia tunc locus lunæ exactè foli opponitur.pro Luna industrius, & folers Tycho Venerem affumpfit, quia locus eius in zodiaco, & diffantia eius a Sole, certius haberi poteft, quam luna: eius enim motus magis obseruabilis eft.habito igitur loco Lunz aut Veneris in zodiaco, ideft, in quo fit gradu per eins à Sole diftantiam; nocu adhibita armillari iphera, ftellam quampia Lunz aut Veneri proximam observabant, quantum scilicet locus eius locum Veneris in zodiaco præcederet, vel sequeretur. (præcedere autem. eft effe propius initio zodiaci fecundum fignorum ordinem, fic fiella in. 20.gra. Arietis pracedit alteram, que fit in 25. gra. vel que fit in Tauro, aut Geminis, &c.) id autem per noftram aemillarem sphæram fie affequemur. lea Astronomice, splendente Luna, aut Venere, corumque locis iam præcognitis, collocetur, poftea circulus latitudinis ita moucatur, ve vifiuus radius illi adhærens; transeat per mediam Venerem; quo faco flatim ad stellam observandam idem eireulus transferatur ita, vt visus per Dioptram peruadens in ftellam dirigatur, atque initium gradi s ecliptica notetur , per quem circulus tranfit , quantus enim erit arcus inter locum. Veneris, & hune, is erit diffantia ftella à Venere secundum zodiaci lon-

Rг

gitudicem,

gitudinem quare fi ei addatur Veneris longitudo, fi eam Venus pracedae. conflabirum tora ftella longitudo. v.g. Venus fit in 10 gr. Tauri, ftella vero observata diftet à Venere gradus 4 erit igitur stella in 14. gra. Tauri. ac proinde eins longitudo erit grad. 44. diffantia feilicet ab Aquinoctio. que primo querebatur. Areus vero circuli, latitudinis inter fteliam . & eelipticam interceptus, erit latitudo fella obleruata borea vel auftrina ... prout ciera ad boream, vel vitra ad auftrum ab ecliptica fuerit obsernata: qua erat fecundo loco inueftiganda, ex duabus hifce diffantijs verus & proprius ftella locus in Firmamento dignofeitur. fie igitur omnium ftellarum poffunt loca definiri, totiulque hirmamenti ordinemi, ac configurationem determinari. Non est autem necesse singularum stellarum longitudines, & latitudines adeo laboriole inquirere, fed fatis eft in nonnullis præftitiffe, vti fecerunt in prima Arietis stella, atque in spica Virginis, que olim erant prope aquinoctia; aut in Bafilifco,&c. conftitutis enim harum locis, possunt aliarum loca per distantias ab eis inuentas determinari. Hocigitur modo describunt Catalogum fixarum, in quo qualibet stella habet propriam longitudinem & latitudinem, atque etiam magnitudinem. Talem Catalogum videbis apud Prolemaum, sed correctiorem apud Copernicum, & correctiffimum apud Tychonem, tom. 1. qui fumma cura ac diligentia frellarum loca ad nostra sacula definiuit, idest. ad annum Christi 1600, completum. men xe superiv ni saedad sure os

Totus igitur Catalogus dividitur in tres partes, quarum vna continet (omnes stellas apud zodiacum, secunda stellas, quæ extra zodiacum sunt Boreales, tertia Australes, rursus totus constat columnis 4. prima continet nomina stellarum, in qua illa dicitur præcedens, quæ minorem habet longitudinem, illa sequens, quæ maiorem, situs vero earum explicatur inxta imaginis illius membra, in qua existunt. Secunda columna continet longitudines e regione stellæ sitas. Tertia codem modo latitudines. & in zodiaco additur litera B, quæ Boreales, & littera A, quæ Australes denotat. Quarta Magnitudines, aut colores, sic. 1. significat primam magnitudinem. 2, secundam, & c. Ne-significat Nebulosam. Obs. obscuram.

ol Quoniam vero apud scriptores eadem szpe stella varijs nominibus appellatur, placuit hoc loco hanc stellarum Polyonymiam explicare, vnde scriptores intelligi possint de qua stella loquantur: sunt autem nomina hae partim Hebræa, vel Arabica, partim Græca, & Latina.

Quila, Vultur volans, idelin 154 Caput Medula, Arabicè Algol. Bootes, Ardophylax, Ardurus. Capra, Capella, Hircus, Arabes Alaiot Cygnus, Gallina, auis. Erictonius, Auriga, Agitator, - Heniochus. ·U., Vrfa minor, Cynolura: Vria maior, Helice, in ex Carrum vel Plaultrum. Corona Ariadnæ, Gnoffia. Serpentanus Oblines. Lyra, Vultur cadens. Triangulati Delecton Hereules, Engonafi. Regulus, fella regia, Bafilifcus, Cor Leonis. Pleiades, Virgilizan Tauri Dorlo. Hyades, Suculz, Atlantides, in capite Tauri. Oculus Tauri vna Hyadum; Arabicè A debaratiefcoculus Bauriaufta. lis, latine Pallidente . 100 131 dir Spica Virginis, Arabice Alacel, & Afi. mech, in finistra manu Virginis. Vindemiatrix, Arab. Alasaph. Protrypetes Grace: est in Virgine. Castor, Apollo, est caput boreum Geminorum. Pollha, Herenlesi, eft caput auftrinum Chela, branchia Scoppig 102. Cor Scorpionis, Antares, apud Ptolemeum Grzeum. Libra, Chela, i. branchize Scorpionis. Canis maior, Canis Sirius. Arabice Alhabor, vel Elhabot. Canis minor, Procyon: Anticanis, Canicula, Algoméila Atabicè.

OD bileisnotij. vltima Aquarij, Fomahant Arabice. Canobus, Canapus, in extremo temonis Argonauis. Lar, Thuribulum, Ara, Puteus, Eridanus. Fluulus, Amnis. Argus, Nanisi Argonauis. 📑 T Lupus, Beltia Gentauri. Corona auferina. Rota Ixionis. Cratery Vas. - - --Inter has Palilium.& Antares dia metraliter opponuntur. Stella quadam Enonyma. Scheat Atabice, in dextra cibia: Aquarik Talak S. The working to Scheder, in pectore Cassioper, Arai the state of the s bicè. ... Marchab in ala Pegasi. Arabicè. Regel; finifter pes Orionis; Araby Acarnar, extrema Eridani, Arab. Hadi. dur parur stelle in manu Aurige. Afelli, duz ftellz in Cancro, inxta prælepe. Præsepe, stella Nebulosa inter Afellos. Propus, quafi propes, idelt, ante. pedes Geminoruana with the Polaris tella elt tereja divitimas cauda Cynofura: reliqua vero duz dicuntur Vigiles, & Circitores, quia eirca poli circinent: voige bicuntur, guardies cultodi, quafi poli enitodes, & vigiles fint. a gracistelte Hyginio, дорентал. li chorum cheiences.

Rг

ี แกะเรียน CATA-

CATALOGVS ASTERISMORVM, & Stellarum inerrantium pracipuarum ad annum (hrifti completum 1600.

Prima de Stellis, qua à Zodiaco in Boream vergunt.

Forme, & nomina Stellarum.	Longitudo.	Latit. Maga
VRSA MINOR.	Sig. Gra. 1.	Gra. 1.
O Vz in extremo caudz, Polazis o		66. 2.[2
Sequens in cauda. In eductione cauda.	II 25. 36.	69. 30. 4
In latere quadranguli pracedente.	(25 34 24 (25 21 25 d	73. 50. 4
In codem latere altera.	20 24. 52.	75. 0. 4
In latere sequente.	\$ 7. 16	73. 51. 3
In codem latere altera.	R 14. 41.	75. 23. 3
Prædickæ 7- Stellæ efficient figus quod est in Vr sæ maior	i , led contrario fitu.	per fimile g
Pradicta 7- Stella efficient figus quod est in Vrsa maior VRSA MAIC	i , led contrario fitu.	per fimile
quod elt in Vria maior	ulo. [[] I. 34.	49. 40. 3
VRSA MAI C Superior pracedentium in Quadrang Inferior pracedentium in codem Quadrang Superiorifequentium in codem Quadrang Inferior fequentium in codem Quadrang Prima cauda post eductionem.	ulo. [[] I. 54. dran. [] 25. 25.	49. 40. 2 45. 3. 2 54- 17. 1
VRSA MAI C Superior pracedentium in Quadrang Inferior pracedentium in codem Qua Superiori fequentium in codem Quadrang Inferior fequentium in codem Quadrang Prima cauda posteductionem. Secunda cauda.	i. fed contrario fitu. R. 2. ulo. [49. 40. 2 45. 3. 3. 51. 17. 3 47. 6. 2 54. 18. 3 56. 22. 2
VRSA MAI C Superior pracedentium in Quadrang Inferior pracedentium in codem Quadrang Superiori fequentium in codem Quadrang Inferior fequentium in codem Quadrang Prima cauda post eductionem. Secunda cauda. Vitima cauda.	is fed contrario fitu. R. 3. ulo.	49. 40. 2 45. 3. 3 51. 17. 1 47. 6. 2 54. 18. 3 56. 22. 2 54. 25. 2
VRSA MAI Conserved entium in Quadrang Inferior præcedentium in codem Que Superiorifequentium in codem Que Inferior fequentium in codem Quadrang Prima cauda posteductionem. Secunda cauda.	ulo. (1 1. 34. dran. (1) 25. 25. rang. (1) 24. 45. mg 9. 56.	49. 40. 2 45. 3. 3. 51. 17. 3 47. 6. 2 54. 18. 3 56. 22. 2

21. 24. 12. 24. 12. 26. 27. 47. 29. 44. 26. 51. 27. 55. 12. 28. 21.	29. 15. 3 28. 38. 3 75. 3. 3 82: 49. 3 79. 25. 3 81. 4. 3 84. 48. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 11. 4. 3 66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
21. 24. 12. 24. 12. 26. 27. 47. 29. 44. 26. 51. 27. 55. 12. 28. 21.	75. 21. 3 75. 3. 3 82: 49. 3 79. 25. 3 81. 4. 3 84. 48. 3 78. 32. 3 74. 01. 3 11. 4. 3 66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
21. 24. 12. 26. 27. 47. 29. 44. 26. 51. 27. 55. 12. 28. 21. 20. 20. 26. 4. 37.	75. 3. 3 8a: 49. 3 79. 25. 3 81. 4. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 66. 36. 2 61. 33. 3
21. 24. 12. 26. 27. 47. 29. 44. 26. 51. 27. 55. 12. 28. 21. 20. 20. 26. 4. 37.	75. 3. 3 8a: 49. 3 79. 25. 3 81. 4. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 66. 36. 2 61. 33. 3
21. 24. 12. 26. 27. 47. 29. 44. 26. 51. 27. 55. 12. 28. 21. 20. 20. 26. 4. 37.	75. 3. 3 8a: 49. 3 79. 25. 3 81. 4. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 66. 36. 2 61. 33. 3
12. 26. 27. 47. 29. 44. 26. 51. 7. 55. 12. 28. 19. 22. 2. 10. 30. 26. 4. 37.	82: 49. 3 79. 25. 3 81. 4. 3 84. 48. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 11. 4. 3 66. 36. 2 61. 33. 3
27. 47. 29. 44. 26. 51. 7. 55. 12. 28. 2. 10. 30. 26. 4. 37.	79. 25. 3 81. 4. 3 84. 48. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
29. 44. 26. 51. 7. 55. 12. 28. 219. 22. 2. 10. 30. 26. 4. 37.	81. 4. 3 84. 48. 3 78. 32. 3 74. 11. 3 11. 4. 3 66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
2 26. 51. 7. 55. 12. 28. 2 19. 22. 2 2. 10. 30. 26. 4. 37.	84. 48. 3 78. 32. 3 74. 01. 3 11. 4. 3 66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
7. 55. 12. 28. 219. 22. 2. 10. 30. 26. 4. 37.	78. 39. 3 74. 01. 3 11. 4. 3 66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
t 19. 22. t 2. 10. 20. 26. 4. 37.	66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
t 19. 22. t 2. 10. 20. 26. 4. 37.	66. 36. 2 61. 33. 3 57. 7. 3
2 10. 26. 4. 37.	61. 33. 3 57. 7. 3
4. 37.	61. 33. 3 37. 7. 3
	Total Cartina
1 27- 53-	71. 7. 3 68. 54. 3 62. 35. 4 61. 3. 4
	• 1.
Alzan Sa	1. 49. 33.
	54. 15.
2 23. 29.	40.40.
₽ 27. 36.	1 127. 57.1
	2.80 9.
⊆ [1,8. 39.	31. 2.
	(L) 23 5.

ng s' Nomiga Stellarum.gas a	Lengitudo:	Lasie Magri
	Sig. Gra. 1.	Gra. 1.
Przcedens. Sequens lucidam. 1 11 12 12 12 Proxime lequens. Ouz hanc comitatur.	m 9. 14. m 11. 25.	44. 52. 4
In eapite. In humero dextro. In brachiodextro. In finifiro humerous. In coxa finifira.	111 25. 27	40. 47. 3
In Femore finistros :	1 22.56.	53. 21. 3 60. 47. 3 69. 22. 3
Nebulofa impede finistro.	m 23. 8.	60.033.03
LYRA. 8. Lucida, Lyra, & Fidicula dicta. Iniugo. Iniugo.		60.0321.03
LYRA. 8. Lucida, Lyra, & Fidicula dicta. In Femore dextro. LYRA. 8. Lucida, Lyra, & Fidicula dicta. Inciugo. In ingenaltera. CYGNVS In roftro. In pectore. In cauda.	M 23. 8.	60.132. 3 56. 5. 3 79. 6. 3
Ly R A. 8. Lucida, Lyra, & Fidicula dicta. Iniugo. In roftro. In pectore. In cauda. Luciduffina in ancone alæ fuperioris. In ancone inferioris alæ. Nouz, duz adhue perfeuerat in imo e	10. 51. 22. 9. 27. 41. 20110. 22. 16. 18.	60.122. 3 56. 5. 3 79. 6. 3 19. 6. 3 19. 6. 1 64. 28. 3 49. 26. 3 49. 26. 3 43. 44. 3 55. 37. 3
Lyra, & Fidicula dicta. In Femore dextro. Lyra, & Fidicula dicta. Iniugo. In ingulatera. Cygnvs In pectore. In cauda. Lucidulima in ancone alæ superioris. In ancone inferioris alæ. Nouz, duz adhue perseuerat in imo e	M 23. 8.	60.122. 3 56. 5. 3 53. 6. 3 17. 9. 3 17. 9. 3 17. 6. 2 64. 58. 3 49. 26. 3 43. 44. 3 55. 37. 3
Ly R A. 8. Lucida, Lyra, & Fidicula dicta. Iniugo. In roftro. In pectore. In cauda. Lucidaffima in ancone alæ superioris. In ancone inferioris alæ. Nouz, duz adhue perseuerat in imo electro. In pectore. C Y G N V S In pectore. Lucidaffima in ancone alæ superioris. In ancone inferioris alæ. Nouz, duz adhue perseuerat in imo electro. Schedir.	M 23. 8.	60.132. 3 161. 43. 1 166. 5c. 3 173. 6. 3 179. 6. 3 179. 6. 1 164. 58. 3 179. 6. 3 179. 6. 3 179. 6. 3 179. 6. 3
Lyra, & Fidicula dicta. In Femore dextro. Lyra, & Fidicula dicta. Iniugo. In ingulatera. Cygnvs In pectore. In cauda. Lucidulima in ancone alæ superioris. In ancone inferioris alæ. Nouz, duz adhue perseuerat in imo e	10. 51. 22. 9. 27. 41. 22. 9. 27. 41. 21. 27. 41. 22. 9. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 21. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 41. 27. 27. 27. 27. 27. 27. 27. 27. 27. 27	60.122. 3 56. 5. 3 56. 5. 3 57. 9 3 57. 9 3 59. 6. 2 64. 58. 3 49. 26. 3 43. 44. 3 55. 37. 3

age Appeliaiones Stellingum	Longitudo. "::?kwiituMagn.
३ राज्य । राज्य स्थ	Sig. Gra. '. Gra. '.
Lucida Cathedra. Noua anno 1572, que poffea euanuit.	Y 29. 35. 51. 14. 3 8 6. 54. 53.7995 max
In dextro humero.	11. (2) \(\frac{20}{2}\) \(\frac{1}{2}\) \(\frac{1}2\) \(\frac{1}2\) \(\frac{1}2\) \(\frac{1}2\) \(\frac{1}2\) \(\frac{1}2\) \
Fulgens in dextro latere.	X 16. 17. 19. 5. 2
Ad Hexuram eiuldem lateris.	8 29. 15. 27. 14. 3
In finitro gene.	П 0. 8. 19. 4. 3 8 17. 36. 1117. 3
In finitive pade.	8 17. 36. 11117. 3
Capar Medafr.	8 20. 37. 22. 32. 7
ERICHTHONIY	S. 12.
In finistro humero, Capella.	TTILL ILL FAS ELL S
Lucida in dextro humero.	1 IF 25. 52. 21. 27. 2
Lucida in dextro humero. Hadus præcedens. Hædus fequens.	П 13. 5. 18. 8. 4
Hedus fequens.	П 13. 49. 16: 11. 4 ⁴ П 10. 47. 10. 10. 3
In finikro tale.	II 10. 47. 10. 10. 3
In dextro peder comme &	III 16-17-1-5 0-9-
COMA BEREN	C DE LL V O A
In culpide trianguli.	mp 18. 17. 28. 33.
Hanc lequens.	mp 18. 42. 17. 23. 4
Inferior ijs.	m 18. 46. 27. 20. 4
SERPENTARIV	
In capite.	() () () () () () () () () ()
In humero dextro.	1179.45.1 (28. 1.1.28)
Inferior in dextre humero.	‡21. 5. 16. 11. 3
In finikra manu.	m 26. 44. 17. 19. 3
Eam fequens.	M 27. 57. 16. 30. 3
In dextro genv.	4 1 12. 24. Jr 7. 18. 21
In finistro genu.	1 12 14 1 7. 18. 3 1 3. 39. 11. 30. 31
In dextra fibia.	14- 27- 20 153
Nous, que enanuit anno 1604.	1 18 O. MOT
SERPENS	If
In ore	m 14. 14 39. 6. 3 In

. Nomina Stellarum.	Longitudo.	Latit. Magn
	Sig. Gra. 1.	Gra. !
In temporibus . In eductione colli. In collo fecunda . In nexu colli.	11 17. 6. 11 14. 21. 11 13. 46. 11 16. 30.	28. 58. 3
Auftralior trium. Tertia caudz. Penultima caudz. Yltima caudz.	M 18. 46. \$\frac{1}{24}\$. 34. \$\frac{1}{10}\$. 10.	24. 5. 3 19. 57. 3 20. 37. 3 26. 59. 3
SAGITTA. 16. Superior. Superior in glyphide. Inferior in glyphide.	[1. 32. [0] 25. 30. [0] 25. 39.	39. 13 4 38. 53. 4 38. 18. 4
A Q VILA. 17. In collo, Lucida în scapulis, Ala. În finistro humero. În cauda Galaxiam tangens.	70 26. 53. 10 26. 9. 10 25. 26. 10 14. 15.	26. 49. 3 29. 21. 3 31. 18. 3 36, 16. 3
ANTINOVS. Manus finistra. Latus dextrum. Genu.	18. 	18. 48. 3 20. 14 3 14. 28. 3
DELPHINVS. In Cauda. In Cauda. In rhomboide lateris primi. In eodem latere borealior. Sequentis lateris autiralior. Eiuldem lateris borea.	19. \$8. 31. \$10. 56. \$11. 50. \$2. 36. \$2. 36.	39. 8. 3 31. 57. 3 33. 5. 3 32. 0. 3 33. 10. 3

Appellationes Stellarum	Longitudo.	Latit, Magn
. Sig. Gra. 1. Gra. 1	Sig. Gra. '.	Gra. I.
Sunt quatuor obsquiz circa.	S. 9 19 17.	20. obf. 23. obf.
d PEGASVS.	26. 22.	
Dextrum genu. Prima ala. Marchab.	X 10. 39. 11 X 20. 10. X 17. 56. X 33. 49.	35. 7. 3 19. 26. 2
Extremalala.	X Bond8-11	The second of th
Capat. In eingulo. In Autrali pede lucida. In finitira scapala.	D. A. 21. Y 8. 47. Y 14. 49. 8 39. Y 16. 19.	
TRIANGVI Indagice trianguli. Indagi przeedens borea. In basi Australior.	V S. 23.	16. 49 i 4 i 0. 3 j . 4 i 8. 57 4
Secundo, de signis 1 2. Zodi b. Bor	realem.a, Austral	em significat.
A.R. I.E.S. 24. Prima omnium in cernu dext. duaru pi Lucida in capite. In cauda. Bequens in codem cornu.	7 27. 37. 8 2. 6. 8 15. 15. 7 28. 23.	7. 8: 4 b 9. 57-3 b 1. 46. 4 b 8. 29. 4 b
In naribus, Sucularum prima. Apad oculum boreum.	П о. 11. П 1. 16.	5. 46. 3 2 4. 2. 3 a

Nomina Stellarum.	Longitudo.	Latit: Maga
.B. ()	Sig. Gra. 1.	Gra. 1.
n oculo auftrali. Aldebaram. Palilium. n oculo boreo. n fine cornu auftralis.	П 4- 12- П 2- 53- П 12- 12-	5. 31. 1 a 2. 36. 3 a 2. 14. 3 a
n lummo cornu bofeo. Aedia, & lucida Pleiadum.	1 16. 19. 8 24. 24	95-30, 3 b
CEMINI	ر معلی استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان استان ا المنافع المنافع	•1! 65 s 5ic
GEMINL n superiori capite. Castor. n inferiori capite. Pollux. n genu superioris Gemini n genu inferioris Gemini.	26. 空の 14. 41. 空の 17. 43. 空の 4. 22. 空の 9. 26.	10. 2. 3 b
n ventre inferioris Gemini.	55 13. 56. M 55 29.444 55 3. 31.	0. 13. 3 2
CANCER. Nebulofa in pectore. Præfepe. Afellus boreus. Afellus australis. In brachio austrino. Lucidor in radice cauda.	Ω 1. 46. Ω 1. 57.	0. 4. 4 a
LEO. 38	Artis. s.	9: 40.[3]
In collo. Media, & lucida colli. In collo fequens.	Ω 21. 57. Ω 23. 59. 1 Ω 22. 22.	8. 47. 3
Cor, Regulas , Balilicus. Lucida in lumbis. In clunc.	Ω 24. 17. 腹 5. 41. 腹 7. 50.	0. 26.1
In femore. Lucida in extremo canda.	My 11. 58.	6. 7.3 12. 18. 1
VIRGO.	9. -Q- 21. 32.	0. 43-13
Sequens in finistra ala,	100 4. 35	a. 50.3

Appellationes Stellarum.	Longitudo	Latit. Magn
	Sig. Gra. 1.	Gra. '.
In dextro latere. Vindemiatrix.	18. 16. 15. 22.	\$1. 59. 1 a 8. 10. 3
LIBRA. 30. Lanx auftriez. Lanx borea. Ab auftriez lance ad ortum.	m 9. 31. m 13. 48. m 19. 33.	0. 26.62 8. 55.2 4. 28.3
S C O R P I V S. Suprema in fronte. Media in fronte. Tertia in fronte. Cor Scorpionis. Antares. No bulofa prope aculeum Scorpionis.	M 17. 36. M 17. 0. M 27. 25. T 4. 13. T 22. 7.	1. 5. 2 b 1. 54. 3 2 5. 22. 3 2 4. 27. 1 2 13. 15. nc. 2
S A G I T A R I V In cuspide sagittz. In finistra manu. In arcus parte australi. In parte arcus borea. In extremo arcu boreo. In humero sinistro.	\$\begin{align*} 32. & \pi & 15. & \ellip . \\ \pi & 15	
In oculo,nebulola. Sub axilla. In fuffragine finifira priori. In ganu ciuldem cruris. In dextra priori luffragine. In fuffra [capula. In priori dextro genu.	70 8. 30 7. 17. 8. 37. 17. 13. 27. 18. 17. 17. 37. 17. 37. 17. 37. 17. 37. 18. 37. 18. 37. 19. 37.	0. 45. ne. b 6. 45. 3 3 23. 0. 2 3 18. 0. 2 3 13. e. 3 2 13. 30. 3 3 20. 10. 3
CAPRICORNYS In cornu præcedenti. Altera in codem cornu. Mebulosa præcedens cornus.	33. 	7. 2. 3 b 4. 41 3 b 7. 16. nc. h

Nomina Stellarum.	Longicudo.	Latit. Mag
TAMES OF THE PARTY OF	Sig. Gra. 1,	Gra, t
Nebulofa in fronte.	10 28. 57	0. 48. neb
Altera nebulosa ibidem.	6 19 41.	o. 28. neb
Tertia nebulosa inibi.	6 27. 13.	0. 24. neb
Lucida in cauda precedens. Lucida fequens in cauda.	18. 0.	2. 36. 3
A Q V A R I In humero dextro clarior. In humero finistro. In brachio dextro. In dextra tibia, Scheat. Sub axilla. Sub sinistra manu. Altera inibi.	VS. 34. *** 17. 49. *** 17. 51. X 1. 10. X 3. 22. X 18. 17. X 7. 37. X 5. 37.	10. 42. 3 8. 42. 3 8. 17. 3 8. 10. 3 6. 17. 3 7. 30. 3
In dextra manu. In eadem manu.	X 2. 37. X 2. 57. 0% 18, 11.	10. 45. 3 9. 0. 3 21. 0. 1
PISCE		
In ore Pifcis prioris.	S 35.	9. 4[4]
PISCE In ore Pifcis prioris. In occipite eiusdem.	S 35. X 13. 2. X 15. 50	and the state of the Ar
PISCE In ore Pifcis prioris. In occipite ciuldem. In cauda ciuldem.	S 35.	91 4 4 7. 17 4
PISCE In ore Piscis prioris. In occipite ciusdem. In cauda ciusdem. In lino australi pracedens. Altera ibidem.	S 35. X 13. 2. X 15. 50 X 27. 2	92 4 4 7. 17 4 6. 23 4 2. 11 4 1. 3. 4
PISCE In ore Piscis prioris. In occipite eiusdem. In cauda eiusdem. In lino australi pracedens. Altera ibidem. Tertia mibi.	S 35. X 13. 2. X 15. 50 X 17. 2 Y 8. 36	9. 4. 4 7. 17. 4 6. 23. 4 2. 11. 4 1. 5. 4 0. 57. 4
PISCE In ore Pifcis prioris. In occipite eiusdem. In cauda eiusdem. In lino australi pracedens. Alcera ibidem. Terria inibi. In nexu linorum lucidior.	S. 35. X 13. 2. X 15. 50 X 17. 2 Y 8. 36 Y 11. 58 Y 14. 19 Y 3. 47	9. 4. 4 7. 17. 4 6. 23. 4 2. 11. 4 1. 3. 4 0. 57. 4 9. 4. 4
PISCE In ore Pifcis prioris. In occipite eiusdem. In cauda eiusdem. In imo australi pracedens. Altera ibidem. Tertia inibi. In nexu linorum lucidior. In nexu boreo; lucidior.	S. 35. X 13. 2. X 15. 50 X 27. 2 Y 8. 36 Y 11. 58 Y 14. 19 Y 3. 47. Y 27. 16.	9. 4 4 7. 17 4 6. 23. 4 2. 11. 4 1. 5. 4 0. 57. 4 9. 4. 4 5. 21. 4
PISCE In ore Piscis prioris. In occipite eiusdem. In cauda eiusdem. In lino australi pracedens. Altera ibidem. Tertia inibi. In nexu linorum lucidior. In nexu boreo ; lucidior. In extremitate cauda borei Pisci	S 35. X 13. 2. X 15. 50 X 17. 2 Y 8. 36 Y 14. 19 Y 3. 47 Y 17. 16. Y 11. 37.	9. 4 4 7. 17 4 6. 23. 4 2. 11. 4 1. 5. 4 0. 57 4 9. 4. 4 5. 21. 4 9. 24 4
PISCE In ore Piscis prioris. In occipite eiusdem. In cauda eiusdem. In lino australi pracedens. Altera ibidem. Terria inibi. In nexu linorum lucidior. In nexu boreo ; lucidior. In extremitate cauda borei Pisci In ore Piscis borei.	S 35. X 13. 2. X 15. 50 X 17. 2 Y 8. 36 Y 14. 19 Y 27. 16. Y 17. 16. Y 17. 16. Y 17. 22. 49.	9. 4 4 7. 17 4 6. 23. 4 2. 11. 4 1. 5. 4 0. 57. 4 9. 4. 4 5. 21. 4 9. 24 4 20. 43. 5
PISCE In ore Piscis prioris. In occipite eiusdem. In cauda eiusdem. In lino australi pracedens. Altera ibidem. Tertia inibi. In nexu linorum lucidior. In nexu boreo ; lucidior. In extremitate cauda borei Pisci	S 35. X 13. 2. X 15. 50 X 17. 2 Y 8. 36 Y 14. 19 Y 3. 47 Y 17. 16. Y 11. 37.	9. 4. 4 7. 17. 4 6. 23. 4 2. 11. 4 1. 5. 4 0. 57. 4 9. 4. 4 5. 21. 4 9. 24 20. 43. 5 13. 21. 5

Tertio de Stellis à Zodiaco menidionales.

CETE.

36.

18 8 47 1 1

- 10

'AppéllationesStellarum.	Longicude. 2 x c	Estit. Mago.
ਮੁਕਾਰ । ਮੁੱਚ ਹੈ ਨੂੰਵੇ	Sig. Gra. '.	Gra. 1.
In ore. In genta. In pectore. In dorfo. Ibidem. In caudax	Y 6 . FB.	25. 58. 3 10. 19. 3 25. 46. 3 18. 59. 63
Ibidem lucida.	()(]16, 58.	20. 47. 2
ORION 3 In capite nebulofa. Lucidus humerus dexter. Sinister humerus præcedens. In dextra manu. In clypeo. Prima baltei.	7。 田 18。 0. 田 23。 12 田 15。 23 田 7。 23。 田 7。 53 田 7。 53 田 16。 50。	16. 30. neb 16. 6. 2 17. 0. 2 9. 15. 4 8. 11. 4 13. 38 2
Media baltei. In manubrio enfis. In medio enfe. In enfe pariter. In finiftro. Regel. In genu dextro. Vitima bæltei.	H-18. 0 H 14. 37 H 17. 0 H 17. 37. H 11. 0. H 21. 0.	24. 33. 2 16. 0. 3 19. 0 3 39. 0. 3 31. 0. 1 33. 0. 3 35. 0. 3
ERIDAN Supra pedem Orionis. Exquatuor pracedens. Hanc fequens. Tortia fequens. Ouarta fequens. Aira pracedens has.	V S. 38. II 10. 0. V S. 38. O 13. 0. V S. 6. 0. V S. 0.	1334 3
Alia adhue præcedens. Torcia adhue præcedens. Evextremo finnij, Rhaeson.	8 6. a. 8 2. 1. Y 11. 0.	34. 0. 4 23. 0. 3 53. 0. 1

100 M Nontioa Stellarigue	Leogicudo.	Latie Magn.
	Sig. Gra. '.	Gra. 4
LEPVS. 39. In pedibus prioribus. In dorfo. In armo finiftro. In posterioribus pedibus. Alia (equens inibi.	$ \begin{array}{c cccc} \Pi & 6. & \frac{1}{2}. \\ \Pi & 16. & 0. \\ \Pi & 14. & 0. \\ \Pi & 19. & 21. \\ \Pi & 21. & \frac{1}{2}. \end{array} $	46. 0. 3
.CANIS MAIO In ore splendida, Sirius. Sub finifira aure. In extremo pede priore. In ventre.	R. 40. 25 8. 35. 95 14. 0. 95 2. 0. 95 18. 0.	38. 0. 3
Inter femora posteriora. In dextro pede priori. In cauda. Apud Canem duarum sucidarum prima. Secunda earum.	95 I. 7. 95 24. 0. II 20 6.	71. 0. 3
CANIS MINOR. I In collo. In femore Procyon.	Procyon. 41.	183. 30. 3
ARGVS NAV		- Y
In suprema puppi. Suprema ciypei nauis. Przeedens ciypei. Incazina: Lucida in transtro. Prope scurum.	Ω 56. e. Ω 0. 35. Ω 18. 0. Ω 05. 0. Ω 12. 7. Ω 6. 7.	43. 0. 3 49. 0. 3 47. 30. 3 59. 0. 3 58. 0. 2 54. 30. 3
In sectione firati. Lucida in flacione. Intra corinam fulgens. Ibidem altera. Tertia ibidem. Quarta inibi.	○ 8. 27 ○ 31. 0. ○ 29. 30. ○ 14. 50. ○ 19. 0.	66. 0. 2 64. e. 2 70. 0. 2 66. 0. 3 66. 0. 3

Appellationes Seellatem.	Longitudo.	Latit. Maga
And the Ones	Sig. Gra. '.	Gra. 1.
la temone. Canopus.	<u>σ</u> 6. ο.	
Canopum feducis		72 0 3
Apud fectionem.	亚 33. 0.	63. 0. 3
Alterwinibi. Apud Canapum altera:	<u> </u>	62. 0. 3
Andrews (Section 2 & Andrews of Section 2 Control 2 Cont		1000 01131
HYBRA. 43. Lucida. Cor Hydrz.	Ω[21. 45.	las sol al
Que in rectim lineam. 3 precedit.	mg 9. 0.	
Media carum.		24. 30. 3
Tertia fequens.	mp 14. 0.	* / · · ·
Port Gornum vicinal caude	<u>a</u> 20. 57.	
In quodam triangulo pracedens.		
Propè caput in austrum.	12 3. 300	
Apud collum.	10 1. 57.	16. 0. 3
CRATER,	1112 118	1-123 0
In basi grateris. Sequens duarum in medio.	172 18 Q	100 0. 4
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundom przeedens.	110 18 a	1-123 0
Is basi grateris. Sequens duarum in medio.	112 18 a. n.	10. 0. 4 17. 35. 4
CRATER, Is basi grateris. Sequens duarum in medio. Earundem precedens. CORVVS. 45. Que ad oculum. Pracedens duarum superiorum.	110 18 a	20. 0. 4 17. 25. 4
CRATER, Is basi grateris. Sequens duarum in medio. Earundam præcedens. CORVVS. 45. Quæ ad oculum. Præcedens duarum superiorum. Sequens earum.	10 18 a	20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundam præcedens. CORVVS. 45. Quæ ad oculum. Præcedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala.	10 18 0 10 14 0 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17	23. 0. 4 10. 0. 4 17: 35. 4 20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundam præcedens. CORVVS. 45. Quæ ad oculum. Præcedens duarum superiorum. Sequens earum.	10 18 0 10 14 0 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17	23. 0. 4 10. 0. 4 17: 35. 4 20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3
C R ATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundam przeedens. C ORVVS. 45. Quz ad oculum. Przeedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. C E N T A V R	18	23. 0. 4 10. 0. 4 17: 35. 4 20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundam præcedens. CORVVS. 45. Quæ ad oculum. Præcedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro.	10 18 a. 10 12 1. 10 12 1. 10 18 a.	23. 0. 4 10. 0. 4 17: 35. 4 20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundam præcedens. CORVVS. 45. Quæ ad oculum. Præcedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In humero deatro.	18	23. 0. 4 10. 0. 4 17: 35. 4 20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3
CRATER, Is basicrateris. Sequens duarum in medio. Earundam przeedens. CORVVS. 45. Quz ad oculum. Przeedens duarum superiorum. Sequens earum. In alac. Sequensinferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In dexero cubito. In dexero cubito.	18	20. 0. 3 14. 25. 4 12. 7. 3 12. 3. 3 18. 0. 3
CRATER, Is basicrateris. Sequens duarum in medio. Earundam przeedens. CORVVS. 45. Quz ad oculum. Przeedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In humero dextro. In dextro cubito. In eductione corporios	18	20. 0. 4 17. 35. 4 14. 15. 3 12. 7. 3 12. 3. 3 18. 0. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundan pracedens. CORVVS. 45. Qua ad oculum. Pracedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In dexero cubico. In eductione corporie. In lumbis.	18	20. 0. 4 17. 25. 4 14. 25. 3 12. 7. 3 12. 3. 3 18. 0. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundan pracedens. CORVVS. 45. Qua ad oculum. Pracedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In dexero cubico. In eductione corporie. In lumbis. In dexera coxa.	18	20. 0. 4 17. 25. 4 14. 25. 3 12. 7. 3 12. 3. 3 18. 0. 3
CRATER, Is basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundam pracedens. CORVVS. 45. Qua ad oculum. Pracedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In humero dentro. In dextro cubito. In eductione corporio. In lumbis. In dextra toxa. Sub aluo duarum pracedens.	18	20. 0. 4 17. 25. 4 14. 25. 3 12. 7. 3 12. 3. 3 18. 0. 3
CRATER, In basi crateris. Sequens duarum in medio. Earundan precedens. CORVVS. 45. Que ad oculum. Precedens duarum superiorum. Sequens earum. In ala. Sequens inferiorum in quadrangulo. CENTAVR In humero sinistro. In dexero cubico. In eductione corporis. In jumbis. In dexera toxa.	18	20. 0. 3 14. 25. 3 12. 7. 3 12. 3. 3 18. 0. 3

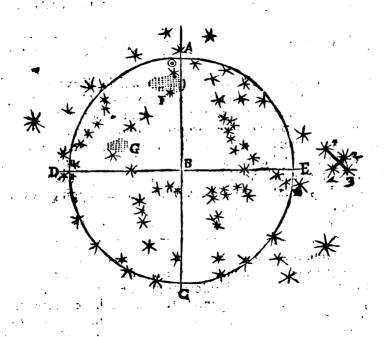
· 6%.

MominaStellarum.	Lengitudo: colletic Magn.
	Sig. Gra. 1. Gra. 1.
In dextro pede. In fura dextra. In mulsulo finistri pedis. In dextro pede priore. In genu finistro.	m 1. 0. 51. 0, 2 m 6. 20 52. 0. 3 m 2. 0. 56. 0. 2 m 19. 17. 41. 0. 1 m 14. 0, 45. 0. 2
L V P V S. 47 In pede posteriore. In cauo ciusdem pedis. In medio corpore. In priore pede.	M 19. 0. 15. 0. 3 M 17. 0. 19. 0. 3 M 24. 0. 15. 0. 4 M 18. 10. 11. 0. 4
LAR. ARA. In basi. In media arula. In media flamma. In foculo.	48. \$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc
ROTA-1X10 Nus. Co Omnium auftraliffima. Apud genu Sagittarij. Hane præcedens. Hane præcedens.	rona autraiss. 49. 1 \$ 19. 17. 2t. 32. 4 6 7. 40. 16. 0. 4 6 6. 30. 15. 0. 4
P.I.S. C.I.S. NO.T.I.V.S. In ore eade, que in extrema Aqu. Fohan In capite 3, precedens. Media earum. Sequens. Extra pifcem. 3. precedens. Media. Sequens.	50. 12t. 28. 11. 11. 0. 1 12t. 10t. 3 12t. 0. 1 12t. 0. 1

Om illæ funcitellæ magnitudinis 5. & 6. ferè omnes, quartæ vero nonnullæ, primæ vero 2, & 3. omnes funt adscriptæ: satis enim hæ funt noftro instituto, & breuitati. Ex Tychone accepimus quas ipse dedit, reliquas ex alijs Catalogis correctioribus.

 $\mathsf{Digitized} \ \mathsf{by} \ Google$

Crentrin and Polum Antarcicum tradunt effe duas maculas acrori Ennz deficientis fimiks, quarum maior probe poliumizodizci.minor vero ad molum mundi vergit: & præteres plures fiellas, quarom vin una . aut altera est secunda magnitudinis, nulla enim cali pars minoribus & pancieribbe fiellie ornatur, quem hae austrina circumpolaris quarum loca & namina nondum fatis comperta funt: diftincta tamen funt in 12 nouas conffellationes, quarum hac funt nomiga, Pauo, Toucan auis, Phanix, Anrara, Pifeir uolags, Hydrus, Chamaleou, Apis, Apis Indica. Triangulum Anstrale. Indus. vide Vranometriam Ioan. Bayeri, ex qua sequentem feguram accepimus, ve faltem in ea ftellas illas antarcticas, nec non duas na beenlas, abfone vilis figurarum involveris, quandoquidem eas oculis cersere minime poflumus contemplari liceat.



Porrò hae figura refert Rellarum politionem, que in conuexo ce li, apparent, vti solent sphæræ Aratee in ea, B est polus Mundi, A polus zediaci. A B C colurus solstir: D E B colurus aquin. A D C E, eirculus polaris apearcticus. Fanubecula maior ad polum zod. G nubecula minor. 1,2,3,4, funt 4, stella in posterioribus pedibus Centauri referentes grucem, Hilpapis il Crosero. Stella vero magna infra crucem, est prior pes dexter Cenanri- quam supra in Catalogo recensuimus.

In pramiffis Rellis, 15. fune prima magnitudinis ac mira pulebritudinis, videlicet, Archurus, Lyra, Capella, Palilium, Bafilicus, Cauda Leonis. Spica

Digitized by Google

Tt

Spica Virginis. Os Pifeis notif. Dexter humerus Orionis, finister pes Orionis, que eadem est cum initio Eridani. Acatnar, idest, extrema Eridani. Canis maior, vel Syrius, Procyon, Canopus, Pes Centauri dexter in summo pede. vtrum autem Canicula illa, que vulgo tam malè audit atquinfamis est, sit Canis maior, an minor, als vt Copernicus volunt este minorem, alij maiorem malunt; ego libentius assentirer Copernico, quia. Canis minor, & Canicula magis conueniunt.

Nebulose vero sunt in sequentib. locis. In dextro genu Cygni vna. In extrema manu dextra Persei vna Præsepe in Canero. Vna quæ sequitur aculeum Scorpij. In oculo Sagittarij vna, & in ipsa Ecliptica. In capite Orionis vna. Tres nebulosas ponit Tycho in capite Capricorni. Ego tandem existimo duas illas nubeculas, quae apud polum Antarcticum ponunt, esse duas stellas nebulosas, quod Telescopium manifestum reddet.

Sphara Aratae, idest, Globi Astronomici Constructio.

I Mmenso iam labore stellarum Catalogi consiciendi exantlato adiecerunt Astronomi animum ad omnes stellas, ita in Globo depingendas, ve Globus sit depictus inerrantium Sphæram imitaretur. Globum huiusmodi Sphæram Aratæam dixere, propete ea quod Aratus Poeta Græcus, qui Alexandri Magni euo storuit, de huiusmodi sphæra eleganter cecinit; omnes, seilicet, constellationes, earumque sabulas eleganti ordine prosequutus. Neque vero difficile suerit habitis iam sagularum stellarum, longitudinibus, de latitudinibus eas omnes Globo appingere, hoc scilicet modo.

In Globo exacte tornatili, inuenias primo, duo punca diametraliter op posita, que pro Zodiaci polis erunt; hoc modo, accipe Circinum, cuius cra ra fint introrsum curua, & ex quouis puncto describe duos, vel tres circulos satis magnos, eosque singulos divide in quarnor partes aquales. poflea huic puncto qui horum circulorum polus eft, affige ex altero extremo regulam slexibilem, oblongam, sed angustam. hanc, manente il la extremitate in polo, extende per puncta quadrifariam ejreulos secantia, describédo secus es m, lineam in superficie globi, sic describes quattuor lineas, sen, quattuor semicirculos transenntes per quattuor circulorum diuisiones, qui semicirculi concurrent in punctum priori puncto diametraliter oppositum erunt que ambo Eclipties poli. Ex quibus describe Eclipticam iplam, necnon Zodiacum, Acquatorem, Tropicos, ac Circulos polarcs, ve in apparatu de confiructione sphara materialis docuimus. deinde diuide Eclipticam, & Aequatorem in gra 360, initio facto a fectione. quam Verni Aequinoctij effe volueris in celiptica diftincta fint. 13. figna, wifuis characteribus Y. & &c. postea pradictam regulam ita dispone, vt vtroque extremo in polis iam innentis affixa, sit inflar semicirenti voln-عنلنط

Chilis cinea blobum, ipium leniter radens: latus vero vnum regule transeat præcise per polos ecliptica si producatur, qued laeus solee dici linea Fiducia. sed huius semicircularis regula infoice hanc figuram, cuius duo extrema, A,B, funt perforata ve axi globi extra polos extanti affigi possit, atque in eo conuolni. latus A.C.B. quod est linea fiduciz transiens per polos, A.B.dinidatur bifariam in C. à quo versus vrrumq; extremum dividatur in gra. 90. ad iplos polos definentes, sieut figura indicat. A. daptatus igitur hic semicirculus vt st mobilis in polis ecliptica. erit instar omnium circulorum latitudinis, qui concipi possunt. . Iam divide totum globum in 12 sectiones zquales, ducendo lineas a polis ecliptica transcuntes per singula signorum initia. fic enim erit totus globus divilus in 12. oblongas lectiones, que erunt instar 13, Peponis sectiones aquales, & vnaquaque erit einsdem appellationis cum eo signo, quod in eius medio existet. Globo igitur sie parato, ei sie vnamquamque stellam loco shi debito appinges. Stella illius, qua in globo pingenda est, accipe ex superiori Catalogo primo eius longitudineni, camque in ecliptica númera ab initio Arietis, & vbi terminabitur eius longitudo, ibi statue semicirculum mobilem: deinde ex Catalogo accipe eiulde stelle latitudinem bo ream, vel austrinem, eamq; numera in ipso semicirculo facto inicio ab ecliptica versus boream vel auftrum, prout oportuerit, atque in fine, seu termino huius numerationis, seu latitudin is, depinge colore aureo assumpram stellam, eum charactere magnitudininis eius, aut coloris. exemplum. Arcuri stellam sie inscribes; ex catalogo præmisso accipe eius longitudinem, que terminatur în gra. 18. mi. 30. Librz; ideo ad'hune gradum statue semicirculum, quo ibi manente accipe eiusdem latitudinem, que est gra. 11. min. 2. borealis: numera igitur eam in semicirculo versus boream gr. 31.21, ibig: depinæ ftellam auream, eum charactere prima Magnitudinis, qua Arcurum referet: idem facito cum reliquis Aicturi Rellis: polea figuram ipfius ar duri circa hasce stellas colore intermortuo, vel debili delinea, ne constellationis huius stella nimis offuscentur, in quo hodie plurimum peccatur, dum potius animalia quadam, aut homines, quam stella pingi videntur. codem. modo omnes Aratza sphere afterismos delineabis.

8

20

200

4

09

Porrò Galaxiam sie delineabis. color totius Gle bi sit ceruleus, viz vero Lacee subaldidus: ea autem has constellaciones peruadit, Centaurum, Nanim; inter Oriona, & minorem Canem, pedes Erichthonij, Perseum, Cassiopeam, caput Cephei, Cygnis Sagittarium, Aquilam, Antinoum, Sagittarium, Aram. in Cygno camen diuidicur ia duos ramos, quorum vnus per dictos asteris-

Tt 3

mos

mos transit, alter vero inter Lyram, & Aquilam descenditad Ophincum per Serpentem, & per eaudam Scorpij incedens; quoad cum priori ramo ad Centsurum vniatur. Ex hae tandem fiellarum descriptione oritur earum noua in 12. zodiaci figna diuisio; nam duttis, vni dikimus, ex polis ecliptice 12, latitudinum circulis, totum celum inflar Peponis in 12. legmenta diuiditur, que ab vno polo ad alterum pertinent; continentque, singula figna & omnes etiam stellas, denominanturque ab co signo quod in medio cuiusque est: omnes igitur stelle; que sunt. v. g. in co segmento quod transit per Arietem, dicuntur esse in Ariete, etianni sint zodiaci pulis vicine, alie codem modo in Tauro, &c.

Hilce peradis globo Meridianum, & Horizontem accommoda, ita tamen, ve circa polos equatoris diurno motu expedite revolvatur. addetandem circuli quartam in gra. 90. dinifam, que altero extremo harens
Meridiano in vertice horizontis, possit circa superius hemispherium...
eircunduci, ad omnes videlices vertitales. hec dicitur Quarta altitudi-

num, cutus officium mox apparebit;

De Stellis in Calo dignoscendis.

VONIAM jucundum, atque veile est Stellas cæli non de facie tad. tum, sed eas distincte internoscere, atq; vnamquamque proprio nomine compellare:ideo per Arateam Spharam id facile ficaffequemur. Eam igitur primò omnium oportet astronomieè collocare, co modo, quo etiam Spheram Armillarem collocare doevimus; sed amplius oportet assumere gradum Solis in Zodiaco, enmque infra horizotem ecci duu iuxta nocurnas horas elaplas deprimere: quod fiet fi pro fingulis horis ab occasu Solis descendent gr. 15. Aequatoris eum ipso gradu Solis: in hoc enim Globi flatu omnes Stellz, & constellationes in Globo depicas. direct respicient stellas, & confiellationes, & omnes, quarum sunt imagines; vnde quodammodo eas nobis oftendent, & notificabunt. Aliter fic, fi nota sit tibi Stella quapiam, quam tune videas, accipe eius altitudinem supra horizontem per Quadrantem; deinde Spheram motu diurno ita renolue, donce Stella illa in Globo depica eandem altitudinem supra mate rialem horizontem obtineat; quam altitudinem in Quarta à vertice horizontis descendente numerabis;nam manente hae Stella pica in hae posttione, erit Globus aftronomice collocatus, in quo Globi fiztu ofinnes eius stelle stellas celi non solum referent, sed etiam indicabunt; nam vnaque que Globi constellatio erit è regione, seu directe aspielet celestem sibi co gnominem: vel vnaquaque celi Stella directe suz imagini globo appica imminebit, ac suis radijs ea directe intuebitur. vnde licebit paulatim aftra omnia in celo dignoscere, atque vnaquamque proprio nomine copellare operspretium autem est primum cognoscere Stellam polarem eum prope eam

Digitized by Google

eam fit polus arcticus diurna totius Mundi conuerfionis cardo spectabilis quam etiam inde cognoscere possumus, quia ad sensum no videtur moueri, sed semper in codem celi loco, a in cadem ab horizonte altitudine co
sistere videtur, deinde Vrsam minorem, a maiorem, ac deinceps omnes
boreales constellationes cognoscemus. Secundo loco seorsim omnes 12,
Zodiaci constellationes. Tertio ceteras omnes australes. Luate etiam
hane Stellarum cognitionem earum magnitudo, nam Stella 13, prima ma
gnitudinis inter ceteras sunt sulgidiores, casque multo magnitudine superant, vnde sacile intuentium oculos in se converture.

Mebulose pariter ob colorem subalbidum facile dignoscuntur. Postremò conducit etiam ipsarum configuratio, ve quia due postreme Plaustri rote sunt in recta linea cum Stella polari, facile erit ipsam polarem cogno scere, ducendo per imaginationem lineam rectam per duas illas ad eam partem, voi polus esse putatur; hec enim polari Stelle occurrens, eam manifestabit. Sic etiam Aldebaran, Humerus sinister Orionis, & Canis maior, in eadem sunt rectitudine; pariter Capella, Pes Aurige, & Palistim, quatuor rote Plaustri quadrangulum constituunt. Corona Gnossia circulum serè representat. Hyades formant siguram litere V. Pleiades Botri siguram. Delphinus Rhombi siguram essicit. In Aquila sunt tres in eadem rectitudine inuicem equidistantes, quarum media est prime magnitudinis, que etiam Aquila dicitur. stelle omnes Capricorni suntin forma cuiussam magnituianguli. porrò ex ipso globo rite stellis insignito licebit plures humsmodi configurationes elicere, que ad institutu conducant.

De motibus affixarum, & Acquinocty pracessione. Cap. 11h

III S omnibus iam feliciter peractis ab antiquioribus illis syderum eultoribus, Thalete, Metone, Arato, Arikillo, Timocharide; & alijs; cum postea Hipparchus summus Astronomie conditor post Timocharidem annis 150. suas haberet observationes, easque cum Timocharis dis observation conferret, reperit Affixas non solummoth primi modilis diurno circunuerti, fed praterea moto proprio ad fignorum confequent tiz infear planetarum tardistime promoueri, fiue ipla Æquino@iorum. puncta in precedentia paulatim repedate, idque hoc modo; Timocharis reperit primam Arietis Stellam post sectionem vernam gradibus a, seuve modo doquimur in fecundo gradu figni Y. Hipparchus vero candemilitili lam reperit post eandem vernam sectionem grad. 4. Rursus Timockaris repetit spicam Virginis ante sectionem automnalem gra. 8. eandem vero Hipparehus 6, tantum gea eundem lectionem pracedere intenit. Idemii arcidicio omnibus alija fællis, quarum oblervationes horum duorum. Astronomorum sunt inuicem collatz. Unde Hipparchus primus animad! nertit, ac posteris tradidit, inerrantes quoque stellas paulatim in conlequenti

fequentia promoueri: quod postea succedentibus seculis alij syderum obseculatores consirmarunt.nam Menelaus annis. 2 14. post Hipparchum can.
dem primam Arietis Stellam coperit distare gr. 6. ab Acquinoctio verno.
post quem Ptolemæus annis. 4 1. candem reperit in gradu. 6. m. 40. Albategnius postea annis 741. a Ptolemæo, candem deprehendit in gr. 18. deinde
ab Albategnio annis 381. Alphoníus Rex candem inuenit in gradu. 26. m.
\$4. postea Copernicus annis inde. 265. elapsis in gr. 17. 21. tandem Tycho
ann. 60. inde elapsis cam in grad. 27. min. 37. observauit: Idem studium
contulit Hipparchus ad spicam Virginis, quam Timocharis repererat ante Acquinoctium autumnale. 8. partibus: ipse vero sex tantum, ex quibus
Hipparchus Astronomiæ consultissimus conclust Assixas omnes in consequentia promoueri: reliqua enim sydera cum duabus prædictis perpetuò
contervant castem distantias, & configurationes; quare hisce promotis re
liquas omnes progredi necesse est. Hie porrò motus aptè dicitur motus Fi
zarum in longitudinem, sicuti in Planetis.

Hine idem Hipparchus nouum aliud, inuentum inuexit: duos videlicet Zodiacos; cum enim vidistet Acquinoctia, & Solstitia certis stellis haudquaquam esse alligata, sed eas paulatim magis, ac magis præcedere, eapropter censuit deinceps signa, 12, Zodiaci inchoanda esse a puncto æquinoctij Vernj: vnde sacum est vt. 12. constellationes illæ Zodiaci, Aries, Taurus, & e. quæ prius. 12. signa constituebant, ac denominabant, ab ijs separarentur. Quoniam enim vetustissimi Astronomorum, Thales, Eudoxus, & e. videbant æquinoctia sieri initio serè Asterismi Arietis, idest cir ca primam eius Stellam, ideo initium zodiaci simul, etiam, & quidem aptè idem constituerunt cum initio. 12. signorum. verum zodiaci diuisionem in zodiacum signorum, & in zodiacum Asterismorum ob prædictam rationem Hipparchus inuexit, quam deinceps succedentes Astronomi

retinuerunt .

Columella refert Faustes Eudoxi, & Metonis (qui Hipparchum. 300. serè annis præesserunt) constituisse in octonis partibus, signorum aquinoctia, & solstitia. idemque afferitur in antiquissima cuiusdam præfatione in Arati Phoenomena: quod intelligendum est de signis, & simul Asterismis, quia ea nondum Hipparchus distinxerat. At verò tempore Eudoxi, (vt ex retrograda motus Stellarum computatione colligitur) nequiuerunt esse in octonis partibus, verum id multis retro seculis circa videlicet Troiani belli tempora contigisse oportuit. Vtrumque igitur Hipparchi placitum posteritas omnis, vsque ad hæsecula complexa est; quòd scilicet Assixa in longitudinem moueantur, siue quòd aquinoctia præcedant, et quod duo sint zodiaci distinguendi; vnus Asterismorum, qui a prima Arietis Stella incipiat; Alter verò Signorum, qui ab aquinoctio verno, qui zodiacus signorum, atque etiam zodiacus Primi mobilis appelletur.

Motum

Motum hunc inerrantium sieri super polis ecliptica:

T VM hune Stellarum motum diligentius observarent, aduerterunt eas semper eandem latitudinem servare, hoc est, pari internallo secus eclipticam incedere, ita vt. ver. gratia, spica Virginis, que tempore Timochar: gra. 2. ab ecliptica in boream distabat, etiam tempore Prolemzi, & posterorum totidem pariter gradibus distiterit. quapropter fequitur eam describere circulum ecliptica parallelum ad boream. Stelle vero, que in ipsa ecliptica existant, per ipsam perpetuo, ne latum. quidem vneuem exorbitantes, directe incesserunt, plura hujus rei exempla affert series Aftronomorum, vique ad Tychonem. qui camen in hae re aliquid innovare conatur : illud tamen ex imperfectione observatiosum ob multa, que incurrunt impedimenta prouenire censeo: quare. cum & illud exiguum quid fit, ac proinde nouro instituto haud necessarium, omittendum duxi. cum igitur affixz describant hoe motu circulos ecliptica parallelos, aut ipfam eclipticam, necessario sequitur eum eclip-Rica polis inniti. Hune porrò motum esse proprium Firmamenti communiter Aftronomi sentiunt.

Quantitas, vel Periodus huius motus.

R & CIPVA hac semper suit circa inerrantes investigatio, quam sie peregerunt : in annis 265, inter Hipparchum, & Ptolemaum elapfis, ftellz promotz funt grad. 2.min.40. quibus in annos 265. diffributis, comperit Ptolemaus eas annis ferè 100. vnum gradum confecifie. Albategnius autem Arabs ex suis observationibus, cum observationibus Menelai Geometrz collatis, reperit stellas in annis 782.gradus 12.m.55. peragraffe; vnde facta divisione, ideft, tribuendo singulis gradibus suam temporis portionem, censuit voi gradui deberí annos quasi 66. Tandem Tycho Brahe nostro seculo, hoc modo, aliam reperit quantitatem: primo enim annum syderalem, vt iam dixi.conftituit dierum 365. h.6.mi.9.&c. tanto enim tempore sol revertitur ad candem fiellam fixam. annum vere aquinoctialem definit dierum 365.hor.5.min. 48.&c. qui deficit à sydereo min. horarum 20'. sec. 42". tantillum enim temporis requiritur, vt Solemenso toto zodiaei curniculo, stellam aliquam interim aliquantulum. progressam, iterum assequetur, quo tempore Sol proprio motu consicie lee. 51". exacte. quare tantilla erit ad nostra secula annua Rellarum promotio. quod etiam more maiorum collatis suis cum veterum observationibus, comprobauit. Vade sequitur eas annis 70, & mensibus 7, vauna gradum superare.

In annis 200 conficere gr. 1. mi. 25. fec. 0.
In annis 200 conficere gr. 2. mi. 50. fec. 0.
In annis 400 conficere gr. 5. mi. 0. fec. 0.

quotannis peragrabicur? inueniemus per auream proportionum regulam, requiri annos. 28,800. in tanto igitur annorum internallo inernantia aftra

fuam circa polos zodiaci periodum abfolgent.

Hune porrò annorum numerum Philosophi Annum magnum nuncupa. runciexifiimantque corum complures, aliquando à certo initio deduca pe riodo, fimul cum pradicto anno magno, abfolui etiam reliquoru fyderum errantium circulationes: quibus absolutis, in eaque tune cœli conttitutione, putant Mundum, vel Igne, vel Aqua sapius interiffe, atque in posterum interiturum effe.ea propter Mundum lapius renouari, atque omnia iteru renasci simulque cum renouatis syderum cursibus, que prius extiterant redire; seque iterum ad Troia magnus mittetur Achilles, hanc praripuè ainnt fuiffe Platonis mentem; vnde & annum hune Platonis annum dixere: iple enim in Timeo de inquir: Perfectus temporis numerus perfectum annum tune complet, cum omnium octo circuituum velocitates interle com pletæ caput attigerint eiusdem, & similiter progredientes circulo mensura tæ. Quoniam vero non zqualem, vt vidimus, prædicti Aftronomi motum hune prodiderunt, ideo plurimi putant hane inæqualitatem ex ipfo Firmamento prouemre verum in motu adeo tardo, vt vix comprehendatur aliqua observationibus fallacia accidere potuit, vel accuratissimis, vnde hæc anomalia firmamento imputetur. hoc igitur, veluti nobis dubium, in me. dio relinguatur.

- Verum cum in rebus Astronomicis recentioribus semper magis inharendum sit, quòd ipsi maioribus temporum internallis suas observationes veteribus conserentes certiores, & exquisitiores propterea habeant ideir co noussimi Tychonis de hoc motu sententiam amplesti consultius videtur.

Tandem non omittam illud, quod tradit Ioannes Christmanus in suis observationihus Solaribus; Stellam videlitet polarem ad polum mundi se cedere singulis annis, 20", secundis: anno autem, 1618. suise polo vicinam grad. 2.44'.30".

Appendix de Calculo huius Motus.

ACILE! erit ex calculo loca stellarum in suturum indagare, cu enim in superiovi Catalogo ascriptz sint earum longitudines, & latitudines ad annum Domini completum 1600.erunt iliz horum motuum Radices propterea cum ponamus eas vno anno promoueri sec. 511. construximus sequentem Tabellam, in qua vsque ad annos. 10. singulis sius mutus ascri-

aferibitur, ex qua postea reliquorum annorum. v.g. 20. 30. & e. duplicando, aut triplicando motum annorum 10. facile reperiemus, necnon annorum intermediorum: ve exemplo patebit. v.g. hoc anno 1616. currente, libet stire quantum distet prima Arietis stella ab Æquino & io, seu quanta sit eins longitudo.

Aaai ingu ii.	Motu relpo	s cis nden
	Min	Sec.
1	0	51 42
3 4	3	33 24
5	4 5	15.
8	5	57 48
9 10.	7	39 30

Accipe igitur ex Catalogo eius longitudinemaquz est Radix huius motus, est que gr. 27. 37'. o".pottea accipe ex hac tabella motum annorum 10,& postea motu ann. 6, quibus simul positis, vt in formula vides, at que in vnam summam redactis, habebis eius longitudinem, seu locum eius in zodiaco. latitudinem vero suppono semper esse eandem, quamacatalogus ostendir quz est gra 7. borealis. ex quib. locum ttellz in czlo definitum habes.

Illud etiam notandum longitudinem huius primæ Arietis esse tantam, quanta etiam est Præcessio Æquinocij. Neque vero necesse est ad datos dies aut menses hune motum computare, cum ob ipsius tarditatem, ne vno quidem anno minutum vnum conficiant.

Formula Exempli.

	Gr:	м· .	Sec.	
	0.	1.	1.	
Rad. 1600.	27.	37.	0.	
A 1 40.	٥.	8.	30.	•
Án 16.	, O.	۲,	6.	
Sum u	27.	5 O.	36.	Longituan.

Libet nune curiofitatis per pulchræ gratia indagare quibusnam infellis suerit equinoctium vernum initio Orbis conditi, quod pro altero huius calculi exemplo erit. Erat igitur prima Arietis anno ab Vrbe condita 466. ab orbe vero condito 3832. secundum nostramielarorum Mathematicorum Chronologiam, post equinoctium grad. 2. nam vt refere Ptolemæus, tune eam ibi Timocharis deprehendit: cumigitur, secundum nostram hypothesm, stellæ consiciant grad. 1. in antis 70. mensibus 7. sequitur duos illos gradus superasse in annis 141. quibus detractis ex 3832, remanent 3691. anno igitur ab O:bo condito 3691. erat prima Arietis in insissima sectione verna. Erat autem is annus

ab Vrbe cond. 325. (qui remanent detractis annis 141. ab annis 466. ale Vrbe cond. quando Timocharis observauit) quod tempus sete incidit intempus observationum Metonis, & Euchemonis, qui solstitia, & aquinochia observationum Metonis, & Euchemonis, qui solstitia, & aquinochia observationum Metonis, & Euchemonis, qui solstitia, & aquinochia observationum; qua tempestate zodiacus asterismorum coincidebat cum zodiaco signorum, seu Primi Mobilis: cum praterea ostensum sitinerrantes totum zodiacum recurrere annis 18,800, per auream regulaminuenies eas in annis 3691. progressa suisse gradus 46. nam si anni 28800, dant gradus 360. anni 3691. progressa suisse gradus 46. nam si anni 28800, dant gradus 360. anni 3691. dabunt annos 46. Quare prima Arietis erat in ipso mundi exordio ante aquinochium grad. serè 46. hoc est in gr. 14. signi Aquarij. Equinochium autem erat propè sinem afterismi Tauri: distant enim cornua Tauri à prima stella Arietis gra. circiter 46 sin qua dissi acrat etiam aquinochi punctum. Atq; hae dicta sint non tanquamin sequequaque vera, sed ex nostris suppositie, non leui conjectura. Ecce tibi quo peruadat humana subtilitas.

Velocitas diurni motus affixarum.

Audabilis profecto curiositas quærere quot milliaria singulis horis affixæ percurrant, ex præsertim, quæ propè æquatorem sitæ reuoluuntur. eui sic satisfaciendum puto; circunferentia maximis circuli Firmamenti, vt insta ostendam, continet diametros 88,000, quibus diussi
in partes, seu horas 24. vni horæ obueniunt 3666 \(\frac{1}{3}\), diametri terræ; vna
autem diameter continet milliaria Aftronomica 6873, quare si 3666 \(\frac{1}{3}\).
per 6873. mustiplicentur, producetur 25,12031018, numerus milliariorum, in vna igitur hora tot milliariorum milliones consicit sella propè
propè æquatorem motu primi mobilis, seu diurno delata. Vtrum sellasixa plures gyros diurnos peragat, quam sol aut luna?

Motus Trepidationis Firmamenti.

Rater motum in longitudinem, & motum diurnum, tertium nonnulli stellis addunt, quem Trepidationem vocant: quo Firmamentumversus Mundi polos lentissime reciprocari, sen accedere, & recedere ad
internallum min. 24'. putant. Quam quantitatem colligunt ex maxima, &
minima solis declinatione, cuius supra Tabellam expositimus; vnde colligunt maximam, & minimam ecliptica declinationem, quam putant
prouenire ex motu cuiussam orbis superioris, qui primo Firmamentum,
deinde reliquum inserius calum impellat. maxima vero disserentia inter,
maximam & minimam ecliptica declinationem est min. 24'. qua ex eo ozitur, quod poli ecliptica reciprocentur versus Mundi polos per spatium
a4'. mi. idque secus Colurum solssitioru, in quo sunt verse; poli, & mundi,

Recliptice. Hane Trepidationenm conijeium absolut in annis circiter 3434. Egyptijs. Verum cum iste motus ob suam tardicatem nondum satis exploratus sit; cumque parua 24'. disserentia oriri potuerit ex obsere aztionum impersectione, vt bene Tychosuspicatur, non admodum solli circieste debemus de hac inerrantium vacillatione. ad:hunc porrò motum essiciendu superiores Astronomi supponut nonam sphæram, cuius motus poli sint in punctis equinoctiorum, quibus innixa mouestur secumque pariter mouat Firmamentum co modo quo diximus. Primus cius inuensor suit Thebit Arabs anno Domini 1270, vt paset ex nostra clarorum. Mathematicorum Chronologia.

Tandem ex tribus hisce motibus, quibus fixz agitantur, conflatur vltimus carum motum spiralis, vt in planetis: nam v.g. Rella, que olimi erat in Trepico Caneri, ab co sensim motu proprio recedens, quotidica nonam renolutionem ob diumam connersionem versus alterom Tropicum agglomerat, ad quem perueniet in sine Magni anni, idest, in annis

Calaribus, 28:800.

Ortus, & Occasus Inerrantium.

Radicos inerrantium motus sequuntur Ortus earum, & Occasus varii. omnis autem Orans, & Occasus Rellarum, vel eft Horizontalis, rel Solaris, quem Græcè Heliacum vocant. Ontus horizontalis est elauatio, seu ascensio astri supra horizontem. Oceasus horizontalis est depresno, seu descensio aftri infra horizontem : hieautem Ortus, & Occasus consequitur ad morum diurnum, & ideo quotidianus est; & subdividitur in alias species. Ortus Heliacus en apparicio Astri, quod antea ob solis visinitatem non conspiciebatur. Occasius Heliacus est occultatio Astri, ita ve amplius ob solis propinquitatem cerni nequeat. hic etiam in alias species dividitur. inde autem oritur, quia Affixa motu proprio in longitudinem tardissimè progrediuntur, sol autem respectu earum ocyssime; vnde fit vt fol fingulis annis inerrantes omnes affequatur, & proinde fulgoze suo eas contegat; quod est Heliace occidere; easdem postea prætereat, suoque sulgore liberet, vt iterum apparere possint; quod est Heliacè oriri. Ortus horizontalis matutinus eff, quando Aftenm vna cum fole mane. oritur: hune inepte nonnulli Colmicum appellant. Quod fi solem ita przcedat ve primo conspici mane incipiat dicitur ortus Heliacus. de hoc ortu intelligendus est Hesiodus, cum canic sic.

Plesadibus Atlante natis exorientibus, incipe McBem.

F Illz enim Mense Iunio, quo Messis initur mane heliace apparere incipiunt. Idem Hesiodus hze rursus habet; cum vero Orione, & Syrius inmedium venerit czlum, Arcurum autem inspexerit Aurora, indicat Autumni tempus, quo Aurorz tempore Arcurus Heliace apparet, & tunc illa duo Astra, Orion, & Syrius Meridianum obsident, quod accidit post

Vu a equi-

æquinocium Autumnale. Quid. lib. a. Fast. hunc etiam offum innuie, sie

Iam leuis obliqua fublidit Aquarius verna. Proximus athereos excipe Pifeis eques.

vbi verbum, subfidit, significat à sole derelinqui, qui prius ipsum occultabat sua prasentia, vade postea conspici possit. Ecdem consilio Virgia lius Georg. 1.

Gnossiaque ardentis decedat stella Corona: Debita quam sulcis committas semina.

Vbi verbum, decedat, fignificat à sole decedere, vel recedere, ipso scilicet sole prætereunte, seque manè ante solem apparere, idest, heliace oriria Aristoteles tandem, secundo Meteor. cum ait, quapropter & circa ortum Orionis, maximè sit tranquillitas; hunc ortum intelligit; vt ibi in nostria Comment. in loca eius Mathematica explicavimus. de codem ortu sunc etiamilla eius dem loci, Etessa autem slane post versionem; & Canis ortumi idest, heliacum matutinum.

Ortus horizontalis vespertinus est cum vesperi occidente Sole, stella ex oriente emergit, qui ortus Græcè dicitur. Aeronychus, vti alias dicum est, quem vulgus Latinorum Græcè nescientium Cronicum, & hine temporalem ineptè appellauit. Quidius lib. 1. de Ponto Elogia 9. hunc inmitt

Vt eareo vebis fcythicas detrusus in oras Quattuor Autumnes Pleias orta facit.

. Autumni enim tempore vesperi demerso iam sole oriuntur Pleiades in

Oriente, tuncque primo apparere incipiunt.

Occasus horizontalis matutinus sie quando oriente Sole, stella in occidente descendit infra horizontem. ad hunc alludit Hesiodus, his; Arationem vero videlicet incipe, Pleiadibus occidentibus; hæ quidem no stesque & dies quadtaginta latent; rursum vero circunuertente se anno apparete Virgilius etiam Hesiodum sequutus Georg. 1. sic.

Ante tibs Eoa Atlantides abseondantur, Debita quam suluis committas semina.

Scorpionem possidente, Pleiades in opposito Tauri signo existentes, matutino tempore occidente, nec amplius cernuntur. hunc inepte quidam occasum Cosmicum appellauere.

Occasus horizotalis vespertinus qui Grece Acronychus, & barbare cro. nicus dicitur; sit cu stella simul cum Sole infra horizonte deprimitur. quod si stella, quazin occidente vesperi videbatur, appropinquante ei sole apparere desierit is erit occasus Heliaeus, ad que Ouid-respicit lib. 2. Faltiss.

Quem modo calatum stellis Delphina videbas,

Is fugiet visus soote sequente tuos.

loquitur enim de tertio Februarij die, cuius pridie post Solis occasum apparebat Delphinus in occidente, sed tertio die à superueniete Sole occubatus, vna eum eo occidebat inuisus. Et Virgilius.

 $\mathsf{Digitized} \; \mathsf{by} \; Google$

Et aduer fo cedens Canis occidit Aftra

idest, Canis cedens locum aduerso soli appropinquanti heliace occidit.

Portò ex prædictis manisestum est huc ortuum, & occasium cognitionem necessariam esse ad intelligenda plurima loca tam Poetarum, quam Philosophorum, sum rei rusticæ Scriptorum; sed & maxime Medicorum; hi enim omnes rerum tempora per ortus, & occasus serè semper heliacos describunt. quam necessitatem sic Virgilius exprimit:

Praterea tam sunt Arcturi, & sydera nobis Hadorum dies seruandi, & lucidus Anguis, Quam quibus in patriam ventosa per aquera vectis, Pontus, & astriferi sauces tententur Abydi.

Idem affirmat Actius Medicina confultiffimus fermone 3.220.4. fic: 0424 doquidem etiam Rella orientes, & occidentes aera mutant : vnde contingit etiam alios ventos alicer spirare, necessarium duxi hic tempora indicare, in quibus earum, que aerem palam alterant, ortus, & occasus funt : nam favorum corpora, & multo magis agrorum iuxta aeris flatum alterantur, ea igitur funt, Equus cum mane oritur; cum Pleiades oriumtur mane, cum vesperi occidunt, &c. que apud eum reperies. Galenus iple Medicorum princeps monet agrotos ne le manibus Medicorum A. Arologiam ignorantium committant, quia inquit, medicamina parum inuant imo sape nocent, temporibus incommodis exhibita: temporaautem ex ortibus, & occasibus stellarum pendent. sed primus omnium Hippocrates in lib. de aere, & aquis, inter catera hac habet; oportet autem . & Aftrorum ortus confiderate, pracipuè Canis, deinde Arcturi. & Pleiadum occasum, morbi enim in his maxime diebus indicantur, alijoue perimunt, alij vero desinunt, &c. Quamobrem opera pretium est, cognoscere que anni tépore, quanis fiella oriatur, & occidit quod pulchre, ac comode indicabit sphæra Aratza seu Globus Aftronomicus, quem supra construximus; hoc modo; eum colloca astronomice, deinde steilam allam, cuius ortus, tempus quaris, statue in horizonte orientali, notaque gradum ecliptica, qui tune simul horizontem tangit; cum enim Sol ad illum gradum peruenerit, orietur stella illa horizontaliter, & pose aliquot dies etiam Heliace, posita item stella in horizonte occiduo, no zetur pariter gradus ecliptica eundem horizotem contingens, cum enim gum fol occupauerit: S ella ea vosperi horizontaliter occumbet, cum a-Liquot diebus prius heliace occiderit quando vero fol fuerit in gradu huie opposito, stella eadem manè occidet. Maginus in suis Ephemeridibus exhibet tabulam ortuum, & occasuum pracipuarum stellarum. De ortu, & occasu inerrantium extat Autolycus antiquus Astronomus, qui Olympiade circiter 120, floruit : eum losephus Auria, & traduxit, & illigravice die onione A the

Aliter de Oriu, & Occasu syderum secundum Astronom.

Radicia orsum, & occasum acceptiones, communes funt Adrono mis & exteris foriptoribus; que vero lequuntur folis Adronomis ferviant: eas Ptolemaus coortus, & cooccasus appellat: Latini Ascenhones; & Descenhones; quarum «sus est, vt per eas tempus menturetur, quod insumitur in ortu, vel occasu alieuius signi, vel arcus aodinci, vel sella, vel puncti eniuspiam, quamentura sumitur penes aquatorem, quippe qui vniformiter moueatur, & horizontem percransent, & ideo communis mensura sit existium motuum, vt alias diximus: zodiscus vero of sui obliquitatem inequaliter ascendit, a descendit supra, & infra horizontem, & ideo mensurationi ineptus est.

Alconfio igitur fielle altenius est areus equatoris à sectione verna inchoatus, & numeratus secundum fignorum successionem vique ad horisontem ortiuum, dum fielle oriens, ipsum pariter horizontem actingit.
v. g. in hac Parmensi eleuatione polari, quia quando Camirula, fiur Procyon oritur, siue quando ortiuum horizontem actingit; tunc areus equtoris inchoatus ab equinoctio verno vsque ad eundem horizontem numeratus, continet gra. 101 erit Ascensio Procyonis gra. 101. equatoris.
Descensio pariter fielle est areus equatoris codem modo computatus,
qui demersus est sub occiduo horizonte, dum fiella occidens cundem horizontem actingit. v. g. occidente cadem Canicula in nostra elenatione.

tune pradicus arcus oft gr. 117. eius videlicet descensio.

Afronemi præterea confiderant Ascenfionem, & Descensionem #### cuinfuis ecliptice, ideft, arcum aquatoris fimul cum oblato arcu coorientem, aut cooccidentem, unde tempus mensurant, quotoris ille arcus nodiaci emergic ab horizonte vel lub eo demergicur; zantum enim eft têpus, quantum areus ille aquatoris importat; 15. enim gra. vnamihoram efficiunt, &c. Has præterea omnes Ascensiones, & Descensiones duplioi citer confiderant; in sphara videlicet obliqua, & recta; vnde eas in Obliquas, & Rectas dividunt. Afcenfio, aut Descensio obliqua est areus aquatoris cooriens, aut coocidens alieui areui ecliptica in fphara oblique. Ascensio, & Descensio reda areus aquatoris, &c. cooriens, &c. in sphata recta. Vbi illud sciendum Mediationem cali cuiusuis puncti, vel arcus . cliptice elle pariter arcum aquatotis, qui finul cum affumpto ecliptice arcu Meridianum eirculum pertransit, vel eft arcus aquatoris numeratus ab aquinoctio qui pertranfit Meridianum, dum puncum affumptum rel fiella Meridianum accingie : quapropter Mediatio cali 3 & Alcentio recta funt semper aquales, nec differunt nisi quia A scensio recta referent ad horizontem sphara recta; Mediatio vero ad Meridianum: sed Merimianus codem modo se habet ad aquatorem, & zodiacum, atque hori-

ZOB

zon reda sphere, omnis enim Meridianus estetiam alicubi horizon spheræ recæ; & omnis horizons recus est etiam alicubi Meridianus. Cæteru Aftronomi condiderunt tabulas Alcenfionum rectarum, ac proinde etiam Mediationum czli; necnon Ascensionum obliquarum omnium arcuum ecliptica incipientium ab initio Arietis, quas hue transcribere noftro in-Ricuro oncrofius duxi, quam veilius; ponam camen folam hanc cabellam.

Ascensiones recta, sine Cali Mediationes, 1 2. sign. Zodiaci.

-	i			-	The same of the same of the same of	حسنب محمد	-
				•	Gra.	١.	
	1 \/	1 420			-	-	_
•	Y	1 1/2	=7_	X	27.	54.	
	δ	왕	m	b A	27. 29.	514.	•
	П	क्ट	1 1	%	32.	54. 54. 112.	

Vbi vides 4. figna superiora oriri, & calum mediare cum gra.27. 541. euz eft corum ascentio recta, & cali Mediacio. fic 4. figna media cum. gra. 29. 541. tandem, 4. inferiora cum gra. 33. 121. quæ funt eorum Afc. recta, seu cali mediationes. Porrò ex sphara materiali fabrefacta facilè esit vnicuique volenti, Ascensiones omnes rectas, & obliquas cuiusis pun-&i, vel areus inuenire. hac ratione redas Afcensiones reperies, applica gradum ecliptica oblatum circulo Meridiano : & numera gradus ab initio aquatoris víque ad Meridianum procedendo ab occasu ad ortum, ij enim conflant Ascend rectam illius gradus, seu etiam mediationem cali. fimiliter poteris reperire omnes Alcen. obliquas graduum omnium apud horizontem quemuis; necuon omnes Algenfiones tamrectas quam obliquas, quorumlibet areuum ecliptien. verum quiddam hic mirum confiderandum occurrit, arcus nimirum omnes prima quarta zodiaci qua habet gra. 90. inchoatiab initio Y, & definentes vhicumque habere alcemfiones rectas le minores, in fine tamen quarte, ideff, in fine, [], totam. quartam habere ascensionem rectam fibi zqualem. fic in præsenti tabella, vides arcum, Y, habere alcentionem rectam 27.54'. te minorem, & arcum conftantem ex Y, & &, ideft, gr. 60. habere a scensionem rectam gras 57% 48'. adhue se minorem : totam vero quartam, idest, Y . & , II , quæ habet gra. 90. habere ascensionem recam gra. 90. sibi aqualem. idem pulchrè contemplari poteris in sphæra materiali promouendo lente primum mobile ad occidentem, & interim dum partes zodiaci meridianum pertranseunt, vel horizontem recum, intuere partes aquatoris eas concomimitantes, & oculis ipfis rem totam percipies, & intelliges. de alijs vero quartis tibi iudicandum relinquo.

Lumen

Lumen Affixarum.

Cap. 1 Variably parts

VERITVR num recipiant lumen à Sole, ac proinde à liena folisluce resplendeant, sieuti Luna, Venus, & exteri planeta. Respondes gitur probabiliter existimandum esse, eas à Sole luminum parentes collutrari, lu : emque ab eo gratis acceptam, gratis quoque terrigenis mortalibus reslectere: vmbras vero omnes sursum projecere: qua quanta sint nimis curiosum est indagare. Ego tamen posita earú à Sole distanma 13000; semid. terra, competi stellas prima magnitu. vmbra projecre semid. terra 65000, longam, quod sanè mirum est. conica tamen erunt, quonia Assa prima Magnitudinis sunt minores Sole, vt mox apparebit.

Sed cur scintillant, & præ cæteris nonnullæ maxime, vti Procyon, Sirius ? Existimo scintillationem stellarum nihil alind esse quam tremorem quendam luminis apparentem propter inteteur fantium vaposum variam infractionem cuius rei primum fit argumentum; quòd ille; magis scintillant, que horizonti propiores sunt, vbi scilicet major halituum ascendentium turba existit; quæ vero verici propiores, minus, vbi videlicot halituum minor multiplicatio existit, ita vt supra 45, gra. altitudinis ab horizonte (vbi fecundum probatiores Aftronomos, sensibilis refractio definit) nihil micent. secundum sit, quod Luna, Sol, & quoduis aliud obiecum ob fumum interpolitum tremere videntur, qui tremor, fi parua estent obieca secudum apparentiam, vei funt stella, diceretur scintillatio, qui tremor tanto magis apparet, quanto longius à nebis obie-Aum fuerit. quare minime mirum fit, si cateris paribus planeta, qui no-Dis propiores sunt quam fixa, minorem quoque quam ipsa scintillatione exhibent, præterea planetæ cum fint affixis majores, magnitudine hac sma, melius refractioni, ac tremori resistunt, vei de Sole, & Luna supra. tadum eft. Lapilli sub currenti aqua tremuli, & veluti scintillantes spe-Cantur; quippe quod in ftellis efficit intereurfans halitus, in lapillis fupra currens aqua efficiat. Porrò Procyon & Sirius, quanuis magnitudine sua nonnullos planetas adaquent, valde tamen scintillant, quoniam insofti is regionibus vix ad altitudinem 45, graduum ascendunt, sed vt pluzimum prope horizontem pone multos vapores incedunt, ac propterea. tremuli, & micantes apparent, idque minus, quò altius meant, vide P. Christophorum Scheiner de Calestibus refractionibus.

Figura Affixarum. Cap. V.

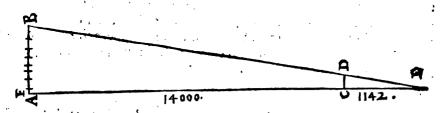
STENSVM est Terram, Aquam, Lunam, Venerem, Solem, globofa esse corpora; vade pariter reliquos Planetas globofos esse credidimus

845

didimus, ijsdem igitur rationibus existimandum est inerrantes quoque, iphærica figura elle præditas.

Magnitudines Affixarum. Cap. V 1.

VEMADMODVM in cateris aftris duo necessaria fuerunt ad corum veras magnitudines indagandas, ita etiam in Affixis, diftaria videlicet earum à medio Mundi; neenon earum apparens diameter. Porrò veteres Afrologiz cultores, Hipparchus, & Ptolemzus hanc partem veluti nimis abitrulam, & altam, actiogere non funt aufi. Albate-Rnius tamen vir Arabs improbo aulu affixarū etiam magnitudines lubtiliter admodum appressusest; quas postea recentiores multo adhuc certius deprehenderunt : vt igitur vtrorunque subtilissimas indagationes explicemus, premittenda prius sunt illa duo, que modo commemoraui. Ac primo de carum diftantia à medio fic flatuendum ; cum oftentum fie Ex Tychone supremos Saturni circuitus a medio attolli semidiametris terre. 12,0001. comuniens elle putandum eft, affixas paulò altius collocatas effe, præterea cum crassities Firmamenti incerta sit, ac proinde incertum an omnet affixe fint in eadem altitudine, ve aliquid medio loco flamamus, flatoemus cum recentioribus affixas à centro terra femid. terre 14,000, plue minus attolli. Secundo de earum apparenti diametro: diligenti inspectatione habita deprehensa eft diameter apparens ftellaru primz Magnitudinis minuta at, adimplere, talibus przmiffis hanc Albategnius in libro de scientia Wellarum inibat ratione. imaginabatur triangulum vei bresens, in quo E.C. teferret mediocrem Solis & terra diffane



tiam, quæ est 1142. semid. terra. C. D., referret semidiametrum solis apparentem, min. 15 \frac{1}{2}. E. A., referret distantiam affixarum prædictam, idest, semid. 14,0001. A B., referret semidiametrum Solis apparentem in Firmamento, voi sunt affixæ, sine internalsum illud; quod apparens semidiam. Solis in Firmamento occupare videtur. quoniam vero diameter appares Stellæ primi ordinis est min. 2'. ideo erit serè pars octaua totius A B., representetur igitur in A F., parte octaua totius A B. quoniam igitur sunt auch

duo triangula similia E C D, E A B. erit vt, E C, ad C D. ita E A, ad A B, idest, erit vt 1142. ad min. 15½, ita 14,000, ad 190. serè per auream requilam, qui numerus 190. significat in internallo A B, contineri mi. 190. ex ijs siue eiusdem magnitudinis cum minutis 15½, quæ sunt in C D, quia vero A F, est pars serè ocaua totius A B, siue minutorum 190. erit A F, min. circiter 24. ex ijs, quorum 15½ constant semidiametrum Solis. 31, vero totam diametrum Solis. quare proportio diametri stellæ ad diametrum Solis, erit vt 24, ad 31. siue serè vt 4, ad 5. quare & proportio sphærarum erit serè subdupla, idest, vna ex dictis stellis erit quasi dimidia Solis, porrò cum Sol ad terram sit vt 140. ad 1. stella, quæ est Solis medietas erit vt 70. ad terram, idest, terram septuagies adæquabit.

Aliter ex ijsdem præmissex Tychone sic; cum habeamus semidiametrum Firmamenti cognitam in semidiametris terræ, habebimus etiam er iusdem semicircunserentiam in ijsdem semidiametris, est enim semidiameter ad semicircunserentiam vt 7. ad 22. igitur per auream regulam, er rit vt 7, ad 22, ita 14,000, ad 44,000, semicirculum Firmamenti, videndum nunc est, vnum minutum Firmamenti quot semidiametros contineat, diuidantur ergo 44,000, vel breuitaris causa 22000. semidiametri per gradus 90, idest, per minuta 5400, sic enim diuidetur Quadrans per Quadrantem; erit autem Quotiens 4 1/1 3 ferè, quare vnum minutum Firmamenti continet semid. 4 1/1 3. Et quia diameter apparens stellæ est min. 1. ideo apparens stellæ diameter continebit 8 2/1 3. semidiame, terræ, idest, diametros terra 4 1/2, cum ergo nota sit proportio diametrorum, notaquoque euadet proportio sphærarum, eadem serè que supra, vt 70. ad 1.

Aliter tandem practice ex conftructione Trianguli Isoscelis, cuius latera contineant semid. ter. 1400. basis vero contineat min. 2. vt in plane-

tis fecimus.

Eadem methodo reperit Tycho ftellas secundæ classis terræ molem cotinere vicies, & octies, ideft, eas esse ad terram vt 28.ad 1. stellas tertij ordinis esse ad terram vt 11.ad 1. Quarti honoris esse ad terram vt 27. ad 8. Quinti paulo terram superare. Sexti paulo à terra superari: Atque hæde Assixis iam inde ab origine mundicognitis sufficient, nunc ad nuper cognitas, ac mortalibus nouas transcamus.

TRACTATVS DECIMVS TERTIVS.

De Nouis Stellis.

Nouas Stellas aliquando apparere.

VEMADMODVM in ca celi parte, que planetatum regio en, non rarò adscititij, ac neoterici planeta apparent, qui cometz dicuntur

cuntur, quippe qui naturam illius regionis erraticam suo particulari modo imicantur: ita etiam in Firmamento, que affixar um regio eft, noua. Mundo (sectacula aliquando prabent repentina sydera, que firmam caleftis illius partis naturam fequuntur; atque omnia Inerrantium accidentia pro tempore imitantur. conueniens igitur elt, ve absoluta aternarum Rellarum tractatione de nouis nunc disseramus. Nasci igitur poua interdum fydera testis est Plinius qui li. 2.ca. 24.de repentinis fyderibus, sie inquit : namque & in ipfo calo ftella repente nascuntur. rursus cap. 26. de. quadam tempore Hipparchi exorta ftella, hae habet illubria, atque magnifica verba. Idem Hipparchus nunquam fatis laudatus, ve quo nemo magis approbauerit cognationem cum homine fyderum . animafque noftras partem effe cæli; Nouam ftellam, & aliam fuo zuo genitam deprahendie, eiusque moru, quo die fulfit ad dubitationem est adductus anne hoe fapius fieret, mouerenturque & ex, quas putamus affixas:idemque aufus remetiam Deo improbam annumerare politeris stellas, syderaque ad normam expangere Organis excogitatis, per que fingularum loca,& magnitudines fignaret, ve facile ex co decerni poffet, non modo an obirent, nascerenturue; item an crescerent, minnerenturue; calo in hareditate eundis relicto, fi quispiam, qui rationem eam caperet inuentus elfet, hae Plinius. vixit autem Hipparchus fecundum noftram Clarorum. Mathematicorum Chronologiam ante Christi Domini aduentum annis fere 125.

Hanc vero Hipparchi re vera fiellam, pon autem cometam fuiffe omnes ferme præsertim probatissimi nostri temporis Astronomi consensere. quid mirum enim fi cometa tunc apparuisset? nonne Cometarum appariciones adeo frequentes funt, ve nulla sit penè cuiusuis hominis atas, quin plures se conspiciendos prabeant. quor sum enim tanta huius syderis commemoratio ? Præterea si cometa suisset; cur inde Hipparchus suisfet impulfus, veinkar alterius Aclatis, onus illud affumeret grauislimum, ve omnes Firmamento Affixas Organis obles uatas, ac dinumeratas posteris commendaret, ve inde constare posset, anne aliz nouz stelle in po-Rerum oritentur? Quare nemini dubium sit Hipparchum sydus aliquod re vera recens exteris persimile, & à cometis diuersum suo tempore obseruasse. quale tamen, aut quantum fuerit, & quandiu luxerit, czteraque. accidentia ignorantur; cum nec Plinius ea tradat, nec in operibus Hipparchi superstitibus, quod sciam, de ea, mentio vlla habeatur. Atque hac est prima stella, quam repentinam Mundo affulbise ex historijs certo affirmare liceat : quamuis anteactis faculis plures alias ; fed tamen non observatas, effulsisse par fit credere. Historiographi com non difoernere norunt inter stellas nouiter exortas, & Cometas; sed quod magis solemne est omnes nuperas Cometis accensent. qui autem eas nossent, aut animaduerterent paucissimi olim reperiebantur : quapropter mis magnz, atque illustres valde extiterint, nemine cas adspectante,

.

hesipiciente ignote preterierur. quod maxime hine comprobatur, quia hacnostra etate, qua non pauci stellarum observatores extiterunt, iam tres noue sunt deprehense, de quibus infra dicemus. plures videlicet in anois 34. quam in anteactis quinque annorum millibus. Quapropter si stellarum, ac extestis militie haberemus excubias, non decsent singulis etatibus sua sydera aduentitia.

De Stella Nova Cassiopea anni 1 3 7 2.

Szeulo Hipparchi vique ad annum Domini 1 572 interceffere anni amplius 1170, quibus nouum sydus in octava Spherz effelfisse certo affirmare non aufim, etiamfi ob rationes ante aliatas ad credam, idemque nonnulli, dubia tamen scriptorum authoritate, affirmare enpiant.de hoe igitur, quoniam in se multa continet admiranda deinceps summatim dicendum erit. Igitur circa initiam Novembris anni 1572. labentis. hac primo toti mundo in Confellatione Caffiepez illuxit, atque oculos omnium ad le alliciens confpecta ells quantie putem prins exortam elle, & quidem minorem, sed non animaduersam, quis enim ad stellas singulis noctibus custodias, aut vigilias achibet ? at nisi nomm sydus sua magnitudine, ar splendore se oftentet ; quis illudanimaduertat ? Duranit autem per totum annum sequentem 1573. & insuper vique ad mensem. Martijanni 1574. Forma eius fuit rotunda ficuci aliarum fiellarum, scintillantes radios undique eiaculans. Magnitudo eius apparens ab initio omnes affixas, etiam primi honoris excedebat, itavt maximum Veneris inbar proxime amularetur, albicance, claro, ac splendenti lumine. & non secus ac Venus in ipso meridie, aere sereno discrete videretur; quam magnitudinem paulatim minuebat, donec prorfus enaneleeret.

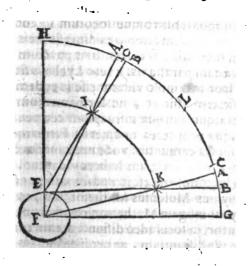
LOCVS eius in Firmamento fuit inter Cassiopez stellas in Cathedra, in confinio viz lactez boreali, distabat à polo mundi arctico gr. 28. 131. igitur eius declinatio suit, gr.61.471.longitudo eius gra. 36.541.idest, in gra. 7 %. Latitudo eius gr. 54. Porrò retinuit semper candem circunnicinis stellis distantiam, & positionem vsque ad sinem quare in Firma-

mento immobilis hæfit.

MOTVS igitur ei proprius nullus fuit, sed sola connersione diurna.
reuoluebatur.

DISTANTIA eius à centro Mundi. Aio yna cum omnibus Aftronomiz consultissimis, qui cam summa diligentia observarunt, cam supra omnia elementa, ac supra omnes planetarum regiones in Firmamento inter affixas essulsisse. Primo quia forma eius, & species cateris inerrantibus erat simillima. Secundo quia lumine claro & puro genuinas Firmamenti stellas amulabatur. Tertio scintillatio enimia, ac pro cateris luminibus coruscans aperté indicabat cam inter micantia sydera, quibus propriés propriè, ae semper ea competit sibi locum vindicasse. Quarto immobilicas cius in codem Firmamenti loco idem attestatur; quod cuidens argumentum est cam in parte cali inerrante extitisse. Cometa enim qua inparte cali errante exoriuntur, ideo sicuti planeta genuini, motu proprio pererrant.

Verum Aftronomicas rationes, & quidem fortiores afferamus, eas nimirum que à Parallaxibus petuntur. Primus modus indagande paralla, reos est hic. si stella in diurna conversione servaverie semper candem diffantiam à vicinioribus stellis, ides, tam propè horizontem, quam propè verticem, sullam exhibet parallaxim. si vero distantiam variat parallaxim habet. Exemplo sit sigues, in qua terra EF, IK, ce sum stelle pone



observanda, HLG, meris dianus in Firmamento descriptus. L, polus arcticus circa quem stella nona gya bat. Loca eius obsernata en rant in meridiano, in co enim modo apparebat humil lima. vt in B, inferiori; modo altissima vt in B. superiori.observator sit in E, superficie terra : si igitur ftella... observanda fuerit infra Firmamentum in gyro I K, obferuator eam videat primo in B. inferiori in Firmamento critque B., locus eius vifus, verus vero fit, A, & du-

eatur linea F A: eritigieur arcus B. A, parallanis fiella. fit etiam apud Rellam C, fixam. poftea ob conversionem durnam quando, fiella crit in. I, apparebit in altero B, altissima, eritque eius locus verus A, supra B., vie fum, ve prius; fed tamen propinquier eidem fielle C, que modo infra A, erit, fed vicinior loco viso B. hæe antem distantia inter B, C, erit nune mit nor, quia ve alias dichum eft, parallaxis, B & minor eft propè vertigem, quam prope horizontem, quod quidem evenit si stella sit infra Firmame, tum. fi nero ftella observande ficio ipso firmamento ve in B, vbi apparet. retinebit semper eandem distantiam ab affixa G, tam infra polum, quam supra. ratioeft, quia linea visina E B, nullibi secabit linea F A, sed in Firmamento vtraque separation definet, ideff, nulla erit parallaxis que fellam B. monam, fielle fixe C, apud vertierm magis vniat, quam apud hor rizontem, vt figuram confideranti patet. quopiam vero fiella nona anni 1572. fernauit lemper eandem diftantiam ab ijldem vicinis fiellis, tampropè horizontem a quam propè verticem i ideo nullam habebat parallaxim.

xim, & consequenter altissima erat à medio.

Aliter parall. ad polu L, perferutantur; si enim stella B, ta infra, qua supra polum semper aquidistiterit à polo, signum est nullam adesse parallaxima quod si propè horizontem infra polum, magis à polo distiterit, qua supra, parallaxis adest vude necessario ea stella infra Firmamentum in regioni-si bus erraticis existet. Atqui nostra stella in veroque situ semper distitut à polo exactè gra. 28. 131. ergo nulla suberat parallexis, qua eam infra. Firmamentum detra heret.

Aliter etiam, & quidem folertur per folum filu, eo modo quo in Cometis. Pradicti tres modiviti funt in codem observatoris loco; verum etiam ex diversis locis, divertifque observatorious cam rimantur, vei superius de Cometis diximus; nam fraftrum fit infra Firmamentum, atque ex locis valde difficis conspiciatur, non apparebit vbique locorum in codem ezli puncto; sicuti emm cum plures in codem templo ex diversis locis pedentem Lychnum intuentur, eum iuxta diversum lacunaris pundum putant effe, que visus varietas est quadam parallaxis. fi vero Lychnus fit ipfo laqueari affixus, omnibus, qui funt in templo viderur effe in codem loco, idefe, nullam aspectus diversitatem efficiet; fic Firmamentum est Mundi Lacunar, Lychni funt sydera; quorum que infra ipsum ceu pensilia funt, vei funt planeta, & cometa.qua propterea in diversis Firmamenti locis, ex diuerfis terre locis, conspecta cernuntur. vode nec eandem cum proximis stellis configurationem, veldistantiam habere videntur. At stella hzenoua Caffiopez vbique locorum visa est in eodem czli punco; nam Valentiz in Hispania Hieronymus Musonius Mathematum profesfor, in Sicilia Franciscus Maurolycus infignis Mathematicus, demum in-Dania Tycho magnus ille observator, in locis adeò difiuncis, eam cum. vicinis stellis eandem semper serualle distantiam, ac proinde nullam habuisse parallaxim deprehenderunt. Vnde consequens oft eam supra omnes errantium regiones constitisse.

FIGVRAM eius fuisse sphæricam existimo ijsdem rationibus, quibus & reliquas mundo comas esse rotundas, omnia enim eius accidentia vti supra vidimus erant communia cum alijs inerrantibus, quate idem des

figura exiltimandum elt. 🚧

MAGNITVDO eius verà, eodem prorsus modo, quo in stellis perpertais, reperitur; eandem enim disantiam à medio mundiobtinent, que est semid. ter. 14,000, diameter untem apparens huius, eum maxima apparuit, suit min. 11. ex quibus duobus principiis, modis alias traditis, elicitur eius magnitudo ad terram collata, que sane mira est, nam terram.

360. vicibus adequauit. De hac Tycho edidit integrum Tomum, & alii plures de eadem varia Opuscula conscripsernt, que omnia cum codem...
Tychonis Tomo sunt eduta.

De recenti Stella in Cygno exorta anno 1600.

ISTANTIA eius à centro Mundi. Rurius anno 1600. nouum mundo speciaculum edidit Firmamentum, nouam videlicet stellam infummo Cygni pectore, que preter alia hoc vnum maxime mirum habet, quod iam per annos 16. ibi affixa, & immota inter alias Inerrantes, ceu celesti ciuitate donata perennat. altitudo igitur eius à centro mundi, erit vr in precedenti, semidiam ter. 14000.

Locus eius in Firmamento est in consinio colli, & pectoris Cygni, cinfene longitudo est in gr. 16.18. Aquarij. Latitudo borealis gr. 55.4.

... MOTVS in an nullus præter diurnum, eundemenim semper retinuit situm in Cygno, idest, nullam sortita est parallaxim.

FIGVRA eius rotunda, vt in alijs.

MAGNITVDO eius est tertij ordinis, vnde non admodum specabilis. quapropter nonnulli de ei us novitate dubitarunt; putarunt enimcam vnam esse perennium ftellarum, sed tamen propter ipsius mediocritatem nemini antea, aut obleruatam, aut à prateritis Rellarum cenforibus prætermissam; quam dubitationem se tollam. Primo. Hæc stella omisfa eft ab Hipparcho, qui ausus suit annumerare posteris stellas, easque suis locis in Firmamento confignare, suasque singulis magnitudines definire, ve facile inde posteri discernere postent non medo an obirent, nascerenturuè, sed an omnino alique transirent, mouerenturue, item an crescerent minuerenturue, calo in hareditamem cundis relico: ex Plin.lib. .. ca. 6. cum ergo nec in eius Catalogo, nec in eius Commentario in Aratú. vbi de ftellis Cygni de industria agitur (que opera adhue extant) cam filentio prætereat, quid aliud nos docet, quam post tot secula tandem illud accidere, quod iple dubitare experat, in lummo videlicet calo nouas, diuturnasque Relias nasci poste ? Secando. neque Ptolem. in suo syderum Catalogo huius fiella meminit, quemab Hipparcho acceptum correxit, & .locupletavit. Tertio. Tandem Tycho Brahe, qui noftra tempestate veteré illam Hipparchi curam, per tot izcula negledam refumplit, ve ftellas omnes accurate dinumerarit, suisque locis, ac magnitudinibus censuerit, cur hanc tacitam, & incommemoratam reliquit ? prefertim cum ducentas alias à veteribus omissas, & quidem hac minores numerauerie diligenter? veruntamen hac in eius monumentis nusqua reperiri potest. Quarto. Accedit hisce mutis testibus loquentium authoritas, Gu ielmus enim Iansonius primus profitetur fe hanc stellam nouam annotasse, cum anno 1600. moua globi Astronomici ediclone pararet. Eius vero authoritas plurimum valere debet, quippe qui vous ex Tychonis discipulis in astroru notitia, & observatione erat versatissimus. Quinto. Ne sim Jongior, Joan. Keplerus. & P. Clauius cateriq; fyderum ftudiofi, eam proculdubio nouam recipiune.

MA.

De Mundi Falolia. E PO:

MAGNITUDO antem eius vera eadem erit eum fiellis tertie magnit.

quas adaquabat, terram igitur continebit vndecies.

Caterum ftellahae, omnes tam Cometas, quam nouss ftellas diuturnitate jam superat, hoc enim anno 1616, jam annum agens decimum sextumiquariata adhue perseuerat. vide Kepleri opusculum de hac stella.

De Stella noua in Serpentario exorta anno 1604,

NNO tandem 1604. die 9. Octobris, nouum sydus ac mirè stam-

A mans affulfit in Serpentario.

FIGVRA roundum fine vlo cincinno, aut barba, clare seintitlans, f. zis simillimum, emicanfque colores Iridis circunquaque. Magnitudine. apparenti superabat omnes Rellas primi honoris, adeo ve Venerem ful-

gidiffimam adaquaret.

MOTV nullo proprio ciebatur, sed solum diurna vergigine; candem_ enim semper politionem cum stellis Serpentarij retinuit; hast enim in. ipfins genu finifiro, & in limbo Galaxia. Longitudo eius fuit in gra. 18. Sagittarij. Latitudo borealis gra. ferè duorum. Parollaxis nulla duranit vique ad annum 1606. initioque Februarij extincta est, quare per lesquiannum quafi illuxit. Cum igitur magnitudine, splendore, scintillatione, immobilitate, atque omnis Parallaxeos carentia, caperis affixis effet fimillima, eam merito Akronomi inter cateras affixas in Firmamento lo-

DISTANTIA, cius igitur fuit 14,000, . semid. terre. & quia esus apparens magnitudo fuit eadem cum noua Cassopez, ideo etiam

MAGNITVDO eius vera fuerit eadem, terraque 3 60. vicibus adequa-

bitur vide Ioannem Keplerum de ea.

Illud porrò consideratione dignum est, tria hec nova sydera in Galaxia effulliffe, ve quemadmodum ea quoddam feellularum agmen eft, ita eciam

Nonarum stellarum quoddam sit seminarium.

Cum itaque tam breui annorum 34. interuallo, mea hac etate, tria. noua effalserint astra, seu potius observata fint, quis addubitare poterit exteris ztatibus lua sydera defuifle, nili vigiles stellarum defuiflent obfernatores?

Appendix de generatione, & materia nouarum Stellarum.

II C Physiologi valde solliciti sunt de hac stellarum nouitate, deque materia, cum calum à nouitate, ac generatione immune existiment. Iudiciarij vero circa causam finalem valde somniant ac multa comminilcuntur. Verum nos isthæmissa faciamus, cum extra nostram sint fphæram

sobrram. Non absurdam tamen opinionem puto dicentium stellas hasces superas non esse nouter generatas; sed similiter as de Cometis dixi, no niter tantum apparere, eo quòd in Firmamento rece ascendant, as descendant, vode ctiam earum apparens magnitudo reddatur varia. sed cur stella Cygni non mutat apparentem magnitudo neddatur varia. sed cur stella Cygni non mutat apparentem magnitudinem? forte quia has adeò lente monetur, vt nondum sensibiliter inde mutata sit. has autem opinanter circa quastiones physicas de materia, aut generatione, dec. des his stellie plura habent Tycho, de Keplerus, non pauca etiam Clauins in sua Sphara, qui ferè omnia pradicta assirmat.

Consectarium, de ipso Firmamento.

Lique pars celi duritie, ac firmitate predite eft, proculdubio erit Firmamentum; videmus enim in co ftellas affixas atque adinticem immoras omnes fimul supra mudi polos ordinate, ac spherice mouerl, idella periode ac si corpori spherico affixe vna cum co revolucrentur quod emidens signum est firmitatis illius, & causa sisnal cur vocatum sic Firmamentum...

LOCVS eins fine diftantia à terra pater ex prodictis.

FIGVRAM autem eius esse spharicam motus ipse stellarum indicat, vei superius cum de sigura mundi trastaremus ostendimus; voi cum ostefum sit mundum esse spharicum, sequitur parker Firmamentum presertim secundum extimam, ac comunam supersiciem este globosum, eum bue supremum ac vitimum celum set, ex ija qua Astronomi probaciores norunt, seque properera veluci totius mundi Tocum, ac culmen spharicum.

MOTVS Eins ijdem funt, qui affixarum de quibus superius saris.

MAGNITVDO eius sic habetur; ostendimus distantiam assixarum.
esse 14000. semid. terræ, quare tota diameter Firmamenti, seu mundi totius continebit 18,000. semid. ter. ac proinde maximus Firmamenti gyrus continebit semidiam. 88,000. quæ essiciunt milliaria astronomica.
604,872,432. quanta vero siteius soliditas vel erassities, quanuis par siteam putare immensam, nihil tamencerti asserimus. Cum autem Firmamentum sit mundi pars suprema, quæ cæteras omnes complectitur, eiusque diameter nota sit in diametris terræ, saltem qua stellæ sixæ à terræ distare necesse est, facile erit totius mundanæ sphæræ magnitudinem 'ad terræ magnitudinem conserre; si ni mirum cubi diametrorum veriusque exhibeantur. diameter terræ est.

1. diameter totius mundi saltem est.
14000. ter. corum cubi sunt 1. & 2,744,000,000,000,000, ea igitur est proportio terræ ad totum mundum.

Coro Barium

Corollarium. De nona Sphæra, & Primo mo bili supra Firmementum, confictis ad omnes motus fixarum saluandos.

S V P R A Firmamentum solent communiter Astronomi Nonum celum, seu sphæram nullo astro, aut lumine insignitam supponere; cuius officium sit, utsupra diximus, mouere Firmamentum motu Trepidationis, eum enim putent ipsum Firmamentum à se moueri in longitudinem, consequenter etiam putant ipsum motu trepidationis non à se, sed ab alio cieri debere; quandoquidem philosophicum dogma sit, corpus voum simplex natura sua, moueri vno tantum simplici motu; extrinsecè autem, si pluri-

bus motibus percellatur.

And Francisco

80 0 Car

- का क्षा की अध्याद्धिक का क्षा के अध्याद्धिक करें हैं। - का क्षा के किस्सार की किस्सार की किस्सार की किस्सार की किस्सार की की किस्सार की किस्सार की किस्सार की की की

🕒 Eadem ratione supra hanc nonam sphæram eircumponit vitimum 👄 lum . nec attris , nec lumine præditum , quod Primum mobile appellants cuius poli fiat poli mundi simul & Aquatoris, eius autem officium fit mouere inferiores omnes sphæras, seu toram ferè mundi machinam more diumos seu spatio 24, horarum ab oriente in occidencem versare. Aliqui tamen ex recentioribus, (vt apparet ex libro epikolarum Tychonis, & aliorum ad ipsum scribentiume) inclinant nullum existere casum ana-Aro, atque eb solum motum quempiam efficiendum: quaphopter probabilius esse putant diurnam mundi conversionem à nulle primo mobili ab alijs diftinglo effici, sed à tota celesti regione, hoc est, totum celum simul moueri in polis mundi, vi propria, ab oriente in occasim spatio 24. horagum. in ano calo interim sydera omnia, & planeta proprijs motibus ab oceasu in ortum in polis zodiąci, quasi contra primum motum, convertantur, co modo, quo supra exposui, quamobrem de hoc primo mobilio & morn eins nibil mibi aliud dicendum superest, quam que dica sunt. and the state of t

EPILOGYS.

Visum est tandem sequentes Tabellas apponere, in quib. unico intuitu, pracipua ex superioribus in unum collecta, conspicere liceat.

1. Semidiametri Sphararam , & Orbium , ona cum distantije planetarum , & incerantium à centre terra.

Semidiameter terræ continet miliaria.

Semidiameter conuexi acris continet milliaria.

Semidiameter conuexi acris continet milliaria.

Semidiameter conuexi acris feu putati ignis, continet semidiametros terræ 52. seu milliaria.

172:672.

Lunæ medioeris distantia à centro terræ constat semidiametris terræ. 16.

Solis, Mercurij, Veneria, semidim. terræ.

Martis med. distant. continet semid. terræ.

1143.

1245.

Saturni.

Com etarum varia in regione planetarum.

Inerrantium veterum ac nouarum, distantia ac proinde

Semidiameter Firmamenti, ac totius mundi, constat semit. salté. 14,000.

II. Proportiones semidiametri terra ad semid. planet i & syderum.

	eter terræ,	ad femidi	ametros pl. & syd.
Cft vti	3 =	ad r.	~ -
Vel	17	ad 5.	cemidiam. D.
Vti	I	ado -5	<u> </u>
Vel	5 train	ad #6.	्रि semidiam. द्ध.
Vti	3 3	ad 1.	5
Vel	8	. ad 3.	> semidiam. J.
Vci '	' I 5 . ——	ad 1.	3
Vel	11.	ad 6.	> semidiam. Q.
V ti	3 -2,	ad 1.	
Vel	12.	ad s.	> semidiam. &.
Vti	I. ———	ad a, 2.	j
Vel	<i>5</i> .	ad 12.	cmidiam. 2f.
Vci	I	- ad a ?-	5
* Vel	11.	ad 31.	femidiam. H.
- Vti	I	- ad 4 1 '	femid. ftella
Vel	j.	ad 13.	prime mag.
·012			Yy

MA.

III. Magnitudines Sphararum ac Syderum collata ad terram.	. •å
11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 1	01
ad Maris foliditatem eft ficuti, 2290, ad I.	curry ly
ad Aeris soliditatem ve 27, ad 1.	(·) Z
ad Aetheris foliditatem vt 1,ad 140,608	1 21 1953 HISTORIES G
ad Lunamyt 40, ad 1-	105 rathuringsmen.
ad Solem vt 1, ad 140.	OTer.
ad Mercurium vt 19, ad 1.	at the second
ad Venerem vt 6, ad 1.	
ad Martem vt 13, ad fa	(·)t.
ad Iouem vt 1, ad 14.	91
ad Saturnum vt 1, ad 22.	artin 表別使用的
ad Cometam anni, 1577, vt 100, ad 1.	
ad Stellas prima magnit. vt 1, ad 70.	6. 15
Secunda mag. vt 1, ad 28.	
Tertiz mag. vt 1, ad 11.	tree Harman
Quartz mag. vt 1, ad 3 3.	
Quinta mag. vt 1, ad 1 1 0.	Mila
Sextæ mag. vt 1, ad 1.	• // *
Ad Stellam nouam Cassiopez vt 1, ad 360.	Janes .
Cygnive 1, ad 11.	P.MA
Serpentarij ve 1, ad 360.	
Ad Mundi Sphæram vt 1, ad 2,744,000,000,000,000, Quæ omnia in adieca figura ad fensum intueri	
Licebit	
	1 1/2
	The same

IV. Proportiones diametri Selie ad diametros Terra, Planet. & Syd.

	5.	٠	diamet.	Terra
•	1.	87	diam.	D •.
	L	7	diamet.	ζ.
Diamer &. est sicuti 26. — ad	} 2.	TT	diam.	Q.
	2.	1-	diam. diam.	٠,٧٥
580 W 5= 1 1 1	5.		diamet	4.
and the second s	84.	1 1	diam.	Б.
Control of the second of	31.	ŧ	diam. f	ellz.
	٠	pr	imz mag	 •

V. Berundem manima distantia à &.

Terra diffet à 2. apogeo, semid. Terra.	1181.
). In oppositione a the apogeo	1246.
Ŏ.	571.
Q.	 855.
or a apogro.	1628.
2f. apogeo.	3652
方。 in a. a 本. apog. ——	10,588.
* minimum.	14000.

VI. Exbisce daabut Tabellis praceduntibus dedaxi maximas combrarum longitudines, vii desui in ombra Terra investiganda: sunt autum sequentes.

Eorundem vmbrz maximz.

ERRÆ vmbra maxima conftat semidiam. Terræ.	264.
Quapropter Lunam ecliplat sque à Terra maxime diffa	
Luna vmbra maxima conft. semidiam. Terra.	67.
Quare Terram attingere poteft, à qua diffat aliquando sem	idiam.
Terra tantum.	52.
Eius autem muero diftat à Terra.	I 3 2.
Quare nullum alium planetarum attingere potek, cum Venu	s quæ
reliquorum citissima est, distet saltem.	 287.
Mercurij vmb. max. conft. semid. Terrz.	- 43.
Eiusque apex distant Sole, sem Ber.	- 614
Quare ad Venerem non pertinet, que distat à Sole.	8 55.
Veneris vmb. max e. semid. Ter:	I01.
Eius acumen distat à Sole se. Ter.	- 917.
Quare Lunam-affequi noquit, que à Sole distat saltem.	1034.
Martis v. m. conft. lem. Ter.	147.
Eine versen diffat a Sole	1775.
Iouem igitur non attinget, qui diftat a Sole.	2653.
Ionis v.m.c. semi Tirai	- 869.
Eius summitas recedit a Sole.	4541.
Saturnum igitur non attinget, qui difta : a Sole.	10,588.
Saturni v. m. e. sem. Ter.	12,532.
Cima eius a Sole recedit	23,124.
Quare poterit Inerrantes ecilplare , si carum distantia a Te	
fit tantum 14000. aut a Sole.	· 12,858.
Stellarum prima mag.v.m.c. fem. Ter. faltem.	65,000.

VII. Medy Motus.

Erra in medio Mundi quiescie, circa quam	Annis.	Diebu	s. Hor.
A Maris zstus Lunz ductu circumit,	9	. •	25
Luna totum zodiacum percurrit	0	37	
Sotem affequieur.	0	29	13
Epicyclum percurrit. Anomalia.	2 0	27	13
Morus, Q, annis Ægyptijs.	18	223	0
Sol totum zodiacum conficit anno communi.	1	•	0
Scu.	0	365	2 5
Apogeum Solis totum zod. absoluit.	28,800	•	0
Maculæ totum Solis discum subcunt		15	- 0
Mercurius totum zodiacum cum Sole.	- 1	0	0
Epicyclum absoluit.	. 0	115	31
Venus, totum zodiacum cum Sole.	3	0	0
Epicyclum, mensibus 19. & diebus 8. ideft.	2	218	0
" Mars, cocum zodiacum.	1	322	0-
Epicyclum.	3	50	000
Inpiter totum zodiacum.	11	215	0
Epicyclum.	2	34	0
Comites 4, Iouis circa ipfum hifce periodisvo.			
Primuseique propior.		· 1 ·	18.
Secundus.	o		13
Tertius.	" o	7	4
Quartus.	Carlo G	16	18
Saturnus totum zodiacum.	29	174	0
Epicyclum.	2	3.3	0
Comites Saturni adhue incomperti motus.	ł	-	1
Inerrantes stelle totum zodiacum ebibunt.	28,800,1	0	10
Morus primi mobilis, seu totius coles is regio.	ol.	5	

Mills John Chillian

e minoral company

COLOPHON. De Calo Empyreo.

Ostremo omnium supra Firmamentum Theologi aliud Cœlum esta affirmant, nulla quidem praditum stella, aut motu, sed salicem Beatorum mentium sedem, quod Empyreum ab 190e, seu claritate vocant. Hoc tamen ab Afronomis vilo modo cagnosci nequit, cum nibil indenostris sensibus ingeratur.

APPENDIX.

De vsu Sphara armillaris.

OLENT nonnulli scriptores seossim de vin Spharn materialis, drarmillaris agere, docentes qua ratione per cam inneniamus sequentis; locum Solis in zodiaco sue gradum Solis quonis diedato. Secundo dellinationes omnium graduum ecliptica. Tertio. Ascensionem rectam cuius dati arcus, necnon gradus ecliptica. Tertio. Ascensionem rectam cuius dati arcus, necnon gradus ecliptica. Quarto: Altendinem Solis sipea horizontem. Quinto. Lineam meridianam. Sexto. Poli ascitudinem patq; adeo loci latitudinem. Septimo. Quatuor mundi plagas, ac ventum sam. Ocauo. Latitudinem ortinam, occiduamne Solis. Neno. Arcum semidiuraum, ac diurnum, nocurnumque. Decimo. Qua hora sel oriztur, sit meridies, & media nox. Vindecimo. Horam labentem interdiu. Duodecimo. Quantita tem Aurora, seu Crepusensi. Decimo tertio. Diem, & horam agumoctij. que omnia, & quidem ni fallor aptim soperius suis locis inseruimus, tantum in hune locum differences sequens Problema.

Constructio Horologij Italici horizontalis auxilio Sphara. materialis.

INTER exteros huius Sphzrz vsus egregius ille est, quo Solaria Horologia construi possunt. idque in hune modum: Oportet primo Spheram huic negocio sic adaptare; eleua polum iuxta tuam habitationem.,
poste a collocato vno Colurorum sub meridiano, obsirma partem Sphzrz, quam primum mobile diximus, cum meridiano, & horizonte, ita vt
moderi nequeat. Secundo divide vtrumque Tropicum, & Aquatorem in
partes 24. aquales, sacto initio ab horizonte occiduo, & procedendo supra horizontem versus orientem; ha autem divisiones oportet attingant
ipsam

iplam lineam tropici, & aquatoris, quibus appone numeros horarum is fic'; in iplo horizonte occiduo iuxta primas tres divisiones fint tres nu. 24. duo in tropicis, reliquus in equatione; fic, ternis divisionibus secundis, adde tres numeros 23, duos in tropicis, reliquum in aquationem. idem fac tertiis, adscribendo illister. 22, eodem modo cum alijs ternis puncis facies vique adultimum tropici aftini punctum, qued est fupra horizontem, notando ternos numeros, etiamfi puncta aquatoris, aut tropici hyberni, correspondentia punctis astiui tropici, fint infra horizontem. Sed hoe loco addenda est horizonti ortiuo sponda quadam aliquantulum supra ipsum erecta inter tropicos, in cuius summitate notanda sunt punda, & numeri pro ijs pundis, & numeris aquatoris, & tropici hyberni, que infra horizontem ceciderint; que scilicet correspondent in eade numeratione punctis, & numeris tropici æftiui existentibus supra. funt autem notanda hac ratione, extende filum fuper tres numeros eiufdem appelletionis à tropico aftino per aquatorem, víque ad hybernum, & vbi hoe filum tetigerit interius spondam , ibi notabis in summitate spondæ pundum, & numerum eundem, qui erat infra horizontem, hic enim numerus inferuit pronumero infra existente. in eleuatione Parmensi gr. ferè 45, punca, & numeros horarum 9,10,11,12,13,14,15. tropici Capricorni, fuac infra. in aquatore funt cantu infra hi,9,10, 11. 12 tamen eft in ipfo horizonte, fed notandus est in sponda. in tropico autem Caneri omnes funt supra, in sponda autem notandi sunt omnes prædicti 9, 10, 11, 12, 13,14,15. vt inferniant pro existentibus infra,vti per nuper diximus.quata autem effe debeat altitudo foonda, vius docebit. Tertio, axis materialis auferatur; postea filum extende ab ortu, ad occasum in superficie horizontis, quod referat diametrum horizontis; in cuius medio, quod exacte fit centrum horizontis, fiue iphæræ, notetur punctum apparenti colore. Quarco, accipiatur tabella exacte coplanata, in qua describendu eft horologium, tanta magnitudinis, ve possie intra spharam collocari. è medio eius perpendiculariter erigatur flylus acutus fatis breuis, quantus autem debeat effe hie ftylus, vius postea docebit; debet enim tantus effe, ve radius, de quo mox dicam, per apicem eius transiens tabella occurrere possir. Hec intra sphæram collocetur, ita ve sie infra horizontem, sed ei tamen aquidiftans, apexque ftyli pracife pungat pundum fili medium, quod sphara eft centrum, in quo ftatu tabella obfirmetur, vt dimoueri nequeat. postea filum auferatur. Quinto, accipe filum aneum subtilissimum, atque rediffimum, qui Solaris radijs vices gerat, tanta longitudinis, quanta est spharæ diameter sitque ex altero capite acuminatus. Hifce paratis ad linearum horariam descriptionem be aggredere; velis exempli gratia, horam 23, seu lineam eius in cabella delineare; immitte. igi ur radium, qua parte acuminatus est, per punctum hora 23, tropici zitiui, & fimul per apieem flyli, donee leuiter punctim tabellam artin. gat, ibique in ea punctum notabis, idem fac per punctum horæ pariter 13, 10 UUS Zz aquatoris

guatoris notando punctum in tabella; candem idem fae ad punctum paricer 22, alterius tropici, notando tertium punchum in tabella : que tria punda, fi rece operatus fueris, erunt in directum conflituta, fiue in recta linea : ducta igitur postea linea recta per tria hae puncta crit ca linea horaria hora 13. codem modo reperies terna punda pro hora 21.8 pro cateris omnibus, quorum puncta & numeri vtriusque eropici funt supra horizontem. At vero in horis quarum punca, & numeri funt notata partim in tropico affino, vel aquatore, partim in prædicta iam sponda, assumenda funt ea eux fignata funt in foonda vice corum, que funt infra horizontem : v.g. in elevatione noffra boreali gra. 45, fit describenda linea h. 13. immisso igitur radio per punctum hora 13, in tropico Caneri, & per verticem fly ii vique ad tabella occurfum, ibique notato pundo , & similiter per punctum aquatoris ho.13, inuento secundo puncto in tabella, tandem per punctum hora 13, in íponda & per verticem flyli transmisso radio vique ad tabellam notetur tertium pundum : per hac tria punda. granfibit linea recta, que horam 13, indicatura ett : quod firadius spondam . & ftyli verticen tangens non occurreret tabella, fponda nimis humilis effet, & propterea eo víque eleuanda foret, quousque radius fivli verticem attingens tabella accidat. Idem fiat, pro horis 12,11,10,9, qua duobus cantum punctis indigent, vno in tropico supra horizontem, altero in received fed metradua wil in moute, in cropses autum C foonda.

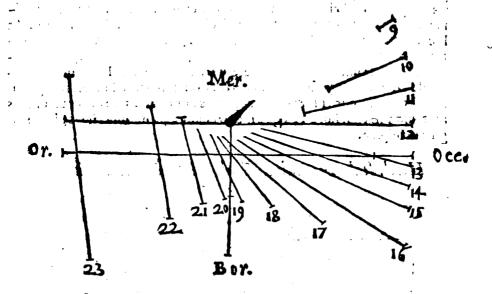
Postremo per tria puncta, quibus Meridianus secat tropicos, & equatorem, necnou per verticem syli immisso radio, repetianter tria puncta in tabella, que ita signement, et ab alija dignoseantur, sont enim pro linea meridiana. His punctorum ternariis in tabella notatis, ea extrahasur è sphara, & quelibet tria puncta, que ad candem horam pertinent, iungantur lineis, rectis, similiter bina puncha horarem 12, 11, 10,9, integantur lineis, quibus ascribantur numeri horarum, qui eia debantur; etunt enim he linea horaria; tria pariter puncha vitimo inuenta per puncsta tria Meridiani, linea recta iungantur, hec enimeric linea meridiana.

que scilicet meridiem indicabit.

Omnia deinde puncha media, que scilicet per puncha equatoris in vente sunt, copulentur linea, que erit recta, eritque equinochialis linea, que videlicet equinochia indicabit, puncha vero extrema inuenta ex tropico estivo, quia non sunt in directi constituta, iurgantur linea puncha li instrorsum curua, que solstitum estitum monstrabit, codem modo describatur altera linea puncha lis per reliqua extrema puncha alterius tropici, que brumalis solstiti erit indicativa. Ex quibus descriptum erit Hosologium horizontale Italicum, ad latitudinem grad. 45. quale sequens sigura ostendit, in qua linea horatum ex appositis numeria cognoscuntur, linea E B, est meridiana, linea C D, est equinochialis, que horarija transcria est. Linea puncha les tropicos referent: &c. Quod ve ossicio su teste sungatur, collocandum est ad libellam in aprico loco, linea que ipsius

F 1

Horolog. Ital, borizontale ad lasit. 47.



ipsius meridiana congruere debet verz linez meridianz inibi prins inuentz; stylus sicad meridiem, collucente enim Sole vertex vmbrz styli ostendet hotas Italicas, seu ab occasu, meridiem, zquinoctia, & solstitia, ve facile ipsius sigurationem consideranti patere potest.

De Herology's werticalibus, seu Muralibus.

I Tabella collocetur intra sphæram, ita vt faciat angulos rectos cum horizonte, vti faciunt muri cum horizonte naturaii, & ita vt imitetur situm muri, cui velles Horologium appingere; apexque styli attintingat centrum spharæ, & postea puncta terna, pro singuiis horis reperiantur, vt supra in horizontali docui, facum erit Horologium Murale, quod horas, & extera ostendet in muro, cuius stum intra iphæram imitabatur. Porrò si sphæra astronomice apud murum assumptum collocetur, eique muro Tabella intra sphæram existens sit æquidistans, simu que korizonti perpendicularis, tunc optime murum ilium reseret.

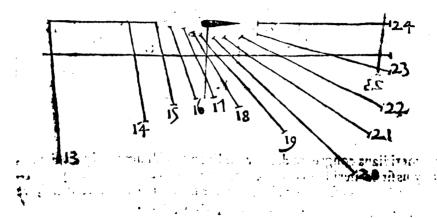
Illud scitu dignum est, ac pariter vtile, in eleuatione poli gr. 45. qualis

Z z 2 ferè.

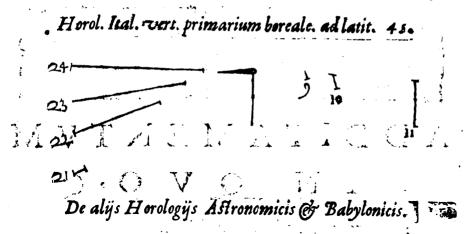
3,62

ferè est totus Lombardiz tradus, idem Horologium horizontale commutari posse in duo verticalia, seu muralia primaria, idest, in vnum, quod Meridiem direstè aspiciat, se in alterum huic anersum, quod ad Boream, pariter direstè prospiciat : idque mutatis tantummodo horarum numeris. si igitur istud Horologium, ita muro exastè australi applicetur, vt linea meridiana sit horizonti perpendicularis, simulque linea horz 12, sit horizonti parallela, se hora 23. appelletur 13; 22 appelletur 14. 21 dicatur 15, se sie deinceps vsque ad 12. quz in 24. commutanda est pariter tropicus Cancrienadat Capricorni, se contra: sastum erit Horologium verticale, se australe primarium. Porrò notandum est in hoc Horologio lineas horarum 2,10,11, se similiter partes horarum 23,22,21, quz omnes sunt supra lineam horz 12, quz modo enasti 24. esse supersuas: huius siguraminspice.

Horol. Ital. verticale australe primarium, ad latit. 45.



Pro Horologio autem boreali primario, accipiarur ea pars Horologij horizontalis, quam modo diximus in verticale australi elle superuacanea, atqua hac ita muro boreali applicetur, vt linea hora 12, qua commutaza est in 24, in verticali; sit horizonti parallela, sitque omnium suprema, yn de sequetur lineam meridianam deorsum perpendiculariter ca dere, sic autem ipsarum numeri sunt commutandi, hera 12, commutatur, vt prius in 24. ho. 11. in 13. soin 22. 9 in 21. ha autem erunt ad partem orientis. portiones vero horarum 23,22,21, qua remanent infra lineam 24, siue hori zontalem, sic immutantur, portio 21. mutantur in 9, portio 22. in 10. portio 23, in 11. ha autem sunt ad partem occidentalem, cuius talis est sigura sequens.



Expremissis facile erit cuique studioso, ac industrio, relique Horogiorum genera ex materialis sphæra describere: nam pro Astronomico diussio tropicorum, & equatoris in 24, partes, debet à Meridiano incipere, ac in eundem desinere, procedendo versus occidentem. pro Babylonico inchoanda est diussio ab horizonte ortino, procedendo superne occasium versus, contra quam sacum est in Italico, quía hæc duo Horologia sunt alterius inuersum: vode sequitur Horologium.

Italicum conuerti posse in Babylonicum, hac ratione.

Italicum Horologium fit primo constitutum in sua positione Astronomida . in qua horas oftendere debet , & poftea ita inuertatur, ve pars oceidentalis fiat orientalis, & contra. que conuerso fiat circa linea meridiamam, tanquam axem manentem. Hae facta conversione linez omnes erune infra, i.in superficie, que cune deorlum aspiciet; stylus etiam deorsum teder imaginemur iam hafce lineas turfum transparere, vii facerent in fubtiliori charta delineate. ha linea fic transparentes adamustim representabum borologium Babylonicum. si igitur in parce superiori, voi transparent delineccur, pro ve eraniparent, filmiq, etiam furfum innercacur, abfolutum erit horologium, qued horas ab ortu indicabit. Rurius hoc horologium Babylonicum fi constitutum fit ad latit. gr. 45. commutari porese in duo horologia verzicalia primaria, australe, ex boreale, commuraels numeris,& cateris proportionaliter factis,vt in Italico. Quapropter eadem opera, qua Italicum conferniour, conferniour fimul fex horologia, quod sanè incundum, ac mirum esteria videlicet Italica; & cria itidem Babylonica. Hze fatis fint pro inftituto. plura alia folers lector ex materiali fibera deducere potest ex pradictis. praferiim qua ratione ex ea accivi podiat a kitudines Solis fupra horizontem pro fingulishor, in tropicis, & aquatore , ex quibus poftea confici puffint varia horologiorum gometa.

L. D. D. P. V.

ĄD-



ADDITAMENTVM IN Q V O,

- 1. Introductio ad Geographiam.
- 2. Apparatus ad Mathematicarum Studium.
- 2. Echometria.

BREVIS INTRODVCTIO



V M animaduertissem quam piurimos post Sphera auscultationem, magno incundi aque ac vtilis Geographia desidenio teneri, iusto corum voluntati breui hac Introductione satisfaciendum putaui: enimuero praterquam quod per se incundissima est hac totius Terra descriptio, est etiamad historicorum, ac poetarum sectionem, necessa ad familiaria de reru statu colloquia per necessaria. Cosmographia igitur vt nomen indicat, est

totius Mundi descriptio, sen totius mundana Fabrica explicatio, que perficitur ex descriptione singularum mundi partium, Elementorum, scilicet, & Calorum, exposendo loca, motus, siguras, magnitudines, & illuminationes singularum, vti nos secimus in tertia Sphara parte, quam propterea Cosmographism appellanimus.

Geographia, ve nomen indicat, & de qua nunc eff fermo, est Terra feu terreni globi descriptio, qua tamen differt ab ea descriptione terra, quam nos supra in tractatu de Terra exhibuimus, quod hac tantum versatur circa superficiem terrestris globi describendo omnes terra partes, seu Pronincias, Insulas, Vebes, Maria, Lacus, &c. ita ve appareat horum omnium

Digitized by Google

- 545

omnium mutua adinuicem collocatio, & magnitudo, recnon corum fitus respectu cali, ac proinde torius superficiei terra descriptio, vt infra melius patebit.

Chorographia, ve nomen indicat, estalionius particularis regionis

deferiptio.

Primò igitur oporret Geographia findiafam intellezifir ac probè tenere ca, que tradita funt à nobis in fecunda parte Sphæra de Girculis, vadelice e de Horizonte. Meridiana co. Soundo paret fibi globum Geographicum, fiac co enim malé comia percipi possure, in co igitur recognoscat omnes Sphæra circulos predictos, cumquatronomicé feiat collocare, ve de Sphæra dominus in Meridiano.

Nunc reliquom est vt ea, que Geographie sunt proprie breuster ex-

plicemus, ac primo.

De quinque Zonis.

Xplicatis Spheræ eirculis, facile est incelligere quidnam sint Zonæ, quisue earum vius. Zonæ enim sunt quinque falctæ (Corn emin fasciam significat) quæ totum eæsum, ac terram circuncingunt, omnesque inter quatuor circulos æquatori parallelos continentur. Eaquæ Torrida appellatur inter vtrunque Tropicum contenta, mundumambit,

Semper Sole rubens, & terrida semper ab igne.

Duz vero Temperatz huie verinque assident, continensurque intra-Tropicos, & Polares circulos Latinorum; quorum voa est borealis, altera australis.

- quibus curs Dei

Temperiemque dedit mintagum frigore flamma.

Relique due Frigide, impropriè Zonn dicuntur, eum enim vna contineatur intra circulum polarem borcalem, altera intra australem, terminenturque corum peripherijs, sequitur eas nullatenus Zone figuram habere, sed circularem & rotundam; in quarum medio sine poli mundi, funt autem...

Carulea glacie concreta, atque imbribus atris.

Zonarum vius maxime in Geographia apparet, terreftris enim globus secundum exteftes zonas, ac polos, diftinguitur, & infiguitur à qualitatibus autem zonarum, idest, à calore, temperie, kigore, etiam extum. habitatores, animalia, planta. &c. afficientur, ve in tractatu de Habitationibus melius patebus.

Digitized by Google

De Parallelis

> Eographi et adhue melius Terram cognitam in partes diffribueret. Przter przdicos circulos, & Zonas, alios circulos, & zomatas etiã. leu climata extogitacunt. Prologizus igitur de figuauit in superficie terra circulos quos dam aquatori paral lelos, cosque procedendo ab aquatore verlus boream, canto matio inter le diffantes, quantum requiritur Pt maxima dies voius difficiat quadrance hora à maxima die afterius paralleli proximè fequencis. Porrò recentiones plures parallelos conficuít quam Prolemaus, quod maior portio terra nune cognita, pluribus di-Risquenda sit parallelis: neque omnes in hoc numero comeninae plates ponunt 48. parallelos, quorum vitimus distat ab zquatore zna. 64 1 fine habet poli elevationem quod 66 - vbi videlicet dies maximus est horarum 24; quare vicimus hie narallelus coincidie cum circulo polari arciico, qui confinium est Zonz temperatz & frigidz. Alij parallelos vsque ad poium extendunt; quos solent in meridiano globi Geographici deferibere : vel ad margines Mapparum vhinci falium . filbijciam autem. Tabellam Parallelos, ac Climata continentem, in qua descriptierunt 48. paralleli prædicti, vna cum maxima die corum, altitudine poli, & locis infignioribus, per que incedunt.

De Climatibus.

Lima est zonula quadam aquatori paraflela duobus circulis aquatori parallelis terminata totam terram circuncingens, cuius latitudo tanta fit, vt à termino ipsius australi ad borealem, dies maxima excreuerit per semihoram.cum autem dicum ste vnum parallelum ab altero sequenti differre per horz quadrantem, sequitur ad Clima vnum. constituendum tres parallelos conuenire, duos quidem ipsum terminantes, tertium veto corum medium per ipsum incedens, qui dicitur parallelus per medium Climatis: non quod bifariam id omnino fecet, magis enim distant ab invicem paralleli versus Austrum, quam versus Boream; quemadmodum etiam Climata angustiora sunt, quanto Borealiora; sed quoniam differentia temporis, que est inter primum, & fecundum, feu medium parallelum, aqualis est differentia, qua est inter eundem mediu, & certium, nam vtrobique eft horz quadrans.i medius hie parallelus diwidit bifariam tempus illud semihore, quo extremi paralleli Clima terminantes ab inuicem discrepant. In Tabula porro sequenti intueri poteris non solum parallelos, sed etiam Climata ipsis connexa: quorum prima teptemsunt etiam antiquis Geographis vsitata: reliqua à recentioribus addita

addita simul cum septem prædictis explent numerum 23. Climatum. Inprima Tabellæ columna sunt numeri 48, parallelorum. in secunda numeri Climatum 23. in tertia maxima dies vnicuique parallelo conueniens. Inquarta eorundem altitudines poli, siue distantiæ ab æquatore. In quinta Climatum amplitudines, sine latitudines, quarum borealiores sunt semper minores. In sexta sunt loca à quibus Climata denominantur, quod medij Climatum paralleli persa transeant. Eadem omnia in Hemisphærio quoque Australi recentiores concipiunt.

Tabula Parallelorum & Climatum secundum recentiores.

Paral- leli.	Clima- Maxi Altitu Amplit. Loca infigniora per ta ma dies do poli. Climat. quæ transeunt.										
į k	eli	Ho	or. m	Gr	mi.	G	r. mi	C 1.9X 4 &			
I	-	112	15	14	18		30 70	74			
300	4 4, 0	113	30	8	34	1	10 1	1 1111 86 "			
3-	I -	12	45	12	43	-					
4		13	0		43	7	50	Per Meroem.			
5	II	13	-15	1	33	-	-				
6		13	30	23	11	7	3	Per Syenem fub trop. o			
7	111	13	45	47	36	-	-				
9	1111	14	3.00	30	47	6	9	Per Alexandriam.			
10	1111	14	-	33	30	-	-	Dee Dhe tone O.D. Line			
- 11	V	14	45		3)	17	Per Rhodum &Babylon			
12		15	0		12	4	2 2	Per Rom. Corfic. & Hell			
- 13	VI	15	15	43	32	7	30	rei Rom. Corne. & Hen			
14	-	15	30		29	2	48	Per Venetias.			
15	VII	15	45		20	-	-	- Venetias.			
16		16	0	149	1	3	13	Per Podoliam.			
17	ALLI	16	15	50	53	-	mani (recep				
18	-	16	30	SI	58	2	44	Per Vitebergam.			
19	IX	16	45	53	17	-	-	-			
20		17	0	54	29	2	17	Per Roftochium.			
21	x	17	15	55	34	-	-				
22		17	30		37	2	0	Per Hyberniam.			
23	X1	17		57	34.	-	-				
24	-	IR	0	1800	26	L	40	Per Bous caftru Norueg.			

Paral- leli.	Clima-	Ma ma	dies do	itu A poli. C	mplic. limat.	Loca infigniora per qua trasfeunt.
		Hor	.m. Gr.	mi. G	- mi.	
25		1:8	15 59	14		
26 27	XII	81	30 59 45 60	59 1	16	Per Gothiam.
28.	XIII	19	6 6 1	18 1	<i>≥</i> Z 3	Per Bergis Noruegiz.
39. 10.	11114	19	15 61 30 62	53 - 25 E	,	Per-Viburgum Filandia
3 I. 3 D.	XV	19	45 62 C 63	54 - 22 0	52	Per Arotiam Sueciz.
33: 34	XVI	10	30 64	4-	44	Per fluuij Dalecā:ij oftia
35 36	XVII	10,	45 64	30 -	36	Per reliqua
3.7 3.8	KVIII	121	15 65	9 -		
32.		11	45 65	35	29	loca Nor -
40 41	XIX	12	c 65	47 0 57 —	31	vegi#,
42	*X	13.	30 66	60	16	Succiz
44	XX I	23;	0 66	200	11	Albe Ruffix
45.	XXII	123	15 66. 30 66.	28 0	6.	& Infulgrum:
. 47 48	XXIII	2 3 ,	45 66 0 66	310	0	vicinarum.

De Meridianis.

gnologrent, designarunt infiniros Meridianos, seu per singula punca aquatoris intelliguat duei-singulos Meridianos, ita ve nullus sit interra locus, qui non se sub-corum aliquo. Porrò ex istis Meridianum vnui esse omnium primum. statuerunt, illum videlicet, qui per extremum terra cognita occidentale ducoretur, isque suit Meridianus Insularum Fortunat arum, nihil enim certi viere cas antiqui cognouerunt. ab socitame Meridianus alijnumera santur procedendo versus orientem; quapro prem peer gradus étiam aquatoris terrestris ab hoe meridiano numerari inche piunt procedendo versus orientem, quemadmodum in calo gradus zodiaci numerantur à puncto aquinoctij verni, seu à primo gradu Arietis versus orientem procedendo; ita ve ibi zodiaci initium constituatur. In globis autem Geographicis, a veniuersalibus Tabulis scribi solent meridiani per quinos tantummodo gradus aquatoris, plures enim parerent consusionem; quare erunt omnes 36, qui tamen totum globum in partes 72, dividunt, quasi in segmenta quadam ab vno polo ad alterum pertinencia. Primus Meridianus est Insularum Fortunatarum. secundas transit per 5. grad aquatoris; tertius per 10; quartus per 15. & sie deinceps orientem versus. Caterum de vsu horum meridianorum apud Geographos vide qua supra de vsu meridiani in sphæra seripsimus, possera lege qua sequuntur.

De longitudine, & latitudine Terra, & locorum omnium.

Vemadmodum Aftronomi in cœlo fingularum ficilarum loca per earum longitudines, ac latitudines determinant : ita etiam Geographi fingulorum locorum fitum in terra definiune, & confituunt medio longitudinum, ac latitudinum. vt autem melius hac percipias vide que suora teripsimus de locis stellarum, necnon de longitudine & latitudine earum in tractatu de zodiaco, & ecliptica : ex quibus aduertere debes logitudines & latitudines Aftronomorum, & Geographorum differre, quod ille referuntur ad eclipticam auxilio circulorum latitudinum, qui tranfeunt per polos eclipticz; ha vero referantur ad aquatorem terreftrem auxilio meridianorum, qui pariter transeunt per polos aquatoris: Quare quod ibi latitudinum circuli præftant, hic meridiani efficiunt. Quid lonzitudo & latitudo fit Geographis, dicum eft in sphara cap, de meridiano, num. 8. & 9. de officijs eius. vbi iterum aduertendum eft, quod quauis latitudines in terra fint diffantie ab squatore versus alterntrum poloru, in ezlo tamen diftantiz ab zquatore ad vtrunuis polorum dieuntur Declinationes, et in cap. de equatore dicum ef. Auctor quidam duplicem facit longitudinem, orientalem, & occidentalem; illa continer Brad 180, versus orientem incipientes à meridiano Fortunatarum; hae Vero numerat altos 180, ab codem meridiano versus occidentem que mihi probantur; fieut enim duplex latitudo fiatuitur Borealis & aufitalis, ita duplex longitudo orientalis & occidentalis vtilis crit.

Quaratione locorum latitudines inuestigentur.

Lias in tractatu de circulis Sphæræ oftendimus tantam effe cuiusuis loci latitudinem, sine distantiam ab æquatore, quanta est esus dega AAa a loci.

370

loci, poli elenatio: Inuenias igitur altitudinem poli, quo diximus mode in capite de meridiano, & fimul inueneris eiufdem latitudinem.

Qua ratione locorum longitudines inuestigentur.

Ifficilior multo est hae inuestigatio pracedeti, nec adeo certa; caula difficultatis eft, quod nullum sit in exlo punctum prope zquato. rem f xum ac stabile, ad quod, sicuti ad polum, distantiz locorum referri possint:modus tamen Geographis vsitatior est hic. Primo ex mensuratione aliqua nautica cognouerunt quantum diffarent nonnulla loca occidetalissima Africe, aut Hispania, a Meridiano Fortunatarum; qua distantia erat ipla eorum longitudo: Idem cognoscere etiam potuerunt per lunares eclipses hac ratione, exempli gr. Tempore alicuius eclipsis lunaris. vous observator in Insulis Fortunatis observauit initium eclipsis Lunz contigisse hora 12. absoluta præcise, siue media nocte: alius observator exittens Vlyflipone in Hispania einstem eelipsis initium notauit accidisse hora 12 1 post meridiem, hoc est, vna tertia parte hora post mediam. noctem. differentia igitur temporis, que est 1 horz, qua Vlyssipone tardius incipit lunz defectus, indicat VlyMponem effe orientaliorem, quam locus alter Fortunatarum; cum enim illi tardius respectu svi meridiani eadem defectio apparuerit, signum est Solem prius eum attigisse, quamalterum, quoniam vero Sol motu diurno vna hora conficit gr. 15, vna ho-Fæ tertia conficiet grad. 5. cum ergo Sol prætereat Méridianum Vlyfliponensem vna horz tertia prius quam Fortunatarum, diftabit ille ab hoc gra. 5, quod erat propolitum. Cognita longitudine vnius loci observant deinde eclipfium momenta alterius loci, cuius longitudo fit inueftiganda, eaque comparant eum temporibus, quibus in priori loco accidit; ex quorum differentia eruunt diffantiam meridianorum; qua habita latere. nequit distantia Meridiani loci assumpti à Meridiano Fortunatarum, quæ aft ipla eius longitudo. Loco eclipfis affumere poflumus Planetz euiuspia confunctionem, vel cum alio planeta, vel cum quapiam affixarum.

Cum primum in Mathematicis tyrocinium ponerem, venit in mentem alius modus, qui certifimus esset si horologium exactissimum ac diuturnum fabricari posset, is est huiusmodi, assumo horologium, quod exacte diem totum ostendat, seu quod indicat diem totum elapsum esse, seu iam, 24, horas præterijsse; Volo igitur exempli gratia, inuenire quantum. Roma sit orientalior Mediolano, seu quanta sit disserentia longitudinum inter Romam & Mediolanum; existens ego primum Mediolani observo de media nocte stellam quampiam dum meridianum attingit, atque incodem momento horologium, quod prius silebat soluo; quo sacto statim Romam peto, horologium serens mecum; illud statim ac vnam diemolapsam esse indicauerit, iterum ad pristinum restituens; sieque semper sac

cia

cio quonsque Romam peruenerim; vbi cum horologium suas integras periodos exegerit, necessario Rella Mediolani assumpta, obtinebit eumdem Mediolanensem meridianum, quia singulis diebus elapsis cundem meridianum repetit: absolutis autem horologii periodis, necessario entiam absoluti erunt totidem dies; quare stella eadem eundem meridianum obtinebit statim ac horologium Roma suerit absolutum, quo temporis momento Mediolani erit media nox, Roma autem erit hora tardior, v. g. vna hora tertia post mediam nocem, qua disserentia temporis indicat Romanam longitudinem maiorem esse Mediolanensi gra. s.

Postquam igitur Geographi locorum latitudines, & longitudines compererint, conscribunt tabulas locorum cum suis longit. & latitud. vt videre est apud Ptolemzum, & alios; huiusmedi tabulam, sed breuem, quam supra in Cap. de Meridiano promisimus, nunc exhibemus, videlicet sequentem.

Tabula continens Longitudines , Latitudinesq, præcipuarum
Urbium , & locorum .

		Latit		1	Longit. Lati		
		Gr a . er		Caliana In Jia	Gra.	,	
A Etna mons Siciliz.	3.9	36 3		Calicut Indiæ.	. 112	1 -	0
Alba gre. Belgrado.				Calaris Sardiniz.	_	36	30
	60			Cayrum Ægypti.	64	29	40
Ancona.	38 4			Candia, Cretz.	. 54	35	15
Andegaui.	19,4	47 3	G;	Czlarauguka.	14	41	45
Anțuerpia.	24			Catanea.	40	37	15
	83,	13 .	0	Colonia Agrippina.		51	0
	354			Compostella.		44	0
	95			Conimbrica Lusitac		40	30
	53	-		Constantinopolis.		43	0
	33			Cracouia Polonia.		150	12
	-	,		Cremona.		1,4	•
Babylon Chaldzorum.	33.	3 4		Cuzcum in Peru.			ıul. o
	32	19 5	6	Damalcus.		33	0
. —	17			Dantiscum.		55	٥
1	38	-		Dyrrachium.		41	0
	56	-		Echatana, Tauris.		7.41.	-
	33			Edemburgum Scoti	P. 25	59	20
	32		<u>.</u>	Ephelus in Lonia.			
	. 1			Epidaurus.		37	-
Buda.	47	77	V	lekinaning.	52	3 6	25

57 4		Z.	36700	THU COURT			
Le	ngit	L	atit.	:	Longit	L	211
	Gra.	. Gr	a. m.				ra. m.
Fessa in Africa.	10	35	0	Panhormus, Palerm	0. 37	38	0
Florentia.		+ 43		Papia.	31	144	50
Francfordia ad Mænű	. 30	50		Parma hie seribo.	32	44	30
Francfordia ad Oderas	m 34	52	_	Pacauium.	33	45	0
		1		Piftorium, Piftoia.	33	43	0
Gides.	•	5 22	20	Placentia.	34	44	10:0
Gandauum.	.20	51	30	10 min (Ad. 1970)	deuth)	plin	28
Gaza.	67	7 32	10	Quitum in Peru-	303	20	9.
Genua.		2,44	0	ระการใช้เปลาได้	THE SECTION	g) in	55
Goa Indiz.		17	0	Rauenna.	35	44	20
Granata.		18	0	Regium Lepici.	32	44	30
				ROM A.	36	41	- 56
Hadrianopolis.	52	43	45		1/1/5/2	1170	100
Hierapolis, Aleppo.	71	38	. 0	Salamantica.	9	40	- 0
Hispalis, Siuiglia.	7	37	. 0	Saffarum in Sardinia	. 31	39	
			1 -4	Senæ, Siena.	34	43	0
Ierofolyma.	66	31	40	Strigonium.	42	48	0
Iustinopolis Istriz.	35	146	0	Syene, Afna.	61	23	30
		ł	100-100	Syraculæ.	40	37	30
Lacedemonia.	50	35	30	100000	中世界以	1	
Lauretum.		43	0	Tarentum.	45	40	0
Leopolis Russiz.		50		Tarracona.	16	41	0
Londinum, Londra.	10	53		Tauris Perfix.	82	41	•
Lugdunum, Lione.	23	45		Thebæ.	5:	38	0
Lucetia, Parigi.	23	48	40	Theodofia, Caffa.	62	49	20
	•	l	11.	D. Thoma Ininia.	33	1	0
Malepur in India.	I 14	14	- 4	Toletum.	10	10	0
Mantua.	33	44		Trapezus.	71		0
Marsilia.	84	43	IO	Tunetum.	33	33	
Mediolanum.	31	45	0	(4年)([[]]] [[]] [[]] [[]] [[]] [[]] [[]] [[THE COL	227524	
Mexicum.	182	30		Valentia Hispania.	14		30
Mons regius Franconia		ļ .	- 1	Venetiz.	34	45	0
patria Io. Regiom.	31	i -	-	Verona.	33		0
Mozambique.	67			Vienna Auftriæ.	38	_	•
Mutina.	33	44		Viyssipona, Lisbona		37	38
Markona			- 1	Vormatia.	28	49	45
Narbona.	21		0	Zafala Africa			_
Neapolis Campania.	39			Zofala Afri cę.	64	10	0 11
Nicea.	57		0	Veinemunne Coom		Aut	
Nursia S. Bened. patr.	38	1	0	Vtinam vero Geogr	apn ici	1 OD 1	
Occipoatum, Ispruch.	33	47	01	Rudium, non obiter t	ed cum		_
						uil	A

373

niter hoe etiam feculo coleretur: non enim tanta prafertim longitudinum differencia ac discordia inter authores cerneretur, qua de causa nos tantum gradus integros longitudinum fine vllis minutis scripsimus. Sed fetrà in hac re Regum, ac Principum captanda est liberalitas, quam pro corum in hac pulcherrima studia amore, spero non desuturam, fructus autem & vsus huius Tabella est cognoscere exacte in superficie terra locum, seu situm cuiusuis Vrbis, Oppidi, & ac. quod per eius longitudinem & latitudinem assequimur, vti Geographi docent.

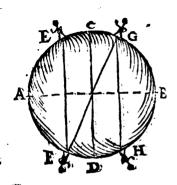
Quaratione globus Geographicus constituatur.

Odem prorsus modo, quo stellas omnes per earum longitudines, & latitudines depingunt in globo astronomico, de cuius construccione in tracat. de Stellis satis diximus, ita depingunt etiam in globo geographico omnia terra loca, quorum longitudines, & latitudines deprehensa sucrint.

In globo geographico delignant ante omnia equatorem, tropicos, & circulos polares; preterea meridianos faltem per qui nos gradus equatoris, qui erunt 36, horum vnum statuunt pro meridiano Fortunatarum, qui scilicet sit omnium primus, eumque sacto initio ab equatore dividue in gradus, quorum numeratio incipit ab equatore, & definit in polis, ita vt in polis sint nonagesimi gradus: sed relege construccionem globi stelliferi, que huicsimillima est, & omnia tibi peripicua reddentur.

Antipodes, Antaci, Periaci.

Escriptis in Geographico globo locis omnibus cognitis, & consequenter tota ser è terra habitabili, quadam inter corum habitatores notanda sunt habitudines, unde quidam dicuntur Antipodes, Antaci, Periaci.



Antipodes ij dicuntur, qui diametraliter opponuntur, ijdenque sunt sub-eodem meridiano: sed præterea (extra sphænam rectam,, & paralle a) sunt in oppositis parallelis, quorum vous est borealis, alter australis; vode habent æquales lacitudines, sed diuersas, voa enim est borealis, altera Australis. Sit globas terrestris, ACBD, in quo circulus AECG, BHDF, sit meridianus, equatoris auterm diameter. CD; sint EF, & GH, diametri. diametri duorum parallelorum oppositorum, quorum ille sit borealis, hie australis. A, polus arcticus, B antarcticus: iam habitatures duo G, & F, sunt mutuo Antipodes, opponuntur enim secundum diametrum G F, sunt que in oppositis parallelis E F, & H. & sub codem meridiano. eadem ratione A, B, sunt Antipodes, similiter C, D, quamuis non sint sub oppositis parallelis. Parmenses, & ij qui degunt sub altitudine poli Australis gra. 45, seu in opposito parallelo, sunt que sub codem meridiano in parte diametraliter opposita, sunt inuicem Antipodes; dicuntur etiam Anti-chones, qui sunt sub diversis polis, extra omnes parallelos, sunt tamen. Antipodes. Porrò Antipodibus contraria on pia accidunt, quamuis enim habe ant cundem horizontem, cius tamen aversas facies inhabitant, & opposita hemisphæria, quando nos æstatem habemus, illi hyemem habet: quando nos diem, ij nostem: quando nobis occidit Sol, ijs oritur: cum. nobis dies longissima, &c.

Antzci, idelt, Anticolæ sunt, qui habitant sub oppositis parallelis, sunt que sub eodem meridiano, non tamen diametraliter, quia sunt sub eodem semicirculo meridiani inter polos intercepto, sic E,G, sunt Antzci, necnon F, H. sic Parmenses habent suos Antzcos sub codem meridiano, sitos, sed tantum vitra aquatorem ad Austrum, quantum Parméses ad Boream. habent Antzci diverso tempore astatem, & hyemem, item diem maximum, & minimum. eodem tamen temporis momento habent meridiem, & mediam nocem, quamuis non semper eodem tempore Sol verisque.

Oriatur, & occidat,&c.

Perizci, idest, circuncole habitant sub codem parallelo & meridiano, sed inter cos medius est mundi polus; opponunturque diametraliter respectu diametri paralleli, sub quo existunt, unde cundem polum, codem modo eleuatum aspiciunt, tales sunt in sigura E, F, necnon G, H. si Parma quis ambularet versus polum Arcticum, tantundemque ultra illum proficisceretur, ibi suos perizcos reperiret, quando nobis com nox, illis dies est, reliqua omnia sunt communia, Estas, Hyems, dies maxima, &c.

Postremo aduertendum est, sequi ex prædictis habitatores æquatoris C, & D, esse tantum Antipodes, & eosdem simul Perizeos, non autem Antipodes, quia nullus parallelus æquatori opponitur. Habitatores vero sub polis esse tantum Antipodes & Antæcos eosdem simul, non autem Perizeos, quia non sunt sub parallelis, cum autem volueris seire, quinam habitatores sint inuicem Antipodes, aut Antæci, aut Perizei, facile id assequeris ex globo Astronomico, si ea que nune dicta sunt rectè percepisi.

De varijs Habitationibus.

Raterea in globo Geographico iam confiructo, confiderant Geographi qua nam loca seu Provincia sint in vna quaque Zonarum; quas quidem

575

quidem Zonas explicauimus in secunda parce Sphæræ in fine. Tandem ij dem Geographi considerant septem varias sphæræ mundi constitutiones seu habitationes, quarum prima est sphæra reca. Secunda sphæra obliqua, cuius vertex est interalterutrum tropicorum, & æquatorem. Tertia obliqua, cuius vertex est in alterutro tropicorum. Quarta obliqua, cuius vertex est in alterutra Zonarum temperatarum, seu inter tropicos, & polares circellos. Quinta obliqua, cuius vertex est in alterutro circellorum polarium. Sexta obliqua, cuius vertex est intra prædictos circellos polares, non tamen sub polis ipsis. Septima est sphæra parallela, cuius vertex est alter polorum, alter vero cœli imum; in qua omnes paralleliæquatoris, sunt etiam horizontis paralleli, quia æquatoripse coincidit cum horizonte. Porrò sphæra reca nec boreasis, nec australis est, sed in medio. Reliquæ verò sex duplices sunt: sex enim sunt boreases, & sex australes, prout polus arcticus, aut antarcticus eis eleuatur.

Proprietates autem harum habitationum, quas Astronomi considerat sunt quinque. 1. Octus, & occasus astronis, ac signorum. 2. Dies, & noces. 3. Equinoctia, & Solstitia. 4. Quatuor anni tempora. 5. Vmbræsolares.

De prima Spera, idest, recta, cuius vertex est sub Aequatore. Poli vero in Horizonte.

I N hac mundi conflictutione, exceptis mundi polis, omnia sceli puncta, omniaque ly dera quotidie oriuntus, & occident; asceni dunt que, & descendunt, facientes angulos rectos eum horizonte, ficuti etiam aquator, & tropici recta ascendunt, & descendunt: vnde & recta sphæra dicta est.

In ca dierum pulla funt incrementa, aut decrementa.

sed perpetuament aquimocium; quia, vi perspicuum est, adhibita-sphara materiali, eaque sic constituca, ve spharam hancrestam; representet; horizon bifariam secabit aquatorem; tropicos; reliquosque ompes circulos vel potius spiras, quas Sol singulis anni diebas describit. Similiter reliqua sy dera tautum supra horizontem, quantum infra moraatur, ica ve semicirculos tam supra, quam infra horizontem ducant.

4. Habitatores hi habent duas affates, & duas hyemes; bis enim in anno Sol per verticem eorum transit, idest, in vtroque aquinoctio, quando videlicet aquatorem, attingit, sub quo eorum vertex est: duas igitur affates habent in aquinoctijs, quia tune Sol capitibus eorum imminens radijs maximè perpendicularibus terram impetit. duas verò hyemes, dum Sol circa tropicos versatur, vbimaximè a vertice costum recediti re vesa tamen ha hyemes, ita appellantur respectu astatum calidisma rum, nonquod admodum frigida sint. ex accideti tamen aliquo multis in locis res

Digitized by Google

aliter se habet, enius rationes reddere est Geographi, & nos eas, in logis Mathematicis Aristotelis in secudo Meteororum numero marginali 159.

ymbram occidentalem; occidente vero orientalem. Sole borealia fignasobeunte vmbram meridianam proijeiunt ad austrum. E contra vero in fignis australibus vmbram borealem efficiunt. ratione harum duarum vmbrarum meridianarum, dicuntur Amphiscij, quasi Amphiumbra, oria, enim est vmbra. In zquinoctijs nullam efficiut vmbram meridianam, quia in meridie Sol directe vertici incumbit, eosque propterea circunquaque illuminat; vnde & putei toti vsque ad imum, totusque corum fundus illustratur. Porrò hze sphzra cæterarum nobilissima est, tum ob perpetus zquinoctium, tum ob quotidianam totius cæli apparentiam, vnde pariter de vtraque mundi plaga boreali, & australi participium, totoque eælo, ac stellis omnibus persruuntur.

De secunda Sphæra, idest, obliqua, cuius vertex est inter aquatorem, & alterum tropicorum.

In horizonte huius sphzrz non omnia sydera oriuntur, & occidunt, sed illa tantum, que sunt intra dues circulos requators parallelos, & horizontem tangentes, quorum vaus est maximus semper apparetium, alter vero maximus semper occultorum. Ea vero sydera, que continentur intra parallelum semper apparentem versus polum conspicuum, nec oriuntur, nec occidunt, sed perpetuo supra horizontem circa polum mouentur, que vero claudantur intra alterum semper occultum, perpetuo latent infra horizontem, similiter ortus, & occasus expertia; vt in sphzza Aratza, rel etiam Armillari videre est. 2. Habeat incrementa, & decrementa dierum, & nocium, 3. Habent bis equinocium, vernam, & autum, nale, necnon duo solstitia. 4. Bis estatem, bisque hyemem, eis Sol affert, cuius causa est, quia bis per corum vertices transit, bisque ad tropicos recedit. 5. Quadruplicem vmbram proijeiumt; & ratione vmbrarum merio dianarum Amphiscij, vti etiam superiores dicuntur.

De tertia Sphara, idest, obliqua, cuius vertex est in uno tropicoria

Abet hæc sphæra determinatam poli elevationem gr.23 1/2; præterea eircelli polares coincidunt cum maximis circulis, quorum vnus
elt sem per apparentium maximus, alter semper latentium itidem maximus.

mus. 1. In ea omnia sydera, quæ intra polarem eirensum conspicuum continentur, semper supra horizontem versantur: quæ vero intra alterum, polarem occultum continentur, simul cum eo infra horizontem latent. reliqua tandem, quæ inter vtrumque circellum existunt, oriuntur, & occident quotidie. 2. Dies erescunt, & decrescunt. 3. Vtrumque sossitium, & vtrunque æquino&ium recurrit. 4. Æstatem vnam, vnamque hyemem sentiunt. 5. Tres tantum vmbras essiciunt, occidentalem, orientalem, & meridianam, quæ ad polum conspicuum vergit, ratione cusus dicuntur Eteroscij, quasi alteriumbræ, huius causa est Sol, qui non pertransit vltra eorum verticem ad polum conspicuum, sed tantum semel in anno ad ipsum peruenit, quando videlicet attingit tropicum illum, sub quo eorum vertex situs est. prædiæx, 3. habitationes sunt in zona torrida.

De quarta Sphæra, idest, obliqua, cuius vertex est inter tropicum, & polarem circulum.

Habet se proportionaliter, vt in præcedenti, idest, pars semperaparent, pars semper latent, pars oriuntur, & occidunt, quæ tria desiniuntur à duobus circulis, quorum vnus est maximus semper apparetium, alter semper occultorum. dierum incrementa, æquinoctia & solstitia, æstætem, & hyemem vnam tantum experiuntur. ratione vmbrarum sunt, vt in præcedenti, Eteroscij, quia Sol nunquam ad eorum verticem peruenit, & ideo in meridie proijciunt vmbram ad polum eleuatum. cæterum in hae temperata zona, vbi polus eleuatur, gr. 45. sunt in eius medio, tantumq; ab eorum verticibus distat polus, quantum æquator; tantumque polus ab horizonte eleuatur, quantum æquator; vnde calor æstatis tantus est, quantum hyemis srigus. & horologium solare horizontale inseruit e; tiem pro verticali.

De quinta Sphæra, idest, obliqua, cuius vertex est in circulo polari.

Fie polus præcife eleuatur gra. 66 \(\frac{1}{2}\), & tropicus vnus totus elt supra horizontem, alter vero totus infra; ille coincidit cum maximo preselleto semper apparentium, hic verò cum maximo semper laterium. quibus sit ve attra, quæ sunt intra zonam torridam oriantur, & occidant. quæ sunt extra ad polum eleuatum, semper appareant. quæ vero ad polum occultum semper laterant. habent dierum varietates, maximus; dies est horarum, 14. quando videlicet Sol percurrit tropicum extantem; in altero

vero tropico non ell'horarum, 24. Acquinocia, & lollicia lortiuntur, ve pracedentes pariter de quatuorianni tempera. Eterolei funt, quia vinbram meridio i appoletim cantum conficuum emittunt, peculiare illis ella quodectiprimi polas; qui circu um polarem describit, semel per corum verticem transeat: quo temporis momento ecliptica cum horizonte congruit, & flatim post, bifariam se mutuo secant.

De sexta Sphara, idest, obliqua, cuius vertex est intra polarem circulum & polum conspicuum.

The eft frigide zone habitatio. habet dies maximos, & noces maximas constantes ex pluribus horis quam 24 simo prout magis ad polum vertex appropinquat, constabunt ex pluribus diebus, & nocibus; & etiam ex mensions, ratio est, quia hic pars quadam ecliptica semper manet supra horizontem versus polum eleuatum. & altera huic opposita semper infra mauet, quare Sole per eas incedente, erit ibi dies continua, hie vero nox: one vt melius intelligas conflitue fo haram materiatem, et propofitum requirit, camque motu diurno conuerte, interim oblervans eclipticamad polum lublimem, videbisque portiquem eius aliquam semper supra horizontem extare, tantum demque ad polum depressum latere, Sole igitur illam motu proprio obcunte, erit dies concinuus, & quitem tot fere dierum, quot gradus erune in ea ; hanc vero obeunte Sole , erit nox continua, vbi aduerrendum est, anod quanis ha dua portiones aquales fint, non tamen lequitur diem continuum aqualem effe nochi continue, causa est apogrum Solis, quod nunc est in Canero, propter quod Sol pardius incedie per figna fosftitialia Caneri, quam in oppositis Capricorni, & confequencer dies ille concinuus longior erionocte consinuation boreat li habitatione.: in australing x erit longior. Ex sphara materiali sacilè est reperire quantitatem horum arcuum, ac proinde etiam diorum (again Rium continuarum que illis debentur. quas quantitates videre potes intabula temporis diurni, aut lemidiarni, quam supra'in Sole dedimas.przterea figna existentia circa vernum aquinoclium, prapostere oriuntur, ideft, Taurus ante Arietem, Aries ante Pisces : figna vero ad autumnale æquinoctium præpoftore occidunt, ideft, Sagietarius ante Scorpionem, Scorpio ante Libram, que ve impossibilia nideasteur, adhibita tamenmateriali sphera, qua ratione fiant clare percipiture quius de occistos aquipodia, & folfticia, quatuor anni tempora, vmbre tandem hie fe habent propostionaliter, vein pracedentibus spharisobliquis-

De septima & vltima Sphara, idest, Parallela, cuius vertex est alter polorum, alter vero imum cali.

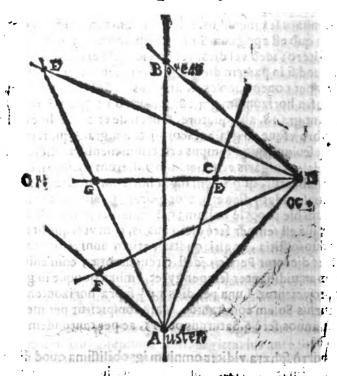
TIc aquator horizonti congruit; dimidiumque ecliptica semper est fupra, dimidiumque alterum infra horizontem, vnde, nulla affixasydera diurna conversione oriuntur, aut occidunt, sed motu diurno defertbunt circulos horizonti parallelos, perpetuo enim dimidium celi co. foicum eff. dimidium etiam occultum: quare planetz ibi oriuntur, & occidunt, non ratione motus diurni, fed proprij, vnde Sol fupra horizontem perpetuo moratur dum obit sex signa conspicua, moueturque primo radendo horizontem, parallelosque ei, vel potius spiras quotidie altiores describendo, quocirca ibi est dies vna, & nox vna tantum in toto anno, vtraque constans lex mensibus. aduertendum tamen est in eo zodiaci semicirculo, in quo est apogaum Solis, Solem immorari septem dieb. amplius. quam in altero; ideo vel dies, vel nox longior erit septem diebus noce. vel die, quod fi in partem die vulgo Crepusculum computemus, erit dies continues per nouemmentes, & amplius; Solenim Crepulculum efficit existens infra horizontem gra 18. quia vero 21. grad. Scorpij, & 9. Aquarij declinant gra. 18. ab squatore, & proinde etiam ab hoc horizonte ideo in tota Libra víque ad gra. 2. Scorpij; & à 9. gra. Aquar. per totos Pifces, fiet Crepusculum quod tempus erit trium mensium, dierum 12 . dies igitur artificialis vulgaris eric mentium 9, dierum /2. imo fi etiam refractionis ratio labeatur, que Solem supra horizontem elevat, antequam reuera eum conscendar, dies erunt longiores, Crepuscula vero breuiora. A.quinodium hie proprie nullum; quamuis diei possit esse ibi perpetuum, quia nox illa est temper ferè dici aqualis, cum vterque sit ferè sex mension. habent duo solftitia, ve alij. quatuor etiam anni tempora persentiscunt. ab ymbris dicuntur Perifcij, ideft, circupumbræ, cum enim Sol circa horizontem aquidistanter semper gyfet, embra quoque in gyrum quoquouersus projecientur. Luna pen dies 141 supra norizontem existit. Venus & Mercurius Solem comitantur. Mars conspicitur per menses serè 10. Iupiter per annos ferè 6. Saturnus por 15, ac per cantundem temporum latent postez.

Hæc porrò sphæra viditer omnium ignobilissima quod dimidio tantum mundo perfruatur, maximisque frigoribus horrescat. Vtrum autem hæc habitatio hab

& latitudinem id affequi, quoniam cum loca fint latis vicina, difficile earum differentiam latitudinum exprædictis observationibus haberi potes, quod parua in: difficilius etiam differentia longitudinum percipitur, non folum ob paruitatem ipsius, sed ob multas alias difficultates, quæ in obfervatione eclipsium contingunt, quapropter alia ratio instituenda est, yt mox dicam.

De particularis regionis descriptione qua Chorographia dicitur.

Vm volueris igitur particularis alicuius regionis descriptionemaggredi, due in plano aliquo, vt in charta lineam rectam, quam Meridianam appellabis, quoniam pro meridiana postea interuiet, qualis est in figura linea, AB, ad cuius extremitates adscribes, merid. boreas: & ad latera Occid. Or. secundum loci exigentiam. posthate maness tu in loco



v.g. A, qui prima statio dicitur, consecude territo quampiam en quacificuniacentia castra, villas, vibes, see possis circunspicere enegue inibi colloca planum iam paratum cum linea meridiana astronomice, idest, ita ve linea hae meridiana congruat vera linea meridiana aliquo modosquenca, ve io sphera documus, se simul quatuor mundi plaga veras mundi plagas

plagas, quas referunt, respiciant. plano hoc in tali positione obsirmato, ei Dioptram superpone, que circa puncum A. converti possir, e per qua

inspicere, aut colli mari possis ad loca circuniacentia.

Primo igitur per eam aspice direct ad locum F, & secus eam sie directam due lineam A F, infinitz longitudinis pariter directa Dioptra ad locum G, secus eam ducas lineam A G, in infinitum, quz transcat etiam per locum E. sit etiam B, locus quispiam, vt villa, vel cassellum, in ipsa Meridiana situm, pro quo sufficit ipsa meridiana idem facies cum reliquis locis C. & D, & aliis quoteunque.

Quibus peractis perge ad vnum ex pranotatis locis, v.g. ad D, qua flatio secunda erit, ibique conscende speculam aliquam, & plano iterum afronomicè collocato, & obsirmato, accipe in linea AD, locum D, siuc distantia AD, cuius longitudinis, ad magnitudinem enim eius, reliqua omnes distantia proportionales erunt. Ad hunc locum D, sie determinatum transfer Dioptram, vt possit circa ipsum verti, atque ad observata loca dirigi. secus eam igitur collimans iterum ad castrum, F, ducas linea DF. eodem modo duc exteras lineas DCG, DE, DB, &c. nam in punctis concursuum F, G, C, &c. sunt pingéda castra pradicta, vrbes, villa, &c. eritque figura hac parua similis omnino regioni descripta: constat eniment triangulis paruis similibus ijs, qua in ipsa provincia describi possunt sic ex loco D, poterunt aspici, & notari multa alia loca; qua postea ex tertia stagione, repertis concursuum punctis, in pictura definientur. Atque sie per totam Provinciam procedendo, eius absolues chorograpiam.

Quod fi nota fuerit vna ex diffantijs, v. g. diffantia A D, in milliarijs, reliquæ omnes diffantiæ notæ evadent; vt v.g. A D, milliaria 10, divide, igitur lineam A D, in partes, 10, æquales, postea per circinum-examina quot huiusmodi partes contineantur in distantia A F, tot enim milliaria pariter in ea cotinebuntur; A F, v.g. sint partes, 5, ergo quinque milliarija

diftat castellum, F, ab vi be. A. & sic de reliquis.

Iam vero fi alicuius vrbis lociue huius regionis comperta fit longitudo, & latitudo, reliquotum quoque locorum, ex diffantijs iam cognitis, longitudo & latitudo latere non poterit. Alios modos fed minus idoneos, vide apud Gemmam Frifium, à quo hune pariter in compendium redegimus Hac tatiore facile Patres nostra Societatis poterunt nobile Sinarum regnum ad veram descriptionem aliquando redigere.

Diuisiones superficiei terrestris Globi.

Eferiptione terreftris globi ex præcedenti doctrina absoluta, statim apparet eam totam dividi in duas partes, in terrestrem videlicet, & aqueam, seu maritimam: & qua ratione terra & mare se invicem complectantur, & intercursent: statimque manisestum sit, que pars terre, aut maris sit in 2011 torrida, que in temperatis, que in frigidis; que earum climata

elimita, & paralleli; que longitudines, & latitudines. porrò ex mutua. Rerre ac maris intercursatione, oriuntar alie terre , & aque divisiones; nam omnis terra, vel Continens eft, vel Infula, vel Peninfula, vel Ifthmus. Concidens dicitur omnis terra superficies adeo magna, qua à mari vulgò non putatur ambiri, vt Afia, Europa, &c. Infula dicitur terræ pars, que vndique mari alluitur, vt Sicilia, Corfica, Sardinia, &c. Peninfula, vt nomen indicat, terra est que penè tota mari circundatur, relicta tantum. angusta terræ parte, qua veluti collo, aut ceruice quadam continenti annectitur, que angusta terra dicitur Ishmus grecis : sieuti etiam Peniusula dicitur Chersonelus. Peninsula est Peloponelus, Taurica Chersonelus, Cimbrica Chersonesus. sunt præterea complura alia Geographie ssitata nomina ad terram pertinentia, litus, promontorium, regio, regnum, &c. que om via Grammatici in suis Dictionarijs explicant.

Pariter omnis Aqua, aut eft falla, & Mare dicitur, aut dulcis. Mare eft vei Oceanus, vel Mediterraneum mare. Oceanus est mare magnum, quod videtur vniuerfam terram circumplecti. Mediterraneum quod intra terram est, ve Caspium, & Mediterraneum, quod inter Africam, Europam, & Aliam, fitum eft. Sinus maris dicitur, quod intra terram le infinuat, ve finus Arabicus, Perficus, & alij. Fretum eft angustum mare, quod intrabinas terras arecte intercurrens, fremit. Aque dulces funt lacus, paludes, fluuij, torrentes, fontes, oftia, &c.quæ Grammatici exponunt. Confiderandum hic etiam, vtra superficies sit maior, an minor, terrane, and aque, que dubitatio folet multos inceffere. at cum nondum neutra fit ommino coca cognita; lis adhue pendet : Caterum globus Geographicus accurate iuxta recentiores Nautarum, ac Viatorum traditiones costructus,

. indicat elle fere zquales.

dieat elle tere æquales. Solet etiam hic quæri quantus lit terræ ambitus, quanta eius luperijeies, & folidicas, quibus latislactum eft lupra in cap. de tersa magnitudine, & cap. de magnitudine maris.

De Terra ipsa, seu superficie Terra in vniuersum.

Am tota terra secundum superficiem dividitur in quatuor partes pra-cipuas, Europam. Asiam, Africam, Nouum Orbem, seu Americam Debet igitur Geographiæ studiosus has 4 partes in globo considerare, quem situm habeant invicem earum vaaquæque, quibus confinijs invicem separentur; Item singularum magnitudinem, situm celestem, que parssit Orientalis, que Occidentalis. &c. que vt rite percipiantur, constitue globum astronomice iuxta tuam habitationem, idest, ita ve habitatio tuasit fupra horizontem sub vertice, idest, horizon globi sit terræ horizon, &c. sic videbis & concipies rite positionem omnium partium terræ. Exquo cognoscitur in qua zona, in quo climate, sub quibus parallelis sit, vide & dies maxima, altitudo poli, seù latitudines, & longitudines innotescut.
præterea quinam Amphiseij, Eteroscij,&c. quinam quorumuis locorum
fint Antipodes, Antæci, Periæci. Atque hæcsun quæ propriè cognoscere
debet Geographus, & quæ Geographica appellantur.verum præterea, &
quidem magna cum voluptate considerat alia plura, quæ tamen ad duo
capita reduci possunt, idest, ad Naturalia, & Humana.

Naturalia in vnaquaque mundi parte, atque etiam regione notanda. hæc funt, primo Elementa ipfa, v.g. terræ qualitates, plana, an montuofa, montes celebres, lacus, stagna, flumina, præsertim quæ aliqua proprietate celebrantur, vt aquæ thermales, &c. Aer, venti, &c Ignes subterranei, vulcani, fossilia, fodinæ, plantæ peculiares, animalia peculiaria: singulæ enim regiones proprijs rebus prædicæ sunt, nam, non omnis sert omnia.

India mittit ebur, molles fua thura Sabai, &c.

Palmas Epirus equarum.

Secudo loco humana cólideranda funt, ac primo Homines ipfi, quales corpore, qui mores corum, studia, idiomata, religio, respublica potentia, viri illustres. loca pariter notanda sunt, in quibus aliquid præclarum gescum sucrit, v g. locus pugnæ Hannibalis cum Romanis ad Cannas, ad Trebiã. loca vrbium deletarum: tandem vrbes illustriores, præsertim in quibus Reges, aut Duces resident, quæ Metropoles appellantur. notandæ etiam antiquitatis reliquiæ, quæ passim occurrunt, Aquæductus, Viæ, Tepla, &c. Ostendantur tandem maximi Monarchæ cum suis imperijs; Rex Sinarum videtur maximus, Rex Hispaniarum secundus, Magnus Tarca tertius, &c.

De Europa.

Tuila iam tota terra in quator partes primarias, reliquum est tradere methodum, qua fingularum geographicam doctrinam aequiras; quamuis autem methodum modo in vinuerium innueriums, videtur tamen necessarium veluri exemplo Geographico eam Europz applicare.

Quaratur igitur primo Europa erymonific autem dicta est ab Europa. Agenoris Regis sitia, quam ex Phanicia Iupiter in Cretam abduxisse poe-

Secundo definitio Europæ, est autem Europa vna ex 4. mundi partibus, est que partim continens. partim Insulæ, partim Peninsulæ; cuius termini sunt hiz A meridie terminatur mari Mediterranco, ab Occidente Oceano; à Septentrione Oceano glaciali, quamuis huius plaga termini nondumint satis cogniti; ab Omente separatur ab Asia inu Granuico, postea Tanai fluuio, nam, Burepam atque Asiam Tanais disterminat amnis.

Postea palude Meotide. hinc mari. Euxino Propontide, ac tandem Augeo mari, que membra sum Mediterranei maris; ve autem probe hac comina

omnia percipias statue globum astronomice, secundum tuem habitationem, ita ve habitatio eua sie supra horizontem, in medio hemispharij superioris, idest, horizon globi euadat euus horizon; sie enim videbis qua pars sie Orientalis, qua Occidentalis, &c.

Tertio figura Europæ: Strabo eam serpenti assimilat "cuius caput fic Hispania; binæ alæ sint Italia, & Anglia; cauda sit Bakica peninsula, quam etiam Scandiam appellant; pectus Gallia,& Germania: reliquæ Polonia.,

Grzcia, Moscouia ventrem efficiant.

Quarto, quantitas seu magnitudo, quæ constat ex longitudine, & lastitudine, necnon ambitu. hæ autem longitudo & latitudo disserunt ab eis, quas superius explicauimus: illæenim positionem loci in globo terrestri demonstrant; hæ autem magnitudinem regionis, idest, quam longa, quaque lata sit ostendut. Longitudo igitur Europæ à Gadibus vsq. ad Tanaim protenditur, estque milliar. 2000. Latitudo ab extrema Sicilia vsque ad Sinum Granuicum milliar. 2400. quam in globo reperies sic, Pede vno circioi posito in Gadibus, alterum extende vsque ad Tanaim, hane circini aperturam applica æquatori initio sacto à meridiano Fortunatarum versus Orientem, & vide quot gradus æquatoris in ea contineantur: pro singulis autem gradibus 60, milliaria computanda sutt: idem sac pro latitudine.

habenda: & pro quanis alia distantia capienda.

· Quinto fitus caleftis, qui determinatur per latitudinem, & longitudine extremitatum ipfius; sie in globo apparet extremitates eius Australes esse in latitudine gra. 35. Eoreales vero gr.70. quod indicant gradus, quibus dividitur Meridianus Fortunatai um, nam paralleli ducti per extremitates Europa transeunt, vous per gra. 3 s. alter per gra. 70. In longitudiue vero ficuatur inter gra. 10. & 75. Meridiani enim eius extremi, ideft, occidentalissimus, & orientalissimus transeunt per prædictos gradus æquatoris.hine patet totam effe in zona temperata, prater paruam quandam. parcem Balten penininin, que zonam frigidam ingrediene : pater fub quibus climatibus fita fit, necnon quinam fint extremi eius paralleli, quos fupra voa cum climatibus in eadem tabula dedimus : ex qua apparet eam effe extra priora tria climata, sed sub reliquis 19. vt indicant latitudines extrema, gra. 35. & 70. patet etiam diem eius maximum lub australi parallelo esse horarum 14. min. 15. eireiter: sub boreali vero esse horarum 24. & amplius propter partem illam, que in zonam frigidam excurrit. præterea Europæos omnes esse Eteroscios, quin etiam patet quinam sint Europais Antipodes, item Periaci, & Antaci,&c. atque hae primario ad Geographum spectant. Hoc loco monendus est Geographus Tyro, caucat ab vniuersalibus terra tabulis, seu Mappis, in serendo iudicio de magnisudine Regnorum, aut Prouinciarum; quoniam buiusmodi Mappa plus iuno ampliant Regiones, que sunt propè polos . ratio est quia Mappa vninersalis debet representare in plano terre superficiem, que spherica est; impossibile autem est sphærieum ita in planum projecte, vt illudie

ACLS

385

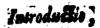
vera imitetur. præterea in huiusmodi Mappis difficile est concipere mutuos situs provinciarum; vnde studiosi pravas imaginationes ex eis sæpe, concipiunt. Consulo igitur lectori, vt primum Globo geographico det operam, is enim rectè cum sphæricus sit, sphæricam Terram referre potest.

Naturalia.

Ræterea confiderant qualitatem totius regionis, quarum rerum fit fertilis, vbi commodè habitabilis: tota igitur Europa fertilis, ac habitabilis est; abundat metallis, ac reliquis sossilibus, plures habet proprias plantas, & animalia. Caret tamen Aromatibus, Vnionibus, Leonibus, & Elephantibus, &c. quæ apud Maginum in Geographia, & apud Boterum in Relationibus vniuersalibus sus narrantur; quamuis Auctores hæc tria Geographica, Naturalia, & Humana consustant.

Humana.

Vropzi homines, strenui, fortes, atque etiam ingenio pollentes: in hac maxima Imperia Græsorum, & Latinorum extitere, atque adhuc Imperator, ac S. Pontifex veluti Reip. Christianz caput residet. Eximij nunc sunc Nautici. In ea plusquam alibi omnes scientiz & artes floruerant ac etiamnum florent. Varij nune sunt Europai, lingua, moribus, religione, statura corporis, & similibus : Boterus opinatur probabili coniectura in tota Europa contineri 70. milliones hominum. Vrbes przelarz, Roma, Constantinopolis, Lutetiz, Vlyslippo, Venetiz, Mediolanum, &c. In ea nunc late dominantur Rex Britanniz, Rex Hispaniarum, Rex Galliz, Imperator, Magnus Turca, Rex Poloniz, Dux Molcouiz, Rex Suetiz, Rex Dania. His de Europa in vniuer sum cognitis, tota debet dividi in sua regna, Britanniam, Hispaniam, Galliam, Italiam, Germaniam, Illyricum. Grzeiam, Thraciam, Miliam, Vagariam, Moldaniam, Poloniam, Molcotriam, Scandiam, fen Balceam, porrò de fingulis regnis ea cognoscenda fine, acque cadem methodo, qua vii lumus in Europa tota. Incipiunt autem à regnis occidentalibus, ve à Britannia, Hispania, procedunt que paulatim ad orientalia. funt autem apud Geographos Tabulæ, seu picturæ fitt-Bulorum regnorum, & provinciarum, quibus antequam des operam, debell carum fitum prius in globo astronomice collocato cognoscere, præfertim respectu tuz habitationis, ita vt domi tuz manens scias indigitare'ad quam mundi parcem fita fint fingula regna, vrbes,&c. Tabulz enim, or fingulas partes melius manifestant, peius tamen situm, ac positionem in ofbe terreffri montrant, quam globus. in hisce tabulis ve plurimum, pars dextraek oriens, finistra occidens: superior Boreas, inferior Auster. quaproptet in apposita sequ. figura, Vienna est in parte orientis, Monachium în parte occiden, Praga verò borealis, &c. Gradus in boreali, & australi latere







fatere notati funt gradus longitudinis qui incipiut à 28. & definunt in 37. funtque vel in zquatore, vel in parallelo zquatoris. in prafenti antem fgura funt in duobus zquatori parallelis, vt oftendunt gradus ad lanam & dexteram politiqui funt gradus latitudinum, funtque in meridianis regionem illam claudentibus, qui cum incipiane à gr.46, & definant in 52, gra. andicant parallelu australe in quo sunt nu. 28,29, &c, distare ab equatore gr. 45. boreale verò gr. 5 s. feu habere latitudines gr. 45. & 52. pariter in eadem figura, linea que ducitura borea in auftrum per gr. 33, & per Pragam,oftendit longitudinem Praga effe gra. 33. altera vero linea pradica perpendicularis duca ab oce. 50, in orient. 50, indicat latitudinem Prage Aue altitudinem poli , esse gr. 50. que omnia alijo etiam tabulis cadem. ratione applicari debent. Absolutis Europa tabulis, ad Asiam aut Africam simili methodo perlustrandam aggrediaris. Atq; hæc sufficiunt Audiolo, ac cupido Geographia introducendo, reliqua per se prudenter inweniet . habeat fi potest Abrahami Ortelij Theatrum Mundi. Vide infrain Apparatu ad Mathematicas addiscendas, voi de Geographia, & scriptoribus eins agitur. Habes igitur Colmographiam, Geographiam, & Choi ografhiam, à me in hoc opere explicatas..

A.PPA.



APPARATUS AD MATHEMATICAS ADDISCENDAS, ET

PROMOVENDAS.



V M ego tum io me iplostum in alijs pluribus experientia:
didicerim quantis laboribus, quantilque audiorum dispendijs, ii Mathematicis dent opera, qui eas nullo doctore pravio, nulla q; pracodenti infruccione aggrediuntur,
breni hoc apparatu huic malo remedium afferre decreviQua in re fortè Geminum imitabor, qui ve tradit Pappus

lib. 8. de Mathematicarum ordine scripserat . prz czteris vero scientijs mathematica pracipue tali auxilio indigere videntur, tum propter earum multitudinem, mutuam connexionem, ac dependentiam ; tum quod hac temperate, qua ipla reniviscere, ac reflorere incipiunt, perpauci, rariq; ·carum professores reperiantur, paucissimique, qui carum totam Encyclopadiam penice, seienterque percalleant, quique varijs findioforum finibus fatisfacere queent. Verum (quod manis dolendum eft,) plurimi paffim reperiuntur, qui se mathematicos venditant, propterea quòd spharz cirenlos vicanque pouerint, aut quod nudam horologij descriptionem temeant, quot funt qui totam Matheseos vim in eo conlistere putant, vt sciat quis, ve aiunt, alienius Natiuitatem conferuere? totique funt sere omnes, vt Indiciariam aftrologiam existiment esse tocius Markesegs columbiqua gamen aulie ratione nomen scientie mathematice meretur. Quam rari hodie Geometrasqui Archimedis, Apolloni, Pappi, admiranda monumenta perlegerint? Quam rari inter Arithmeticos ad Algebra penetralia scienter perueniunt? tandem qui Musici habentur, & probantur, nulla Arith+ meticz aut Geometriz cognitione, pulla de Mufiez natura, officio; aut fine tractatione, eam tradunt, as profitentur, vnde reliqua noftra Muficadetrimenta, de quibus nos alibi diximus oriuntur. Idem de reliquis Mathematicis dici posset, sed ne longior sim, rem propositam aggrediar, & totum apparatum in quinque partes distribuann

Prima erit Mathematicarum omnium expositio, & divisio...
Secunda Bibliotheca Authorum selectorum pro singulis mathematicis...
Tertia Variz methodi earum addiscendarum...

, Quarta Mathematici fludij gromotio.

Quinta

- § 8 8 Apparatus

Ouinfa, Chronologia ciarorum Mathematicatum quant edi

iam cum locis Mathematicis Aristotelis.

Mathematicarum divisio & explicatio. Pars prima.

Onuenions immonecessarium omnino elle valletur, ante omniabreuem quandam ac simplicem Mathematicarum explicationem tradere . breuem inquam quoniam quantuis plutibus dequanisticientia disseratur, nunquam tamen naturam illus probè percipies, nisi scientiam ipsam animo totam comprehenderis.

Mathematicz igitur scientiz aliz sunt speculatiuz, aliz practicz; item aliz purz, aliz mediz; tandem aliz substremanca, aliz substremanca. Per speculatius eas intelligo que considerant quanticatema materia abstra-etam, idest, nulla habita ratione materiz in qua ipsa quantitas detinetur. quod si que concretam considerant, non tamen considerationem dirigunt ad opus.

Speculativa Mathematica sunt sex sequentes.

Eometria quam primam facete libet, tracat de quantitate continua terminata, cuius sunt tria genera, linea, superficies, corpus: iuxta tres dimensiones, longitudinem, latitudinem; & profunditem. Linea terminata est v.g. finea bipedalis, diameter alicuius circuli, vel quadrati, latus alicuius trianguli, quadrati, rhombi, &c. superficies terminata est, v.g. triangulum, quadratum, circulus, &c. corpus terminatum est, vt cubus, conus, cylindrus, sphæra, &c. de quibus omnibus subtilissime Geometria ostendit admirabiles proprietates. pars que tracat de corporibus seu solidis proprio nomine dicitur Stereometria.

Arithmetica agit de quantitate discreta, finita, & terminata, fine des numeris finitis, & terminatis, vt sunt numeri quadrati, enbi, &c. composici, incompositi, &c. horum naturam, & accidentia, corumque, mutuas a-

Stiones perferutatur.

Hz porrò duz dicuntur purz, quod tractent de pura quantitate abstraca à materia, idest, Geometria considerat triangulum secundum se, nulla habita ratione materiz in qua sit triangulum, siue enim sit in ligno, siue in zre, siue in ezlo, siue in terra, illud codem modo considerat. Similiter Arithmetica considerat numeros abstractos, idest, absque co quod illis res vila sensibiles subsines reliqua vero quatuor quoniam quantitates przdictas in rebus materiatis aut sensibilibus constitutas contemplantur, propterea mediz vocantur, mediz enim sint inter puras Mathematicas, & naturalem philosophiam. Przdictz pariter duz vocantur subalternantes, reliqua religitz vero auktuor lubalternatz onid autem fit hae fubalternatio moz

2002rebit.

23: Exmediis & lubalternatis prima lit Optica, feu Perfpectiua, que de. radiis visus de lucis idest de Visione & Lumine tractat mamuis à Visione Sola fit denominata. quia vero in prædictis radijs confiderat lineas, angulos, atque hine superficies, pyramides, conos, axes, &c. qua ad Geometria obiecom pertinent, iilque vtitur in demonstrando accidentia visus, & itluminationis, ideo Geometriz dicitur subalternari. eius sunt tres partes.

Prima est de Directione, idest, visione, & illuminatione directa, idest, que fit per lineas rectas simplices, quod accidit quotiescumque per vnicum. medium, vt per solum aerem, & fine speculo fit visio, & illuminatio.

Secunda est de Reslexione, idest, de visione & illuminatione reslexa, quæ per speculum finnt. hae proprie dicitur Catopetrica, sine Specularia; de ad

mirandis enim speculorum accidentibus de monstrat.

Tertia de Refractione, idest, visione, & illuminatione refracta, qua per radios fractos fiunt; quod accidit cum radij per plura media, idest, diuersa transparentia, vt per aerem, & aquam transcunt; hæc proprie dicitur Dio-

ptrica.

Quarta, Mechenica, qua de Machinis à git, siue ve ait Aristoteles versaeur circa artificata, ficuti naturalis circa naturalia; de fex Machinis pracipuis, Libra, Vecte, Trochlea, Axe in Peritrochio, Cunco, Cochlea egregia demonstrat: & quia in eis considerat quantitates virium mouentium, poderum, motuum, temporum, quibus mouentur, & Machinas ip fas tanquam lineas quasdam circa centra revolutas, ideo Geometriæ subalternatur. ideft, Geometrice demonstrat. Eius pars subtilissima eft, que centra grauitatis in planis, ac solidis perserutatur.

Quinta Mulica, que quoniam confiderat quantitatem discretam in fonis & vocibus, seunumerum sonorum sonosque reducit ad numeros, ideo in demonstrando Anichmetica indiget, vnde & Arithmetice demonstrat. Arithmeticzque subalternatur: przeipuè vero circa consonantiarum om-

nium naturam, & rationem, & accidentia versatur.

Sexta, eft Aktonomia omnium nobiliffima, cuius eft totam Mondi Fabricam describers quod perficit demonstrando de singulis mundi partibus Planetis & Stellis, Loeum, Figuram, Motum, Magnitudinem, Illuminationem,& Vmbram. v.g. ostendit terram esse in medio Mundi, esse sphæricam, s quiescentem, ve à Sole illustretur, qualem vinbram efficiat. hæc Geometriz subalternatur quod hasce mundanas quantitates contempletur. subordinatur etiam Arithmetiz quatenus calestes motus discretos facit, vade passim numeris vtitur. Astronomica partes censentur Tractatus, de sphara, Theorica Planetarum, Tabula Astronomica, Computus Ecclefiafticus, Gnomoniga, que Solis ymbras observat, cuius precipuum munus est solaria, & scioterica horologia construere: Geographia, qua totam ter-

Digitized by Google

ræ supersiciem, arque omnes eius provincias, & loca etiam respectu cell describit: Astrologia, seu Iudiciaria, cuius est futura predicere etiam vulgo pars Astronomia putatur, sed immeritò, quia etsi nisili ferè demunstret conatur tamen per causas naturales, non Mathematicas demunstrate, quare parsiphysica consenda est. Verum quidem est hosce Astrologos non-nulla rerum astronomicarum cognitione indigere, presertim calculo, vade sibi Astrologie nomen vsurparunt. Atque na sunt sex scientia Mathematica speculatiua, quibus respondent totidem practica sequentes.

Mathematica practica sex.

Eometria practica, cuius est mensurare altitudines turrium, motium, profunditaces puteorum, distautias locorum, superficies agrorum, &c. Idque etiam per solum visum, metitur etiam soliditates corporum, que passim militares Duces, & Agrimensores operantur.

Arithmetica practica, seu supputatrix, enius pars mirabilis eft Aj-

gebra.

Perspectiua practica, qua Pictoribus, Sculptoribus, & Architectoribus maxime vsui est. Huius pars pulcherrima est Scenographia, qua scenarum

recessus perbelle mentitur.

4 Mechanica practica, quam qui proficentur hodie vulgo dieuntur, Iagegnieri; huius est varias machinas construere, quibus partia vi ingentia
pondera, imo quanis pondera mouere, ac transferre possint. hac non solum domi, sed militia maximè necessaria est.

- Musica practica, que duplex est; altera docer cantilenas, e sonationes musicis modulis componere, que Melopeia grecis dicitur. cam nune vulgo vocant, Il Contrapunto. Altera est ipsa Cantatrix, et Pulsarix, que ad actum esotilenas, e sonationes tam vocibus, quam infrumestorum sonis reducit.
- Astronomia practica, que syderum motus ope tabularum attronomicarum ad calculum euocat, luminarium desectos, planetarum aspectus prædicite celi thema ad quoduis tempus constituit. Gnomonica practica, que horologia describit; Varij vsus instrumentoru, astrolabij, sphæra, globi, practici sunt, &c.

Prædicæ practicæ habent suarum effectionum demonstrationes, vndeveræ sunt scientiæ; quod si vt passim sit sine demonstratione tradantur.

purz practicz appellaneur.

Si plura de natura ac præstantia Mathematicarum cupis, adeas tractationem nostram editam vna cum locis Mathematicis Aristot. vbi pluranuper observata reperies, qua que tibi plene satisfacient.

Selectorans

Selectorum librorum Bibliotheca. Pars secunda.

Precensendis operibus non eum servabo ordinem temporis quo seripez sunt; id enim Chronologum actinet; sed eum quem doctrine ratio postulat, quo nimirum sunt addiscenda, et persegenda.

Geometra Scientes.

In Nter Mathematica monumenta primum est Euclidis opus Elementorum non tantum antiquitate, & dignitate, verum etiam doctrine ordine; est enim totius Matheleos basis & fundamentum in ipsum plures soripserunt. Primus omnium Protlus Diadochus euius comment. Latinitate
donata à F. Barocio extant. Secundus est Campanus, qui illud ex Arabico, Latinum secit. Tertius Zambertus qui ex Greco idem in Latinum trastulit, vterque tamen in multis peccauit. Quarto F. Candalla idem Latinum, sed non sideliter secit. Quintus Federicus Comandinus illud summa
side è Greco transtulit, ae commentarijs illustrauit. Sextus est P. Csauius
qui etsi paraphrasim potius quam translationem dederit, totum tamen sisind opus sartum tectum prestitit, ae locupletauit; hi duo Comandinus &
Clauius exteris preseruntur.

*- Eiuschem Buelidis opus Datorum secundum occupat locum, quod neressarium est ad Archimedem, Apollonium, Pappum, &c. intelligendos. quamdiu opus hoc negligetur tandiu Geometria, ac tota Mathesis claudicabit.iacet adhuc sub Zambenti travslatione adeo obscurus, ac mendofus, ve summo labore vix intelligi queat. audio Iosephum Auriam Neapolitanum illud reste latinu secisse, ac illustrasse, sed eo iam mortio Neapoli apud quendam adhuc magno Geometria dispendio in tenebris latet. Veinam Mecanas aliquis illud communi bono, ac suci committat.

Tertio loco danda ett opera Apollonij pergzi Coniciv Elementis, quze Federicus Comandinus transtulit, ac illustravit; quamuis nonnullis in locis non omnino latisfaciat, nec omnino ab iniuria eum vindicat, quamilli Barocius in suo admirando Problemate inustit hic ob suberlitatem & profunditatem demonstrationum magnus Geometra cognominatus est.

Apollonio succedunt libri duo Sereni de sectione cylindri, & coni à Co-

mandino vna cum Apollonio illustrati, atque editi.

Quarto loco legenda funt Archimedis opera hee: de circuli dimensiohe, de liciels spinntibus, hec enim multis in locis supponunt doctriham de
Conicis traditam ab Apollonio, & Sereno. Eadem legenda sunt extraditione Comandini vna cum eiusdem, necnon Eutocij commentarijs, postea
opus Archim, de sphera, ac cylindro, cum coment. Eutocij latinitate quiDDd dem

Digitized by Google

dem donatum, sed multis in locis ant male translatum, aut mutilum opus. alioquin pulcherrimum, cuius gratia sepulchro Archim. sphera, & cylindrus suerant insculpta, vt testatur Cicero. Vtinam Comandinus quispiam reperiatur, qui illud nitori suo restituat; Ego quidem nonnulla in ipsum notaui, translationemque restauraui, que aliquando forsitan si opus suerit edentur. Archimedi postea à multis attribuitur opusculum de Hoperimetris siguris, quod habes in Geometria practica Clauij, Theon Gracus Ptolemei comentator illud Zendoro ascribit; cuiusuis sit egregium est monumentum, hoc loco legendum. Opuscula duo Archim. de Arene numero, & de Insidentibus aque, quamuis non sint pura Geometrica, possunt tamen nune legi, vt omnia eius opera simul absoluatur. Extant preterea. Rome in Bibliotheca Medicea, Archim. opera duo nondum typis mandata, Lemmata, & de Sectione circuli, vtrunque nune arabicè scriptum, qua vt latio donentur & publici Iuris siant, Matheseos studiosi desiderant.

Quinto loco succedunt Pappi Alexandrini Collectiones Mathematice à Comandino translate, & illustrate. vbi sciendum est in eo opere non omnia perfecte Geometrice demonstrari, vti sunt quadratura circuli, anguli dati divisio, &c. Octavus eius liber ad Mechanicam pertinet, postea legi possunt fine vilo discrimine sequentes Authores, Mahometes Bagdadinus de superficieru diussionibus, Ioannis Dee Londensis, & Comandini opera, in lucem editus ; libellum hune nonnulli putant Euclidis effe , nam tefte-Proclo in Euclidem, Euclides de Divisione scripsit. Theodosij Tripolite fpherica, & Menelai Romani Triangula fpherica, quorum doctrinam vnico volumine complexus est Clauius, addiditque tractatum de Triangulis planis, de Sinubus, Tangentibus, & Secantibus, omnia ad Aftronomiam necessaria. Eandem doctrinam vnico opere tractat. F. Maurolycus vir acutiffimus. Ioan. Buteo de antiquis circuli quadraturis. Heronis Alexandrini Introductiones in vniuersam Geometriam; hune Iosephus Auria parauerat vt ederet. Ben Mula de figuris planis, & spharieis, adhue Arabicus affernatur in Bibliotheca Medicea. Petri Antonij Cattaldi Geometrica transformatio. Vieta, & Marini Ghetaldi Apollonius rediuimus. his igitur authoribus Geometrica omoia continentur, quæ hactenus humani ingenij acumen excogitare potuerit : omnia adeo admiranda vt ambigas magisne rerum naturam, an hominum solertiam mireris; atque hac omnia callere debet, qui pro dignitate Geometriam profiteri posse desiderat.

Gometra Practici.

D Ersectus Geometra non simplici Theorica contentus esse debet, sed ve respubl. veilis, & domi, & militiz esse possir, sequentes etiam authores, qui praxim continent callere debet. Geometras verò practicos cos intelligo, qui non pura quantitatem abstractam considerant, sed cam in

in rebus materiatis, & sensibilibus in ordine ad praxim, seu ad mensurationem considerant, ve alcitudines turrium, latitudines fluuiorum, &c. qua ratione Euclidis & alioru problemata censenda non sunt practica, & ideo

in superiori classe fuerunt connumeranda.

Scriptores huius ex antiquis fuerunt hi; Hero Mechanicus de Geodefia. antiqui enim ve ait Barocius per Geodafiam intelligebant illam, qua vifa fine radio vifino, ope variorum inftrumentorum, altitudines, longitudines, superficies & solida, metiri docet: quamtis Geodesiæ nomen propriè terre divisionem fignificet, vade ortum forte habuit. Porro liber hie re-Ce translatus , ac illustratus ab eodem Barocio editus est fimul cum alio opere eni titulus est, Heronis translatio de Machinis bellicis, neenon liber de Geodafia à F. Barocio transla, &c. Secundus fit alter Hero qui dicitur Alexandrinus, cuius liber fic inferibitur. Heronis Alexandrini Geometrumenon, in quo, ve ait Iosephus Auria, Geometria pradica contineturinodum tamen editum effe puto; mortuus enim eft ipfe Auria, qui fe eu translaturum, atque editurum profitebatur, quod autem hi duo Herones differant, inde patet, quoniam Hero Mechanicus in proemio de Machinis citae alterum hunc Heronem, eumque Mathematicum appellat. Boetius primus ex Latinis semipriscis, hanc praxim duobus libris suz Geometriz passina attigit. ex recentioribus verò complures & Italicè & Latinè hanc artem. conferiplerunt : ex Latinis due tantum proferantur ; Ioan. A. Maginus de dimetiendi arte, & P. Clauj Geometria practica ; Italicè vero Franc. Lucas de Burgo, Cosmus Bartholus, Siluius Bellus, Nicolaus Tartalea, & alij.

Arithmetici Scientes.

Rimus omnium Euclides in 7.8. & 9 Elemento. subtilissime agit de numeris, que primo loco addiscenda sunt; postea legendus est Iordamus Nemorarius cum commentar. Fabri Stapulensis, qui libris 10. Arithmetica theoriam explicat: deinde Nicomachus Gracus nondum translatus, pro quo interim legatur Arithmetica Boetij, qui se eum sequi fatetur; deinde Maurolyci Arithmeticorum lib.s. succedat his Diophantes Alexandrinus à Guilelmo Xilandro illustratus. hunc Algebra inuentoremacium, à quo cam Arabes acceptam Algebram postea appellarunt. deinceps legantur hi, Michaelis Stifelij Arithmetica integra, vobi etiam Algebram exponit; Cardani Arithmetica, P. Clauij Algebra, Bombelli Algebra Italica, Leonardus Pisanus qui primus Italice de Algebra scripsit, sed nondum editus. Fr. Lucas de Burgo, Barlaam Monachus Grace, nondum editus, vo puto. Petrus Bungus de mysterijs numerorum.

DDd 2 Arith.

Arithmetici practici, qui supputatores, & logista dicuntur.

I I sant qui numeres rebus sensibilibre, ve numisus mercibus, gra-La dibus, applicatos pertrastant. Iunumeri sunt hums rei scriptores, sed nobis hi sufficiant; P. Clauij Arithmetica prastica; Gemæ Fritij Arithmetica prastica. Orontius etiam in suis operabus, Nicolaus Tartalea, &c.,

Perspectiui seu Optici scientes.

Rimum locum occupant Euclidis Opeica, & Catoptrica, ve antiquirate ita, & ordine doctina, sunt enimy eluti introductio ad hane scie. tiam; corum interpretationem à loanne Pena editam certeris praferri andio; versio Zamberti indiget correctione, & expositione. Italica versio, & expolitio lenatij Dantis multis scatet paralogismis, & mutila aparet. Maurolycus in indice suorum operum testatur le ca transtulisse, & expo-Juifle, led editoremaliquem expectant. Pofica succedat Thesaurus Opticz in quo Alhazeni Arabis aquailimi Optica, & Viteliionis fimul continetur; quamuis Vitellio passim indigeat correctione; suum enim opus ex Euclide, Archim. Prolemzo, Alhazeno confarcinania. Deinde Optica Ar guillonij non fine cautela legenda. Rogerij Bacconis, Io. Petfan, Orontin de speculo vitorio. Maurolyci Photismi, & Diaphana, de Specillis, & Iride vnico volumine. Io. Baptista Porta lib. 9. de hac re: Ioan. Kepleri Paralipomena ad Vitellionem., eiusdem Optica, & Dioptrica. Guidinbaldi Marchionis perspectiua scenographica, qua arté Democriti & Anaxagore restaurauit Marinus Ghetaldus breuiter de Parabola, & Speculo y stop rio. Tradatus de radijs vilus, & lucis in vitris perspectiuis, & Iride. vbi Tolescopij demonstratio inchoata habetur. Extat præterea libellus Archimedis de speculis vstorijs parabolicis, & Prolemzi oriam, vt ait Maurolycus in indice suorum operum, sed ea lucem desiderant. Extant præterea. Heliodori Larissei capita opticorum, fragmetum quodda editum ab Ignatio Dante, cum sua Euclidis optica Italica.

Perspectiui Practici

Lures ex pradictis passim sunt practici, siquidem problemara eorum omnia ordinantur ad praxim in materia sensibili, nonnulli italice nua das praxes circa Scenographicam tantum exhibuerunt, ve sunt, la Perspectiva del Vignola, di Schastiano Serlio, di Daniele Barbaro, &cc.

Mechanici

Digitized by Google

Mechanici scientes.

Mnes antiquitate & ordine pracedat Aristoteles, enius Mechanien quaft. continent prima huius seientia fundamenta & isagogem; eas nos commentarijs illustrauimus vna cum alijs locis Mathemat. apud Aristotelem, easdem etiam & latinitate & expositione optima donauit Henricus Monontolius cum quo in omnibus ferè, quamuis in locis valde diffitis, ille enim Eurdegalz, ego Parmz eodem tempore interpretabamur ad Vnguem conueni. Aristotelem seguatur docissima Paraphrasis Guidinbaldi in Archim. de Æqueponderantibus : cui succedat Lucas Valerius de Centro grauitatis solidorum: deinceps legantur Iordanus Nemorarlus de Ponderibus, liber 8. Pappi. Guidiubaldi Mechanica, opus caregium. Archimedes de ijs, que vehuntur in aquajoui succedat Marini Ghettaldi promotus Archimedes. Galilaus italice de his, qua vehuntur vel mouentur in aqua. Guidusubaldus de Cochlea aquatica, opus posthumum, & ideo de. monstrationes aliquot non satis persecz sunt, sed dignz, que ab aliquo per fe &o Geometra corrigantur. Jo. B. Benedicus in suis speculationibus tracatum vnicu habet de Mechanicis, vbi multa contra Aristo. disputat.

Mechanici practici.

The Eronis Alexandrini Spiritalia à Comandino translata, sed que vti possibilitation extremam authoris manum desiderant e eiusdem Automata que nuper Italica secit Bernardinus Abbas Guastallensis, Hero Mechanicus de machinis bellicis, ex editione Barocij: Heronis Cresibij Belopeia, idest, Telisaciua Bernardino Baldo Guastalle Abbate interprete Iosephus Cedrenus de Cochlea Archim. italicè. Io. Bapt. Porte Pneumaticas. An vero extet Atheneus de machinis bellicis, & eiusdem Mechanica, mihi dubium est. ex recentioribus Augustinus Ramelius de machinis italicè, & Iacobi Bessonis Theatrum instrumentorum.

Musici scientes.

Aistimo initium faciendum esse à Musica Iacobi Fabri Stapulenss.

quam ipse quatuor libris perspicue, & breuiter exponit, appellatq;
Elementa musicalia. edita est vna cum Aritim. Iordani; postea legatur
Musica Boetij, quibus perceptis patesada erit via ad antiquorum intelligentiam. omnium antiquissimus est Arisloxenus, cuius extant lib.3. Harmonicoru vna cum Ptolemei Harmonicis ex traditione An. Gogauini. hos
sequatus Euclidis Musica, quam habes in Bibliotheca sceleda P. Posseuini.
Cassiodori Musica compendium. Martianus Capella in nuptijs, &c.

Vene-

Apparatus

Venerabilis Bedz Musica speculativa. Recentiores sint, Guido Aretinus Monachus edidic 500. ab hine annis, Introductorum Musicz. Ludovieus Folianus Mutinensis, Franchinus Gasfurius Laudentis, Iosephus Zarlinus Italice scripsit Institutioni harmoniche, Demonstrationi harmoniche, Supplementi Musicali. Vincentius Galilzus Italice, cinque Dialogi della Musica antica, & moderna, opus necessarium ad musicam nostri temporis corrigendam, & restaurandam, alij nondum editi instra suo loco ponentur.

Musici practici , siue Melopsi

X antiquis nullus quod seiam extat, qui rem-hane nobis obseuram illustret: qua videlicet ratione veteres illi suas Cantilenas contexerent. Beda scribit librum secundum de Musica practica sed obseure: Zarlinus lib.4. Institutionum Music. & Franc. Vaneus, & alij plures hanc arre docent, quam vulgo vocant, il Contrapunto.

Astronomi Sciences.

Rimum fludium impendatur tractatibus de Sphæra;ego autem ni philantia me fallit, Sphæram hanc meam tibi primo legendam confulo: deinde ob antiquitatem legatur sphæra Proeti Diadochi, Cleomedis meteora Valla interprete; Euclidis Phanomena Auria interprete. Campani fphæra, Maurolyci Cosmographia, Alfragani Elementa Aftronomica, ex traductione Iacchi Christmanni. sphera Picolominei Italica. Clauij spheza. Autolyeus de sphæra que mouetur; item de vario ortu & occasu astrorum, Iosepho Auria interprete. Theodofius Tripolita de diebus, ac nocibus, item de Habitationibus Auria interprete. Iulius Higinius de sphara, ac fignis exleftibus. deinceps succedat Epitome Ioan. de Monteregio in. Magnam Ptolemzi constructionem; est quidem obscura sed camen auxilio Geometriz & doctinz de triangulis planis, & spharicis, de quibus supra, adhibito fludio intelligi poteft, quamuis multum obest impressio mendofa. deinde Aristarcus Samius de distantijs Solis & Lunz interprete Comadendo, deinde Ptolemzi Magna confiruccio Arabice Almagefrum, opus mirum, & in quo tota Aftronomia Hipparchi,& Ptolemai continetur.dua ipfius verhones circunferuntur, vna ex Arabica lingua, altera ex Grzca. Georgij Trapezuntij. habentur in ea commentaria Theonis Grzca, quz grace letenti anxilio effe poterunt, funt enim edita. huius compendium. fecit Proclus sub nomine Hypotyposis Aftronomicarum positionum. Geber arabs opus astronomicum est instat Almagasti, imo Almagastum. exponit, & passim Prolemaum redarguit. Albateguius, fine Mahometes AraAratensis de scientia stellarum nune pariter legendus. his succedat Nicolaus Copernicus, qui præter absurdam hypothesim de motu terræ eximius est Astronomus, sed nune cum Ecclesiæ facultate legendus. tandem opera Tichonis Brahe, idest, Progymnasmata, de Cometis, Mechanica, Epistolæ, claudant hoc studium. postea sine ordine adiri possunt hi, Ioan. Keplerus de Stella noua in Serpentario, Idem de alia noua in Cygno; Galisei nuncius sydereus, idem de Maculis solaribus italice; Apelles post tabulā satens de ijsdem maculis. Guidiubaldi problemata astronomica. Arati solensis phænomena versibus decantata: extant in ea commentaria Hypparchi Græce, & Latine edita: Germanici Cæsaris, Ciceronis, & Russ Auieni translationes versibus latinis eiusdem Arati legi possunt ad eruditionem. Item Hypparchus de Asterismis editus cum prædicto commentario. Archim. de Arenæ numero, videtur liber Astronomicus hic collocandus. Alhazen & Vitello de Crepusculis; Petri Nonij varia.

Authores vero Theoricarum Planetarum videntur mihi inanis laboris & imaginationis pleni, pro quibus sufficiant abundè recensiti. alij nondum editi in Catalogo proprio scribentur.

Meteoroscopij & Organici, qui de instrumentis astronom. agunt.

Tolemzi Planisphzrium Comandino interprete. Venerabilis Beda de Astrolabio. Gemma Frisius de Astrolabio Catholico, & de vsu globi attronomici. Ioan. Steslerus de Astrolabio. Iordanus de Planisphzrij siguratione. Ioan. Rojas in Astrolabium. Guidiubaldı plenisphzriorum vninersalium Theorica: Clauij Astrolabium. Io Gallucij Theatrum instrumēzorum Astronomicorum. Tichonis Mechanica ad calestes observationes necessaria...

Practici.

Mues qui de calculo Astronomico, & tabulis Astronomicis tradant huc pertinent. hanc partem Ptolomaus, Copernicus, Tycho in suis libris Astronomicis pertractant alij vero hanc solam partem seorsim tradunt sunt suntque ij magis practici, vti sunt Tabula Alsons Regis, Tabule schoneri omnium facillima; Tabula Poutenica Erasmi Reinoldi eruditissima, qua Copernici doctrinam sequuntur. Georgij Purbachij tabula Eclipsiu; Tabula primi mobilis Ioan. de Monteregio. Tabula Tichonica magna expectatione desiderantur. Ex his tabulis consciunt Ephemerides ad multos annos, vti sunt Ephemerides Magini, Origani, & c. Ioan. Ant. Magini Tabula Noue Directionum, quas posthumas & impersectas. R. P. Antonius Roncho, Bono. eius discipulus Astronomia peritissimus addita extremamanu suppleuit. Tabula Solis & Martis partim a Ioan. Ant. Magino, par-

398

**Apparatus

tim a Cz fare Marfilio patritio Bonon. ex observationibus Tychonis, E

Kepleri excerptz, & supputatz.

Computist a qui de Calendario agunt.

A calculo, & tabulis Aftronomicis pendet tota ratio temporum, & annorum, ac proinde Calendarii constructio, & correctio, qua sacrorum sessorum series, & tempora constanter seruentur, que omnia per computum Acolesiasticum peraguntur. seripserunt hac de re olim Diony-fus Exiguus Abbas Rom. Venerab. Beda, Ioan. de Sacrobosco, Campanus; To. Lucidus de temporum emendatione; Petrus de Aliaco Cardinalis Cameracensis; Io. de Regio Monte; Paulus de Maldeburgo Episcopus; P. Clanius edidit Calendarii Romani explicationem; Iacobus Christmanus post sua in Alfraganum commenta. addidit tractatum de Calendariis; variarum nationum, ac temporum connexione, opusculum magna eruditione plenum, &c.

Gnomonici & qui de Horologijs.

Ntiquissimus omnium qui de Horologijs agant, est Vitruuius, qui lib.9. principia quædam de rationibus Gnomonicis attingit, exsplo tamen pater plures antè ipsum de hac re scripsisse. Secundus est Claudius Ptolemæus de Analemate Commandino interprete, & illustratore: deinceps Venerab. Beda de Horologij Solaris mensura. Albaregnius ad sine operis de scientia scellarum tradit modum describendi horologia solaria. Maurolycus Abbas edidit tres libros acutissimos de lineis horarijs. Andreæ Schoneri Gnomonica subtilissima; Io. B. Vimercatus icalicè de horologijs solaribus; Clauij Gnomonica; item horologiorum noua descriptio per tangentes. Io.P. Gallucius Salodiensis italicè scripsit de Fabrica & vsu instrumenti ad horologia describenda ad omnem poli eleuationems quod mihi maximè probatur.

Geographi.

Rimo logatur nostra Introductio ad Geographiam, quam supra premisimus, postea Ptolemzi Geographia a Mercatore restaurata; suceedat his Theatrum Abrahami Ortelij, opus regium. Appiani & Gemme
Frisij Cosmographia; Ptolemzi Geographia cum comment. Magini. Iulius Solinus Polyhistor. Pomp. Mela, & Strabo de situ orbis; Thesaurus
Geographicus Abrahami Ortelij omnino necessa ius. hue etiam pertinet
Scriptores itinerum, & nauigationum, vti sunt Marcus Polus Venetus derebus mundi mirabilibus; item antiquz ae nouz nauigationes à Petro Ramusie

unuflo eribus totals collecta. Petrus Bellonius Gallice ferible fuas in Oriente oblevoaciones. Ioan. Boteri Relationes vniuerfales/quibus Strabonom optimi imitatus eft.

Astrologi , sine Indiciary .

Vamuis Afisologia hoseve fupradocuinus non fic vere pars Afironomia . quiatamen lapillime ea indiget, ideo ea folet hie amoune rari. duplox porrò elli aut enim expredicir que Agricolationi , Nauigacioni, & Medicine conforme, & has parce lists eft, nec vilis legibus proferinti, aut liberos hominis enentus, quali necellarios divigatur, qua parte illicita, ac legibus divinis) ac humanis prohibita: Studium profecto 42niffinmacindiquemin que bone horz collocentar, quod tum plures, tum duo lummi noftra acests Aftronomicius vanicacis confuttifimi, Ticho, & Ecolerus pluribus reprehenduse loge Picum Mirandulanum contra Aftro logos cum autem son fichzoars tota omnino interdicta ve diximus, paul eos eius authores cumerabo exija; qui minus hunaus libertati deregas nec forte innedamnati. Q Maniki Adronomicon versibus deserbrum-Ptolemæi Quadripartitum, Centiloquium, inerrantium stellarum Signisicationes. Iulius Firmicus Maternus de Iudivijo fub Confrante & Confra tio Imper. cateros Arabes, & Latinos recentiores nugis, & superstitionià bus plenos indignos recenteri, missos faciamus.

Atque hi funt Authores qui hactenus in lucem prodierunt, quique Bil

bliothecz confirmende sufficere possine.

Varia methodi in addiscendis Mathematicis inxta varios addiscentium fines seruanda. Pars tertia.

Orum qui se Mathematicis addieunt varij possure esse sinem qui bus totidem met hodi respondeant oportet: alijenim sola Geometria sant sola Arithmetica delectantur. alij Optica, alij Musica, alij alije deti nentur, alij totius Matheseos curriculum absoluere cupiunt sonnulli Mathematica non sui gratia dant operam, sed aut ad Physiologiam, aut ad Militiam, aut ad alias artes melius capessendas earum studium dirigunt: singulis igims singulas methodos; & modos tradere oportet.

Methodus ad Jolam Geometriam.

Rime naueur diligens opera Elementis Euclidis, non ca leufter ac fea finanter percurrendo, sed sepius cadem repetendo, serventur autem E E e hæ be due regule. Prime. Notet fludiosus cuiusuis Demonfrationis medium pracipuum, quod est illud ex quo provime goneluso inferent. porrò in. demonffrationib. ad impossibile, illud ipsum impossibile. quod infertur. habetur pro medio illius demonstrationis fic in fexta demonstratione Primi, probat Euclidas latera illa esse æqualia, quia alioquin sequeretur partem esse aqualem toti, quod est absurdum, vel impossibile, & hoc absurdu est medium huius Demonstrationis, in Demonstrationibus vero ostensiuis medium semper est Principium aliquod, sie in fecunda Demonstratione primi, duz linez B C.& A G. probantur aquales, quia func equales vni tertiæ linea G E. per 1. pronunciatu , quæ funt aquales vni tertio funt aqualia inuicem: ex hoc enimaxiomate infertur illa conclusio, proposito enim fibi tanquam scopo hoc demonstrationis medio, facillime memoria tenes tur, & repetuntur omnes demonstrationes hac de causa Aristoteles prudens philosophus hae media observabat, quod inde apparet, quia cum alieuius demonstrationis meminit, eius medium pracipuum semper innuit, die cum inquit, eur Angulus in semicirculo rectus est ? subdit rationem seu medium, quia scilicet est dimidium duorum rectorum. Vide Appendicem ad finem nostri operis de locis Mathem, apud Aristotelem, in qua omnes Demonstrationes primi Element, ad normam logicam expenduntur, & earum media enucleantur, hac porrò observatione adhibita perfedius,& secundum Logica pracepta percipitur ipsa Geometria. Secunda regula:In difficilioribus demonstrationibus aliquando augetur difficultas. propterea quod in is percipiendis necesse est fatigari imaginationem citca plures figuras que ibi supponuntur, & desiderantur concipiendas , ac retinedas, vt intellectus circa eas possit discurrere, o primo accidit in 12. fecundi Elemen. in qua dicitur, quadratum lateris A C. maius effe quadratis laterum A B. B C. rectangulo bis comprehenfo fub C B. B D. qua tamen quadrata, & recangula, & alix figura ibi defiderantur : vode difficilis euadit intelligentia illius : facilis tamen redditur fi prædicta figura ibi vteunque addantur, eo modo, quo citantur. Tertia regula aliquando obfcuritas oritur ex longo discursu per plures aqualitates, qua subinde variantur addendo, demendo, transferendo, commutando; quo casu vtile est remad calculum redigere, ideft, in pagella notare mebra aqualitatis hine inde seposita, idelt, figuras aquales contradistinctas, casque secundum discursus exigentia addere, demere, trasferre, commutare, &c. hac enim calculatione iunatur imaginatio & discursus, vt possit vsque ad finem peruenire, alioquin in medio fape curfu frangitur, & concidit-hoc etiam vfu venit in 12. & 13. secundi Elementorum.

Secundò tandem sciat le cor neminem posse enedere per secum Geometram sine Arithm. neq; per secum Arithm. sine Geometria; sunt enim ha dua scietia veluti dua sorores, ve ait Eutocius, qua sibi mutuas tradunt operas. hac de causa Euclides sapientissimè tres Arithm. libros inter sua geometrica Elem. inservit. hinc videmus multa in 10. lib. secundum nu-

merorum.

merorum rationes demonstrari; sic omnia ferè que à Geometris demonftrantur etiam per numeros, fiue rationales, fiue irrationales, fumma iucunditate peraguntur, atq; ob oculos ponuntur. v.g. demonstratio 47. Drimi, oftendit quadratum illud lateris angulum rectum subtendentis, effe zquale quadratis reliquorum duorum laterum; hoc idem numeris exequi -poffumus,fi enim fiat triangulum rectangulum cuius balis fit linea quino; vneiarum, alterum latus fit quatuor vneiarum, tertium fit trium vnciaru. & quadrati horum numerorum fumantur, erit quadratus num. 5. nimirum 25. zqualis duobus quadratis reliquorum, nam quadratus numeri 4. eft 16. quadratus numeri 3. eft 9. qui duo quadrati fimul conficiunt, 25. Sed hoc magis manifestum est in Algebra, que quamuis Arithmet. fc, vcitur tamen Geometrieis demonstrationibus, & problemata omnia geometrica prafertim tot Element, per numeros refoluit. Abilant . Es asup

Tertio postquam quis probe in Elementis Euclidianis versatus fuerit, alios Geometras aggrediatur, eo ordine quo super in Bibliotheca recenthores co ordine, adminito hugio legantur, cho enomeratione, and isi

Methodus ad Arithmeticam

B affinitatem & connexionem que inter Geometriam & Arthur in tercedit, nulla ratione merebitur quifpiam Arithmetici cognome; quin Elem. laltem Euclidis probè percipiat, qui bus perceptis debet poftea operam Arithm, illis impendere, quos fuper recenfumus, atque ex codena ordine quo sunt recensti-occurrentibus vero difficultatibus, Primum. fit remedium adhibere paruos numeros pro magois, atq; in illis prius experiri veritatem antequam aggrediarie, aut superes totam oblatam demonfirationem. Secundum fit, in numeris irrationalibus, & radicalibus Algebra, quando occurrinac obscurritates, pro eis supponantur prins facilitatis gratia numeri rationales, & communes, ijque parui; in iftis enim apparet etiam veritas illa, que de Algebraticis proponitur, ficque intellectus illuminatur vt Algebraticas tenebras difficere queat.

Meihodus ad Opticam.

Yoniam Optica Geometriz subalternatur, ideo ad eam rece capessendam necessario præcedere debent saltem sex primi libri Euchais: postea Audium impendatur Authoribus Optica supra recensitis, atque codem ordine, proderit autem multum ea experiri prasertim in speculis, & vieris, & pilis viereis, & christallinis, nam experiencia rerum. magiftra.

Methodus

Methodus ad Mechanicam.

Voniam Mechanici Geometried demonstrant, ideoneccilaria est hic anoque faltem fex-primorum finolidis præcogultio, post quam e-quatur studium Authorner supra commerciarum, atque codemordise.

Methodas ad Musicans.

The Anishmeniae demanstrat, ideo neresse est pracedat cognitio medineria Axishmetica, prasertim proportionum Arithmeticarum quas ad s. Euclidis P. Claujus suse exponit, neceon ad sinem g. Euclidis, vrieus etiam aliquando figuris geometricis, vode primorum sex elementorum Exclidis aliqua pracegnițio necessaria est, deinde superiorea Authores co ordine, adhibito studio legantur, quo enumeratisunt.

Methodis ad Astronomiam & partes eius.

seriesenspores mbet sesentsoene dique estano estano de que de principal de descrito de mapajus estanos

Dres Snomonicas facile, & reche percipiendas plusimum confine constructio sphere Gnomonice. appello spherem Gaomonicem. eam inquius superficie descripti sunt primò tropici., Aqueter, & duo pavalleli horizontem tangentes, unus maximus apparentium alter occultorum maximus deinde omnes circuli horarij, tam hi qui indicant horas A-Aronomicas à maridie inchoatas, quique transeunt per polos mundi, & quorum vnus est maridianas; quam i, qui indicant horas, ab ortu vel occasu numeratas, quorum vnus est horizon,& tangunt duos circuios aquatori parallelos, quorum vous est maximus lemper apparantium; alter mazimus semper latentium. Constructio hac innuitur a P. Claujo in Gaomonica lib. 1. propolitione 9. & 10. & inde elici potest. in hae pila summa iucundicate, vei expercus fum, licebit intueri omnes horum circulorum poficus, & interfectiones; & in quibus diurnis circulis omnes tres fe mutuo secent; ve in arcubus diurnis horarum 14. & 10. & in quibus duo tantum; & alia omnia que alioquin obscurissima sunt, queq; Clauius prolixo tedio ad propositionem 20. explicat. hac porrò sphara constructio fieri debet. 2d

ad datam poli eleuationem, vnica enim nequit effe vniuerfalis. Reliqua aftronomie partes non alia indigent directione prater eam, quam supra in auth. Biblioth, innuimus.

Methodus vniuerfalis ad totius Matheseos curriculum ineundu.

omnes aut przeipue Authores singularum Mathematicarum quos supra in Bibliotheca recensuimus, eodem ordine percipiantur, resconfecta erit. Sed vtile immo necessarium puto seorsim singulis distinctedare operam. Primo Geometriz, Secundo Arithmeticz, & sie deinceps: hac enim ratione tollitur omnis consuso, & melius, ae clarius omnia intelliguntur, nam pluribus intentus minor est ad singula sensus.

Meshodus ad Phyficam, & Metaphyficam, & Moralem.

Vam necessatie sint Mathematice ad reliquas philosophie partes recté capessendas, optime Plato declaravit, edito illo pro soribus. Gymnasii proposito, nullus lagrediatur ageometretos, sed melius re ipsa id confirmabat, eum quotide suis auditoribus problema aliquod. Geometricum resoluendum proponeret, idem etiam manisessum est ex opere nostro de locis Mathematicis apud Aristotelem, in quo loca nu. 400. caposumus, que abstute Mathematicis intelligi nequeunt. Inc. Zabarella sacerur so bis totam Buelidem diligenter perlegisse ve ad germanum Aristotelis sensum in libris Logicis penetraret, quis libros de calo sine sphara tractatu, quis Medeora, quis tractatum de Visu, sine Perspectiva assenti poteniti certe nullus. Onicunque igitur voluerit pro dignitate philosophi im prostericis non mediotrem Mathematicis operam impendat oportet, se praterea opus nostrum pradictum conetur intelligere, in co enimiomira ferè que Peripateticis necessaria sunt in vnum collecta, & declaras ta reperiet.

Methodus ad Militiam.

est Arichmetica: ad vatias Machinas tam ad oppugnationem, quamaddesensionem necessarias, item ad aquas deducendas necessaria est Mechanica; ad mensurandas à longé per radium visiuum tum altitudines, tad distantias, & ad inacessaria Arcium descriptione necessaria est Geometria practicas mises igitur peritus vt sit dicaturque Ingegniero, intelligat saltem sexpriores libros Euclidis, deinde Arithmeticam practicam. & Geometriam practicam, his enim instructus optime studere porerie libris militaribus, & qui de Munione sue, ve aiunt Fortisicatione tractant.

۸r-

Apparatus

404

Architectores, & Pictores possim etiam mathematicis indigent prafertim Perspectiva. Atque hi sur pracipui sues quibus visum est suas methodos indicare...

Mathematici Study promotio. Pars quarta.

Index operum qua qui dem extant, sed nondum edita, aut si edita nondum latinitate donata, vt tum Mecenates, tum viri doctiea in lucem edere aut in latinum transferre non sine ipsorum gloria & studio sorum vtilitate possint.

Velidis Data noua indigent traflatione; Murolyeus primum postea. Iosephus Auria ea, vt ederent parauerant, sed apud eorum haredes adhue latent. Maurolyei liber de Figuris planis, & solidis socum replentib. Io. de Regiomonte de issem acute scripserat teste Maurolyeo. Modus secandi spharam ad datam rationem ex Dionysodoro à Maurol. translatus. Data Arithmet. Iordani, & Maurolyei. Euclidis Optica & Cacoptrica à Maurolyeo illustrata. Ptolemai Specula ab codem exposita. Archimedes de Speculis comburentibus ab codem excultus. Albateguis Traditiones ab codem exposite. Heronis Spiritalia ab codem translata. Speculationes Mathematica eius dem. Hae omnia descripsi ex indice ante ipsius Cosmographiam, qua apud eius haredes adhue asservantur.

Qui vero sequentur continentur in præsatione Iosephi Auriæ ad Theodosium tripolitam de diebus & noctibus. Barlaam Monachi Arithmetie: & Logistices libri sex, erat apud Auriam. Theonis Smirozi de locis Mathematicis apud Platonem, eiusdem de Astronomia; asseruatur Venetijs in Bibliotheca Cardinalis Bessarionis. Logotheti expositio in Almagestum. Porfirij expositio in Harmonica Ptolemzi, qui duo Græci asseruantur in Vaticana, cum alijs nounullis, ve videre est apud Au.

riam.....

Qui sequentur sunt in B blioth. Medicea lingua Arabica scripti; Archimedes da Sectione circuli, eiusdem Lemmata. Aristarcus de corporibus Lumiuosis. Y psicles de Ascensionibus. Thebit Ben Cora rerum selectarum. Apollonij Conicorum lib. 8. Mænelai de Figuris sphæricisti. 3. Ben Musa. de Figuris planis, & sphæricis. hactenus ex Auria. Diophantis Arithmeticorum lib. 13. ait Bombellus extare in Vaticana, quorum sex tantum editi sunt: ipse qui dem Diophantes pag. 7. asserts se 13. lib. Arithm. Scribere. Abiseldea Arabs Geographus reperitur in Bibliotheca Palatina Hidelbergens, ex Iacobo Christmano in Alfraganum. Vitimò restant Theonis Alexandrini Græca commentaria in Prolemzi Magnam construction

Bem



nem ; edica quidem ; fed nondum in latinum translata, quamuis multi eam translationem fint aggress. & multi etiam eam se maxime desiderare seribant. In alijs præterea Regum, ac Principum Biblioth. non dubito reperiri alia complura, que deinceps à studiosis ac benè mereri de omnibus litteratis cupientibus, in lucem prodibust.

Alter Index - Operum, qua temporis inluria perierunt, vet recentiores, quod nonnulli iam prastiterunt, ea restaurare, aut imitari possint.

Eron Alexandrinus de Aquaticis horologijs, Barocius în Heronemi. Icquentes Authores accepimus ex Proclo în Euclidem: Eudemus de Angulo; eiusdem Geometricz enarrationes. Euclides de Fallacijs, eiusdem Corollaria, idem de Resolutione, quem Marinus Ghetaldus se restaurante raturum promissit. idem de Diuisionibus, quem Bagdadinus restaurante. Ptolemzus demonstrauit quod à minoribus quam duo recti producte coincidant, quod P. Clauius restaurauit ad decimum terrium pronunciatum Euclidis. Geminus de Ortu linearum spiralium, conchoidum, carum que passionibus. Nichomedes de Lineis conchoidibus. Hippias de Lineis quadratricibus. Perseus de Lineis spiricis. Apollonius de Pertur batis proportionibus, de Tactionibus, quem partim Vieta partim Chetaldus refecerunt.

Theodolij tripolitz Delinationes zdimm: de Vere, ex Suida. Commenataria in Archimedis Viaticum. Gemini Geometricz narrationes, quas tanquam extantes citat Barocius in margine quarti libri Procli in Euclidem. easdem citat Henisehius in spharam Procli.

Sequentes Authores accepimus ex Pappicollectionibus. Archimedes de 13. solidis à se inuentis aquiangulis, & æquilateris quidem polygonis, non autem similibus contenta, pa. 83. item de Libra, & Viaticum a-

pud Auriam. item de Sphæræ constructione.

Euclides de Resolutione, de qua etiam Apollonius, & Aristaus senior. vide Pappum inicio septimi, & nostra loca Mathematica Aristot. ad titu- sum Resolutiuorum & infra iterum-egemus. hac se restituturu recepit Marinus Ghetaldus. cius dem Porismata lib. 3. & de Locis ad superficiem libri duo Aristai Locorum solidorum lib. 3. Eratosthenes de Medietatibus lib. 2. vide Pappum lib. septimo de ordine legendorum horum operum. Geminus de Mathematicarum ordine. Ptolemai Mechanica, & Momenta. Heronis Alexandrini Baruteon, idest, Onustrahens, & Mechanica, inquib. de quinq; facultatibus, Vecte, Libra, & e. qua summa laude videtur renouasse Marchio Guidus videtus idem de Rotulis, & aliud in 40. inquenta Archimedis.

Pappus

Pappus propolitione 10. lib. 8. Erycemi Paradoxa, Eratofthenis Mefolabia, cuius fragmentum extat în comment. Eutocij in Archimedem. Deme. trius Alexandrinus de linearibus aggreffionibus pag. 61. Philo Tianæus ex implicatione mankloudor, pag. 61. Hi ex Pappo. Tandem Democritus. & Anaxagoras, ve refert Vierunius lib. 7. de eadem re seripserunt, quemadmodum oporteat ad aciem oculorum; radiorum extensionem certoloco, centro constituto, ad lineas ratione naturali respondere, vti de incerta re certa imagines adificiorum in scenarum picuris redderent speciem,& que in directio planisque frontibus fint figurate, alia abscedentia, alia prominentia esse videantur. horum doctrinam, videtur innouasse Marchio Guidus vbaldus in sua Perspectiua. Federicus etiam Comandinus putat veteres de centro gravitatis solidorum scripsisse, cum Archimedes de infidentibus aque centri granitatis Conoidis fecerit mentionem. quam partem iple conatus est renouare, fed eam Lucas Valerius multo magis ampliauit.Hac funt igitur dinina illa veteru monumenta,qua ob superiorum seculorum barbariem intercidisse dolemus : que forte apud Arabes , aut alias nationes sub alio idiomate latitant, donec Principum nostrorum industria ea requisierit.

De Geometria promotione, ex arte geometrice demonstrandi, vbi de Resolutione.

Octoco mei muneris ose animaduerti nonnulla de arte Geometricè demonstrandi in medium afferre; quando quidem ea est que exteris opnibus mathem. spiritum ac vitam quodammodo insundit, & qua relique destitute scientie, ac philosophie nomine prorsus indigne videantur, preterea quo iure quispiam soi mathematici nomen as rogare audeat, qui nec sua restè demonstrare, nec de alienis restè iudicare queat hac veteres magni illi Geometre suffulti mirabiles illas demonstrationes, que nostris ingenijs impossibles videntur, seliciter excogitarunt. Vinam autem extarent ea que de ea Euclides, Apollonius, & Aristeus conscripserunt; non enim opus nunc estet nos in ea vicunque adombranda laborare. Quamuis autem hanc artem, vi bene ait Petrus Nonnius cap. 4. de err. Orontij, ex quotidiano librorum Euclidis & aliorum Geometraram studio & imitatione consequip ossimus, facilius tamen additis sequentibus annotationibus, cam consequemur.

Quid sit Geometrica demonstratio.

D Emonstratio Geometrica est discursus certus, & enidens ex veris, & proprijs Geometrix principijs per Enthymemata ad conclusionem procedens,

procedens, ve autem bene intelligatur quid fit veritas coclusionis Geometriez, & alia hue frectantia, lege Tractarum noftrum de natura Mathemaricarum in fine oper'is noftri de locis Mathem, voi dictum eft quid fir Materia intelligibilis que fola capax est geometrice veritatis, & perfedionis : ea autement quantitas abftracta, &c. fie vera & geometrica zoua. litas ea eft, qua duz vigi linez ira font aquales ve nullum omnino diferimen interfit, non lolum feufibile, fed nec intelligibile, quadam enim ad fenfum videri pollune aqualia, que camen geometrice & vere non funt a. qualia, vbi notandum eff Geometram, dum demonstrat, supponere se habere hane Materiam intelligibilem pratentem, atque in ipla polle le opecari, ideft, ducere in ea lineas, angulos, triangula, &c. & quantis in fue Abaco delineer lineas & figuras fenfibiles, non tamen propterea (vt air Arift.tex. 25. primi pofter.) falfum supponit, quia defineationes illas fenfibiles pro intelligibilibus supponit, vt melius intelligatur. & vt ait Aristoteles Geometra nihil concludit ed quad hac est linea sensibilis, diam ipse exponit, fed virtute illius intelligibilis, que per fenfibilem oftenditur. & quanuis hac materia intelligibilis nulla nunc extaret, fatis eft fi poffit extare, feientia enim abstrahit ab existentia fui subicai.

Forma Geometrica Demonstrationis. I al const

enservice cit, idea, non procedurex propries Commercial rein-Anc debemus elicere ex Euclidis, & aliorum demonfrationibus qui Prime loca podit Propolitionem, que feilicet proponitur et probeene . vel ve efficiatur : Alud dicitur Theorema, hoc Problema, Secundo Propositionem explicat apposita signta, que in publicmate continct quedam Data, dancur emin vel pundta, vel liner, vel anguli, &c. fit in prima. Ractidis datur linea vua, in fecunda datur finea & punctum in Theoremate exhibetur figura de qua pafflo demonstranda est, idest, que est subicció demonstrationis: sie in quarta exhibentur duo triangula, de quibus dedionftratila fintraliquet aqualitates, de in ijs explicatur propositio. Tertio, seguitus Conftructio, ve plurimum culm prater data, & subiccum. secesse all al demonstrandu contrare alias lineas, vel angulos, vel circulos, Are. se in Prima Euclidid confirmantur duo circuli, & duz linez. in... omni problemate nocchiaria en confitudio faltem'i plins problematis. in. Theoremate, nulla aliquando opus est constructione, ve patet in 15. primi. Quarter femiten difeur fie circa fightum conftructum, qui proprie eft ipla Demonstrario procedent per euchymemata, que probat aut la cum effe, aut veruit effe, and proposibatur. hi autem discursus geometrici de-Benselle Prones, & flempliees, & proprotes difill in eis reperleur, quod ex pezcedentibus nou fit iam menifekum, & ideo procedit enthymematice non lytlogittice ; quamuju polit at formam lyllogitticam reduci, ve patit in scholie P. Chapit ad primam primit/fed id effet langum, de tadiofem FFf

Apparatus \

ac minus perspicuam, & multa essent sapius repetenda, & superuacanea, demonstratio porrò quo breuior, ac simplicior, co melior. Est autem omnis demonstratio aut ostensiua, ant ad impossibile. Ostensiua ostendit per causam materialem, aut sormalem, aut à signo : Que ad impossibile est, vel deducit contra principia, vel contra demonstrata; vel contra hypotessim, seu suppositionem. Sexta primi repugnat principio illi totum est majus sua parte vii, est contra v.xxv. est contra hypothesim. Quintò. Tandem vitima pars huius discursus est concluso, que est ipsa propositio iam demonstrata, eui in Problemate subditur, quod erat faciendum; in Theoremate vero, quod erat demonstrandum, sciendum preterea Lemma este quandam demonstrationem in gratiam alterius demonstrationis ne ipsa demonstratio prolixior euadat. Vide Clauium duobus capit, vitimis pro-

alqi m De Fallacijs, vel Paralogifmis, vel Pfeudographijs.

Voniam Paralogismus, seu Pseudographia, est fallax demonstratio, sequitur ve nunc de ea breuiter tractemus, hoc est de fallacijs, seu erratis, que aduersus recum demonstrandi vsum committe solent, quarum

Prima fit, si quid ab Authoritate probetur, ha cenim ratio, nec conuincit, nec Geometrica est, idest, non procedit ex proprijs Geometria principiis, aut demonstratis, proile & sibiland to organic aumodeb and T

Secunda et au son a proposition de la propositio

Tereia deceptio in qua Tyrones ferè omnes incidunt, els vei circulo fenfibili ad oftendendam aqualitatem linearum, v.g. in prafenti l'folcele.

A B C. ducta D E. pararella bafi B C. probadu fit duas lineas A D. A E., abscindi aquales, & ad id construat quis circulum ex A. intervallo A D.

F.F.

Digitized by Google

hic eirculus transibit etiam per Erad fenft meui-

denter. si igitur discurrat sic, linez A D. A E. sunt duca d centro A, ad circunferentiam D E. ergo sunt aquales. erit fallacia sensus, quia indeprobat, quia oculo id cernit. certum quidem esc sineam A D. pertinere à centro ad circunferentiam, sed auxilio sensus non est certum lineam A E. præcise terminari in ipsa circunferentia, quia non est duca post descriptu circulum, nec supponitur circulum transire per E. & quanuis Euclides in Prima, & alijs, veatur circulo ad ostendendas lineas aquales, id bene habet, quia in Prima linea ducuntur saltem vna post sacunda vero proposi tione ductis iam lineas circulus describitur internallo minoris secans maiorem, quare pars maioris intra circulum intercepta necessario ducitur à centro ad circunferentiam, & scrilla dua probantur aquales.

Quarto, fallaciter demonstramus, quando in constructione assumituraliquid, curas constructio ignoratur, ve si ad quadrandum circulum dicat quis, sumatur linea recta aqualis periferia circuli; hoc enim geometrice nondum inuentum est; & si mechanice, vel organice siat nititur sensu; si-militer peccant omnes demonstrationes in quibus vsui sunt linea publica, vt est linea Cochoidis Nicomedis apud Clauium in Geometria practi. Il. 8. p. 25. & linea Quadratia apud Clauium ad sinem 6. Euclid huius modi enim linea non sunt quid continuum, cum ex puncis constent, & propterea nequeunt partes ipsarum pracise haberi, cum incertum sir voinam sint punca lineam constituentia. In Quadratice praterea vstimum puncaum haberi nequit. Nicomedes paralogizat ducens lineam quandam qua terminatur ad Conchisem punctualem, quia incertum est an ad vnum ex punchis illis definat, secus terminari ab ca nequit.

Quinta, est cum veimur communibus principijs aliarum scientiarum, fic Bryso in quadrando circulo vechatur, hoc principio, quacunque sunt simul maiora & minora ijsdem, sunt inuicem aqualia, quod commune est magnitudinibus, numeris, temporibus, à qualitatibus & ideo ab Aristotile reprehenditur text. primi poster, vide nostram illius loci explicationem. Hincetiam non licet Geometra vei illo principio qua sunt cadem voi tertio sunt cadem inter se, quia est commune alijs scientiis, sed pro co ve, debet hoc; qua sunt aqualla voi tertio &c.

Sexta, Rationes probabiles apud Geometras habetur pro paralogismis, ve si quis probatet superiore sincam DE que est basi aquidis as, este minorem basi. B C. ex eo quod se in angustiori soco, quam se basis, deciperetur quia ibi poni potest sincamaior basi, que tamen non se el aquidistans.

Septima. Dicitur principii petitio, efiq;, quado in discursi aliumitur proveto id, quod est demonstrandum. I quod in principio postrum est. Arist. 2, Priorum. e. 21. affert hoe exemplum, vult quispia ostendere duas in sequ. 6-gura lineas A B. C. D. este patalielas, quod facial angulos alternos A G H. GHD. aquales, nam hoe posito per vigesima septima primi, id sequitur: volens postea probate tales angulos este aquales, id probat, ex eo quod sunt FF f a paral-

soulales, eric fallacia feulus seura inde . Gle malaup un se sainin principio pofitti eft pio via coli licium circulum . qui actic ex hypecheti. in Secunda ve co proposi delectionar internal organister and mass

scholagif. 3 A.C. A santtan parallela, quod fequirur per 29. primi, petit quod bandú feilicet lineas AR. C.D. effe parallelas. Eandem peccaret fallaciam qui demonfirationem aliquam citaret, que ex demonftranda penderet, feu lequeretur, vt fi quis prc. baret 16.p.per 23.primi-

Octana, aliquando Tyrones dum demonstrationes Euclidis repetunt falluntur ob fimilitudinem demonstrationum, sic aliquando probant angulos ad basim esse aquales in f. per 4. nam illi anguli opponuntur aqualibus lateribus, ergo inferunt per 4. funt equales, er ror est quia in 4.id probarum eft in duobus ditterfis triangulis, in 5, autem probandum eft in vno

tantum.

Nona, dicitur fallacia vniuersalis, debet enim propositio esse talis, vt anas demontara omnibus fubiecti speciebus, & omnibus ca fibus apeari possit : fi quis vellet oftendere, in omni triangulo parallelam bafi, effe bafi minorem, in demonffratione vero id folum oftenderet in figura Holcelis, & ex natura eius, effet pleudographus. fic etiam quando habet varios calus; confidera-Secundam primi que varios haber casus pro varietate locorum punci A. dati, & tamen demonstrationem Euclidis convenir omnibus illis casibus,

Decima, eft contra Geometria principia; ficerrabat Antiphon dum ad quadrandum circulum aflumebat lineam curuam conftare ex minimis re-Eis lineolis, quod fallum eft. vide Ariftotelem vit. cap. Elench, cum no-

Ara explicatione.

Vodecima, cum aliquod fallum vel impossibile afteniene Se fallit High pocrates in fua circuli quadratione, qui cum lunulam quadraffet, affumit pofica ex quodam trapezio accipi pofic tria triangula aqualia tribus lunulis,co modo quò antea exquadrato quodam triangulum aquale lumbe acceperat; qued fallum ell. vide caput 3 1. fecundi, priorum Arifforelis

eumnestra explicatione.

Duodecima, cum aliquid affumicur quod non fir euidens, aur quod nos At demonftratum, exiamfi verum fir. Obijcies forte, Euglides in prima afimmir duc sillos circulos fe murno fecare, quod non probet. Respondeo id. effe enidens, quid enim enidentiuselt, quam fi vaus einentus habeat centrum ineircunferentia alcerius, fimulque per centrum illius transeat, ipsum fecare. Alia fimilia funt apud Euclide, & alios Geometras, que tamen A bene confiderentur euidentissima funt, & propterea fine probatione effumuntur.

Decimatertia, cum malam illationem acmittimus et fi quis be inferret. transtur 114

transitur à minori ad maius & per omnia media, ergo per aquale; vides Clauium ad 16. propositionem 3. Elem. in fine illius longissimi scholij. sie fal ebat Auerr. dum sie ratiocinabatur, vtest 6. ad 3. ita 4. ad 3. ergo permutando vt 6 ad 2. ita 4. ad 3. hac enim non est permutata proportio, nec vllus alius modus argumentendi ex ijs, qui ab Euclide comprobantur, & apparet falsitas in numeris. nec pariter valet inferre, dua ha re- Ra linea non sunt aquidistantes, ergo concurrunt.

Deeimaquarta, cum aliquid affumitur, quod aquè obscurum est, ac ipsa propositio; debet enim ex notioribus deduci; sic Proclus decipitur dum ad probandum axioma 13. Euclidis affumit illud aquè ignotum, si ab vno puncto dua resta angulum facientes infinite producerentur, earum diffantia excedet omnem finitam magnitudinem, vide Clausum in scholio

28. Propof. primi Elem. pag. 150.

Decimaquinta, oritur ex ignoratione terminorum Geometricorum...
fie Tyrones aberrant, dum putant se quadrare circulum, si construant quadratum enius quatuor latera sint aqualia periferia dati circuli: vide Geo.

metriam practicam P. Clauij, pag. 357.

Tandem lectorem monitum volo ad vitandas fallacias vtile esse legere sean. Buteonem de varijs circuli quadraturis: & Petrum Nonium de Orontij erratisi, & Io. Regiomontanum de quadratura Nicolai Cusani, hi enim aliorum varios paralogismos & fallacias detegunt, vnde nos alicum damno proficiamus.

De Resolutione, & Compositione.

TAra quanis bene tracletur non solum necessarium est, vitia illi cotraria ve vitari possint, cognoscere, sed etiem, & quidem pracipuum, pracepta tenere quibus facile & optime artis sinem consequamur;
eun argo de fallacijs egerimus, qua arti huic contraria sunt, sequitur ve
de Resolutione: & Compositione nonulla dicamus, per cas enim & optime
& facile geometrica demonstrationes inueniri possunt.

Resolutionem hane Geometricam primus omnium Plato adinuenir, eaque Laodamantem Thesium doeuit, enius auxilio & ipse & reliqui iunicares Geometra plurimis subtiliter inuctis Geometriam magnopere amplificatunt. de hacresolutione vt resert Pappus initio 7 scripserat Euclides, Apollonius. & Aristaus, sed opera corti interciderunt. Marinua auxê Ghetaldus in suo Apollonio rediuino Resolutionam hane pariter rediuiua se propediem daturum recipit: nos tamen interim de hac nonnulla diximus in locismathi adtitulum, Liberesolutor, & hiertiam nonnulla in modium afferemus quid autem ipsa site averes u deca neliquiis primo videa mus. Euclides igitur in scholio proposit, primo 13. Eleminata sidelissima Command. ex Zambertii & Graco juterpretationem squod schol. cum.

Digitized by Google_

quaruor resolutiones, pretiosum antiquitatis monumentu nonulli interpre res perpera omilerunt ; eam fic definit. Resolutio est sumptio quesiri taqua concessi, per ea que consequentur in aliquod verum concessum, postea ada r. Compositio est sumptio concessi per ea que conseguenter in questriconclusionem sue deprehesione. Eastdem definit Proclus lib. 3. in Euclidem ad 6. primi pag. 145. & Pappus initio lib. 7. quos tu confule. Senfus autem Euclidis eft hic: Resolutio eft discursus, quo investigamus verirarem Theoremaris, aut poffibilitem Problematis qualiti hoc modo: fi quaficum eft Theorema accipimus illud tanquam verum, & concessum, fi vero eft Prob'ema, affumimus illud tanguam factum, ideft, supponimus illud verum effe, iftud vero possibile, & iam factum; ex qua suppositione ratiocinamur per ea, que ex suppositis verè deducuntur, donec aliquod verum vel fallum occurrat: fi enim occurrat aliquod verum, & conceffum, fignum euidens eft etiam suppositum illud, ex quo istud sequitur verum esse, seu possibile esse. qua consequentia nititur hoc logico fundamento, verum non nifiex vero in bona materia & forma fequitur.

Inuento autem Vero illo, Demonstrationis Compositionem postea ordine retrogrado faciebant, idek, Demonstrationem questiti ordine compoficiuo conftruebant, ratiocinantes ex vero illo inuento ad quafiti conclufionem. Quod fi falfum vel impossibile occurrat, euidens fignum eft quefitum effe falfum, vel impossibile que consequatio hoc nititur principio logico; falfum non nifi ex falfo in bona materia & forma deducitur: que argumentatio dicitur ad impossibile. Verum hac multo melius intelliges fi attente legeris, ac confideraueris illas. 5. Resolutiones ac Compositiones Buclidis in 13 Element. & alias quas passim apud Apollonium, Archimedem, & Pappum reperies, qua tibi pro perspicuis exemplis inservient (melius enim exemplis, quam multis præceptionibus proficimus.) ex quibus facultatem Geometrice demonstrandi facilè tibi comparabis.

Tandem scias opus Datorum Euclidis huic resolutionis arti subseruireimeo enim ex varijs Datis varia inferuntur, & confequentur, que illationes; & confequationes citantur postea in resolutionibus faciendis, ve videbis apud Euclidem Apollonum, Pappum. Porrò de Opere Datorum restaurando dictum est superius. Atque hac funt qua de arte demonstrandi apud Geometras ex veterum naufragijs colligere licuit. Percepta igitur hac arre, auxilio eius poterimus magna animi fucunditate fubriliffimis demonstrationibus whon folum Geometriam, sed etiam Arithmeticain , que codem modo demonfrat, locupletare, ac nonnulla tandem pertinaci labore , & fludio foueftigare , quorum difficultas veterum ingenia hactenus incallum wexaute, & corfic; vei funt Angulum datum in quocuis partes dinidere ; fimiliter, Arcum circuli datum in quotuis partes dividere, Circulum quadrare, rectam lineam circulari aqualem exhibere; duplare cubum, duas medias lineas proportionales innenire. Heptagonum regulare describere, Isoseeles habens anguium ad basim 10%

tripidity

triplum eius qui ad verticem confiruere , &c.

Sed maxime omnium proderit ipla demonstrandi exercitatio, quapropter Geometria Doctoris pracipuum munus existimo, subinde auditoribus suis faciles qualdam propositiones proponere, quod quotidie Plato, quanuis aliud agens efactitaffe legimus. Ego quidem fingulis annis auditoribus meis propono publice demonstrandum illud, qued super in prima figura exhibetur, videlicet, in quolibet triangulo linea bafi parallela, ipia bali minor eft. id aurem non parua corum iucunii Authores feriplering.



ditate, & vtilitate plulquam quindecim modis demonftrarunt. vel iftud, fi trianguli aquilateri me ton fingula latera bifariam dividantur ducanturque ad tria dinifionum puncta tres recia linea, exurgunt quatuor triangula pariter aquilatera, & inuicem emnino aqualia, necnon tria parallelo. -stilling appropry . suggramma aqualia c crius figuram hane confiric, confule igitur nofură elacorum Marite. 6190 rum Chronologiam vea

eum locis Mathematicis Arifotefis editam ne eamiterum hiermorimes. De aliarum Mathematicarum promotione.

Rithmetica, eadem Arte vt dicum eft multis adinuentis ditari potest. Mechanica facultas eadem arte pariter locupletari potest, prefertim cum nondum centra gravitatis omnium figurarum tam planarum, quam folidarum comperta fint. v. g. centrum grauitatis semicirculi , & aliarum circuli portionum adhucignorantur. fimiliter portionum Ellipfis, Hyperboles etiam,& Frustorum eius, centra granitatis adhuc latent expectanturque. Opticam façultatum non solum demonstrationibus, sed multo magis affiduis reflexionum, & refractionum experimentis ampliare valemus, scuti nuper P.-Christophorus Scheiner nofire Soc. folerter in suo Oculo, seu Fundamento optico prafticie nune omnes Telescopij instrumenti optici aded prastantis demonstrationes, aut desiderant, aut inquirunt . led nondum emerfit.

Muficam corrigere; & illustrare debemus, non folum ex Theoricis tradizionibus veterum, sed multo magis ex ijs que Plato, Aristoteles, & Plutarchus de eius materia, officio, & fine scripta reliquerunt. Astronomiam maximè exemplo Tichonis promouere oportet adhibitis scilicet magnis & exquificis inftrumétis, affiduas observationes peragere, easque cumantiquorum obsetuationibus conferre. Alijs tandem pluribus modis, & quidem nouis (neque enim humanum ingenium vllis Artium regulis quaa carceribus concludi poteft) hisce nobilissimis & pulcherrimis scientijs incremeneum afferri potelt. Nos etiam Echometriram, nouam Matheleos partem, in fine dabimus, in qua fonum, & vocem per lineas, angulos, &c. iuris Geometrici fe cimus, ac plura de ijs noua demonstranimus.

Clarorum

ua i

Clarerum Mathematicerum Chromologia. Pars quinta

A Dhuius Apparatus perfectionem addendam esse censeo Claroru mathematicorum Chronologiam, quam cum locis mathematicis Aritotel. iam edidimus; non modicam.n.vrilitatem studijs afferre longo vsu. & experientia didici, nosse quibus temporibus, ij Authores seripserint, quibus operam & studium impendimus, quod optime ij etiam norunt, qui suauissimum eruditionis studium vna cum Philosophia coniungere solent. Enimuero non paruum videtur inconueniens, authorem quempiam sedudo versare, eumque quo seculo storuerit, ac scripserit, hoc est, quibus scriptoribus sit iunior, quibus contemporaneus, quibusque senior extiteric ignorare. Ego quidem eius sum Genij, vt nullum vnquam opus segendam aggrediar, quio mihi prius Authoris ipsius tempus, vteunque constiterit; consule igitur nostra elarorum Mathematicorum Chronologiam vna cum locis Mathematicis Aristotelis editam, ne eam iterum hic imprimendo, actum agamus.

LAVS DEO.





ECHOMETRIA;

SIVE DE NATVRA

- ECHVS GEOMETRICA TRACTATIO.

Publice habita à quodam Academico.

Prolusio, & occasio commentationis.



VPERIORI Autumno, cum in scholis Halcyonia essent, relicta in vrbe Philosophia, in suburbanum relaxandi animi, ac purioris celi captandi gratia concesseramus, cumque simul nonnulli suanioris Muse comites deambulatum ssemus, accidit vt ex nostris quidam Musica, simulque clariori voce preditus, carmen quoddum altius modularetur. E eccetibi, carmen idem, ex quadam satis remota turri, continuo pari suauitate recantatum

excepimus. primo putatum est sodalium aliquem inibi latentem ioculariter, ac blande nobis illussis. tandem iterata, atque iterum relata modula. tione, illa deprehensa est,

- qua nec retieere loquenti,

Nee prior ipsa loqui didicit resonabilis Bebo:
pergratas nostrarum vocu imagines reddidisse diutius igitur illius suauitate detenti, varij varios cantus ei recinendos accinebamus, cum interim Geometria, quam simul cum reliqua Philosophiz familia in vibe reliqueramus, se nobis iterum comitem przbet, grateque suadet minime instituto nostro, relaxationiue obesse, si latentem Echus naturam indagaremus; quandoquidem id philosophandi genus, incundis per amana collium, se vallium ambulationibus obiri possit. Ego itaque veluti Pan alter, per saltus, per sylvas, hae illac vociserans Echum persequi, se captare; ipsaque nostris votis respondente, ipsi

pulsati colles clamore resultant comme remugit.

GG 2

perfc-

persequebar, inquam, captabamque, contemplabar videlicet locorum resonantium positionem, figuram, qualitatem, qua hane vocis imaginem effinxissent. atque ni fallor, Panos instar Echum deprehendi; naturam eius videlicet, causasque peruestigani. Pan enim, vti tradunt Mythologi, suit vir doctus, qui primus Echus causam innestiganit, ductusque suanitate noscendi, diu collibus, montibusque quasi Echum persequens oberranit. vnde ipsum eam diperijse vetus fabula emananit. que igitur tune temporis de hoc vocis simulacro, Geometriz ope commentati sumus, ea nuncin medium allasa, non iniucunda fore speramus, que vt ordine tradantur, opus est more Mathematicorum, nonnulla præmittere, ac primo definitiones aliquot, quarum prima erit ipsus Echus nominis Etymon, nomina equim teste Platonis Cratylo, quedam sunt perbreues rerum definitiones.

Definitiones.

Rima erit ipsius nominis definitio, seu Erymologia. Echo Grzce discitur Hzw, à verbo Hzew, idste, resono, vnde Latinis aptè reddiscus resonantia. Poetz Latinicam modo Echo, modo imaginem vocis appellant, sic Virgil.

Saxa fonant, vocifque offenso resultatimazo.

Philosophia vox reflexa, repercussa, reciproca ctiam dicitur. hine adipsius definitionem commodius iam transfire licebit:

Secunda. Echo enim nibil aliud est, quam voxarticulata, aut modulatus sonus restexus, hoc videliset modo, cum vox nostra prolata, ac motuacris quequouessus delata, obiecto directe corpori plano, caucue, acfațis lauigato occurrens, inde pila instar admosmet repetitur. vbi distin-

guendum eft inter Bombum, & Echum-

Tertia. Bombus enim est quidem sonus resexus, sed ob desestum alicuius eircunstantia, exijs, qua necessaria sunt ad Echum persiciendam, confusas inarticulatus. Echo autem propriè est, qua voces articulatas, aut modulatas distinctè resistuit. Cuius naturam, vt melius perserutemur, animaduertimus non solum-communi Physiologia, sed praterea opus este cam legibus Geometria, atque adeo linearibus demonstrationibus subijuere. more videliset Opticorum, qui visionis, atque illuminationis naturam per lineas angulos optime solent explicare, quod si de cuipiam nomum, ae mirum videatur, non tamen impossibile videri debet, cum enimum hac resonantia siat per resexionem, resexio autem omnis siat per lineas, angulos, meritò eam lineis, a angulis reserendam esse duximus. sed inaprimis exponenda sunt sequentes definitiones.

Quarta. Sonorum, fine Canorum nobis bie est omne corpus sonum, aut

vocem primam emittens.

Quin₂

Quinta. linea reca fonora, feu vocalis el ea, fecundum quam vox in

odirecum propagaturalista & statuta inerali anoix ilas di enci

Quod præterea sonus in aere aperto, ac libero quoquouersus per lineas rectas distundatur, hisce rationibus palam siet; quarum prima se ab experientia; nam multo melius ad omnes plagas sonum audimus, cum inter nos, & sonorum nihil directè interponitur, quod eius directa ad nos productioni obstet, quam cum quippiam interijeitur. Secunda, Echo ipsa idem manifestat, ipsa etenim nusque resonat, nisi voi vox per lineam rectam à Sonoro adsesse control procurrit, vade postea resilit. Tertia, senti in lumine, & jvisione in consesso procurrit, vade postea resilit. Tertia, senti in lumine, & jvisione in consesso est, rectas vadio; lineas dari oportere, quidni etiam in sono, & voce? Quarta, huius rei causa est, quod natura agit per lineas brevissimas, breussimas autem sunt recta, ad quasus plagas extendantur.

Caterum dixi, (in loco aperto, ac libero) quod, ve vulgo notum elli fonus, & vox vel cenui@ma per tubos, & canales, etiam curuos, ceu per foniductus, optime defertur, ac longius quam in aperto propagatur, hac ratione in canationibus concameratis, in quibus anguli caui parietum. continuantur cauis angulis, qui per fornicem diametraliter transcendunt ad oppositum angulum parietum, etiamfi quis submisse loquatur in vno parietum angulo, ore in angulum obuerfo, exauditur tamen ab altero, in altero angulo opposito auscultante, nihil interim audientibus intermedijs. id multis in locis licet expeniti, fed precipue celebris eft Aula Serenifs. Ducis Mantuz. caula eft, quia vox per angulum veluci per canalem vnita, & clausa, ascendit etiam per fornicis canalem, & ad oppofitum murorum angulum descendit, vbi exauditur, quod fi in sornice sint anguli non cani, fed conuexi & prominentes, feu adfit planum laqueare, vox illuc offendens, non vnica pergit, fed late difpergitur. Porro huiufmodi vocum propagationes, cum non fiant per reflexionem, inflituta tra-Stationi censendæ sunt alienæ.

Sexta. linea Sonora activitatis, actionisse, est ea secundum quam sonus quam longissime propagari potest; aqualisque est maxima distantia à Sonoro, ex qua sonus eius audiri potest. dicitur etiam semidiameter sphara actionis.

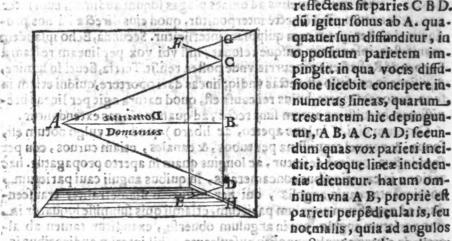
Septima. Reflectens est omne corpus, quod sonum modulatum, aut articulatum reflectere potest ad ipsum Sonorum, ad aliumuè, quod nos aliquando, & murum & parietem dicemus.

Ocaua. Sonora linea directa, seu incidens est ca, secundum quam 30quis primus à Sonoro manans recta in obiectum aliquod corpus incidie.

Nona, linea vocalis reflexa est ea, secundum quam sonus ad obiecum corpus collisus reflectitur. Que omnia et probe percipiantur, prenotandum est, quatuer esse, que eadem ratione per lineas incidentes, & sesse explicari oporteat, lumen, & visionem; sonum, & auditionem, sienti enim Perspectiui in luminis profusone, & reslexione considerant lineam radiosam, seu radiom incidentem, & resexum, in visione pariter G G g a concipi unt

Digitized by Google

concipiunt lineam incidentem, & reflexam, eadem ratione par eft in foni prolatione, & reflexione lineas fonoras, & vocales flatuere, quarum aliz fint incidentes , aliz reflexe. Earum autem productio melius figure huius exemplo percipietur, in qua Sonorum fic vbi A. corpus autem fonum



reflectens fit paries C B D. quauer fum diffenditur, in oppolitum parietem imab as on plant and fione licebit concidere in-So fine an annumeras lineas, quarum Bol and orrestantum hie depinguntur, A B, A C, A D; feeunzolane & . spoust og sidum quas vox parieti incisub suituol at . "uidit, ideoque linea incidennium vna A B, propriè est parieti perpedicularis, seu supilar stibise et accidit aufentrance unit interian ar diencibus in-

emnes, quales sunt A. C. A. D. eidem oblique occurrunt. licebit pariter innumeras lineas à pariete reflexas imaginari, que cocidem incidentibus respondeant; harum hic tantum tes depinguntur; OF reflexa ipsius A C; BA reflexa ipfius A B normalis ; normales enim in fe ipfas reciprocantur: DE tandem reflexa ipfins A Divbi norandum eft ; lineam reflexam obliquam femper reflecti in partem alteram, feu directe oppositam suz incidentis , ita vt amba , & incidens , & reflexa poffint effe in eadem plana fuperficie, que transiret per lineam normalem A B, necnon per lineas incidentes A.C., A.D. facererque in pariere lineam G.C.B.D.H. hac de Sonoris -lineis, nune de angulis earundemion; flatog i agregorq smill groi mato

- Decima. Angulus incidentia linea obliqua hic est quem facir linea obliqua incidens, cum linea in pariete du da a termino linea normalis per terminum tinez oblique incidentis f qualis in pre lenti figura eft linea B C G, . transit enim per B, & C, terminos linearum A B, A C, ralis est etiam linea BDH transiens per terminos B, D, linearum AB, AD.) anguli igitur incidencia funt A C B, A D B. angulus incidentia linea normalis est quem. ipla facit cum quavis lineain pariete ducta per fuum terminum B, qualis renit angulus A B C. & A B D. · (1983)

Videcima. Angulus reflexionis linecoblique is est, quem facie linea re-Aixa obliqua eum prædicta linea in parieto; tales funt anguli FCG, h D H. angulus reflexionis linea normalis is est quem ipsa facis cum pradida linea, quales funt anguli C B A. D B A: norandum est angulum hunc: Lestinis semper vergere ad partem directe aueriam angulo incidentia,

quo-

quoniam fit à linea reflexa, que vei supra notatum est, illue pariter tendis. porrò ex prenotatis sacile est varias Echus divisiones, ac species definite : nam.

Duodecima, alia efinormalis, & reciproca, que scilicet reflectitut per candem lineam; alia vero obliqua, que oblique per diuersam lineam à primaria reflectitur, quasi & ad alium Auditorem, quam ad Sonorum-bec autem aut sit per vnam tantum restexionem, aut per plures.

Decimatertia, alia item est ad ipsum Sonorum reslexa, & hæ aut nor-malia aut obliqua, & per plures reslexiones, alia verò est ad alterum Auditorem; hæque aut normalis, aut obliqua.

Decimaquarta, alia est monosyllaba, alia disfyllaba, alia trisyllaba, &c.

pro numero syllabarum, quas repetit.

Decimaquinta, alia en Echo monophona, seu simplex, que semel seilicet tantum resonat; alia vero polyphona, que sepius; diphona que bis, triphona que ter, heptaphona que septies, de respondet.

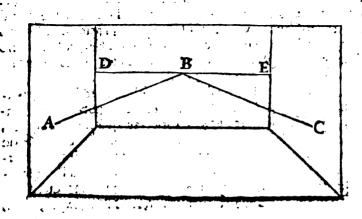
Decimalenta, alia tandem clara & fonora ; alia vero submissa, actaci-

gurna. Que omnia ex demonstrandis reddentur elariora.

Anguli incidentia, & reflexionis linea sonora sunt inuicem

equales. Theorema 1.

I conti in radija lucia, & visua, prædisti auguli æquales existunt, vt optimè Optici ostendunt, i idem eadem ratione existimandi hie quoque,
sunt æquales, quod probè experientia consirmat, si enim duo sintab codé
pariete, necnon ab innicem ita distantes, vt vnus audiat alterius Echum,
sunt prædisti anguli æquales, vt in sequenti sigura, si Sonorum sic vbi A,
audiensautem Echumipsius oxrepercussu pærietis D B E, sit, v. g. vbi C,



observatio docet restexione
sieri, in tali parietis loco, ve
linez ductz ab
co, ad Sonor
u
vna, altera ad
audientem, saciunt angulos
DBA, EBC,
zquales. ratio
vero, seu causa huius zqualitatis est quia
Nii

Natura, (nifi quid obstet,) agit per lineas breuisimas, breuisima autem sunt in casu nostro, qua faciunt pradictos angulos compares, idest, ex omnibus lineis, qua possunt duci ab A, per parietem D B C, ad C, breuissima omnium illa sunt, qua faciunt pradictos angulos aquales, quod demonstratum habes à Vitellione lib. 1. nam. 17. Tandem, hanc angulorum aqualicatem agnouit etiam Aristoteles, qui a. de Ani. tex. 80. appposité docet, hanc refiexionem seri eo modo quo pila susoria reflectivar, ea enim normaliter parieti, aut panimento allisa, etiam normaliter resilit. Si vero obliquè, ea quoque obliquè, necnon compari angulo in auersam partem resultat. imò expresse in Probl. Sect. 11. num. 3. afferithane reslexionem seri per angulos aquales.

E cho resonat ex corporibus planis, & solidis. Theor. 11.

Eritas huins propolitionis multis observationibus nobis conflicita experti enim fumus omnes muros domonum; & omnia menia vibium, si fatis sint complanata, in debita distantia, ac debito situ Sonori ad ipla, nostra verba repetere: etiamfi intus omnino fint folida, fine vilo conclaui, fine vilis feneftris, vti funt mænia intus congesta humo stipata idem præstant rupes montium, & ripæ fluminum, quanuis in eis nihil cauerno. fum, aut anfractuolum fit, quod resonantiam inuare videatur. quapropter hujusmodi corpus vocem reflectes, est quali planum speculum vocis; vade & vox ipla reflexa aptè dicitur à Poetis imago vocis, rapes vero, & cliui herbofi, vel arui, alioquin plani, neutiquam resonant, cum non satis complanati funt, porrò complanatio hae reflectentis corporis efficit ve plures linez ad lenfum fere normales reflectantur. contrarium autem inza qualitas, & asperitas, (qualis est in muris cementitijs nullo te & orio illitis efficient; quoniam inter lapides, & camenta funt concavitates, & prominentiz, que lineas vocales incidentes tumultuarie hue illuc dispergunt, & confundunt, quare aut nullam, aut imperfectam valde Echum reddere polfunt. Que omnia, etiamfi nulla experientia fulcirentur, ratio tamen ipfa. convinceret, qua enim de causa pila in parietem allisa refilit, & lumen in-· speculam incidens, reflectitur, eadem etiam ratione von planis corporibus occurrens, ex ijs refultare, & repell i necesse eft.

Caterum cum dicimus Reflectens effe corpus folidum, id ita accipiendum est, ve solum canta sit soliditatis, seu duritiei, ve aeri ob sonum commoto, nihil cedat, sed esita obsistat, ve cam reflectat, qua ratione aqua, quanuis fluida, aeri tamen coparata, solida, & dura censeri debet id quod experientia in aqua puteorum manifeste probat, nam superficies aqua puteana tanta profunditatis, quanta debet esse distantia Sonori à Reflectente, (de qua postea dicemus) Echum persecte sursum reflectit. quod ipse in puteis so, vinis, seu a s. passibus geometricis circiter altis, expertus es.

Digitized by Google

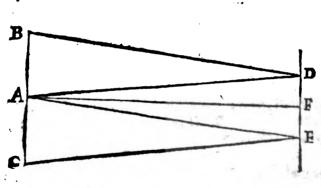
qui

qui adeo loquaces & garruli erant, vt etiam submissa voci perbellè responderent. Voi illud observaui; quod etiams satis profundi sinc putai, no tamen nissab dio sint, Echum resonant. ratio, ni sallor, est, quia quando sunt subtecto, aut concameratione, siunt simul dua restexiones invicemontraria, vox enim primo restectitur ex tecto, vel sornice deorsum, secudo ex aqua sursum; illa descendens occurrit huic alteri ascendenti, eique obulans impedimento est, ne elara ac distincta restecti possit, cum autem sub dio puteus est, sit vnica tantum restexio sursum, absque vlo impedimento, sicque elarissimè resonant.

Echo refonat ex planis, quibus sonus per lineam normalem occurrit. Theorema 111.

TD primo docet observatio, ve in przeedenti prima figura, si Sonorum in A, fit in eo fitu ad parietem C B D, vt vox per lineam A B, delata, normaliter offenset ad parietem in B; eadem vox articulata repercuticur ad idem A. fi vero fit in tali fitu. vnde vox oblique tantum in murum incidat, vox non reuertitur ad idem A. quod praterea ratio suadet, cum enimprobatum sit reflexionem hanc fieri per angulos aquales angulis incidentiæ; anguli autem incidentiæ fint redi, fequitur angulos etiam reflexionis esse rector, ac propterea vocem à muro reflecti per candem lineam, per quam muro incidit, hacque ratione ad ipsum A, Sonorum reuerti. Porròquanuis ex innumeris lineis, que ex A, ad parietem tendunt, vna tantum Geometrice loquendo normalis fit, vti AB. catera tamen ei propiores secundum sensum, pro normalibus assumi debet, vt omnes simul ad Echum efficiendam sufficiant; omnes etenim simul aerem circa Sonorum A, exiftentem commouent. Ea propter existimo parnam esse muri partem, qua reaple reflecit ad sonorum A. quod etiam observationi congruit; sepius enim observavi exiguos parietes, vti tripedales, aut modicas rupes, humanas voces per ballè ementiri. Quod si Echo exaudiretur tantum per lineas reflexas à reflectence ad aures Sonori, iplum reflectes exiguum admodum enaderet, eins scilicot latitudinis, que aqualis esset dimidio internallo aunium audientis, quod fic oftendo, fit in seq. figura, linea B C, internallum aurium, medium eius A, ref. edens sie D E, equale ipsi A B, vel A C. mediu. eius sit F. sitque linea A F, ipsi normalis, iam intelligatur linea vocalis ineidens & reslexa simul A D B, ad aurem B. pariter ad aurem C, sit linea. vocalis incidens & reflexa A E C, erunt enim anguli ad D,& B, incidentia & reflexionis aquales, quare totum refedens DFE, non amplius patebit quam D E. quod ex suppositione equale est ipsi A B, dimidio aurium interfictio. Verum quia hec vocis reflexa propagatio videtur indigere adbuc maiori aeris commotione, cuius certa quantitas ignoratur, ideo diffis cule quoque erit reflectentis paruitarem determinare.

Caterum



Caterum chi
hac reflexio d
B ad A, in prima figura, necessario fiat p
lineam B A, &
alias ei propio
res, manifestu
euadit vocale
hanc reflexionem fieri per
lineas reflexas,
qua fint eedem

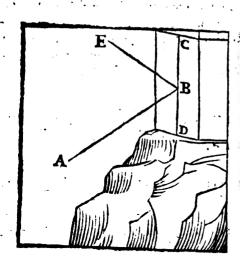
cum incidentibus, ficuti reflexa B A, est eadem cum incidente A B. & preterea fieri per angulos reflexionis, angulis incidentiz æquales; fic in figura angulis incidentiæ A B C, A B D, æquales funt anguli reflexionis CBA, D B A, cum fint ijdem re vera cum illis, ac proinde omnes fint recti.

Muri plani quibus sonus oblique tantum occurrit, non reflectuns Echum ad ipsum Sonorum. Theorema IV.

D ex præmissis facilè deducitur, si enim omnes lineæ murum obliquè petunt, obliquè paritet, & quidem in auersam partem excurrent; quare omnis illa vox restexa, neutiquam ad Sonorum renertitur, sed in auersam ab co partem dessecte, quod etiam experientia comprobat. vtin superiori secunda sigura, sit Sonorum A, in costitu ad murum D B E, supraborizontem erectum, ad quem omnis linea vocalis obliquè satis occurrat, vti sacit linea A B; cius ressexa iuxta leges angulorum incidentiæ & ressexionis sit B C; palam est Echum exaudiri ab altero, qui sit in C, non autem à Sonoro A, idque ob allatam rationem, quare si paries sit a deco magnus, vt ci in orbem vox obliquè accidat, Echo pariter in orbem exaudiri poterit, ab auditoribus scilicet in orbem è regione muri constitutis.

Consectarium.

Inc palam fit eur zdificia in edito fira, Sonoro in planitie confirmo, non ei resonent Echo. ratio est quoniam omnes linez à Sonoro sur-sum ascendentes oblique hisce muris occurrunt, ac proinde sursum versum ressessant rende tota illa vox, iuxta leges angulorum incidentiz, ac reslexionis in altum renerberatur. et in hac sequ. figura omnes lines dusta



duce a Sonoro A. ad murum B. necessario sursum versus E, repelluntur : debet enim angulus reflexionis CBE, effe zqualis angulo incidentia DBA atque in parte auer fam , videlicet fur fum vergere. Eadem de causa cliuus propugnaculorum ei Sonore non reddit Echo, quod existit in horizontali planitie supra quam propugnaculum erigitur:quoniam cum in oppositam partem fit inclinatum, vocem pariter in oppofitam partem, videlicet in altum reuerberat. hactenus de fitu inter Sonorum & Reflectens, nune de interuallo corumdem.

De Internallo, seu distantia inter Sonorum & Restectens.

Reter predictas conditiones Reflectentis, ac preter fitum eius ad Sonorum, necesse est vt internalium inter vtrumque sit omnino liberit, ac patens; experientia enim docet multo melius sonum, & vocem recurrere, cum nulle intercedunt arbores, nulle segetes, herbe nulle. optime autem vbi interijeitur aqua ftagnans, aut fine murmure fluens.quorum ratio eft, quoniam vox defertur non fine agitatione aeris, aer autem celerius moueri potest per medium omnino liberum ae patens, quod nimirum neutiquam refistit. vbi aduertendum est, quod quanuis in prolatione voeis, nihil interponatur in linea normali inter Sonorum, & Reflectens, aer tamen qui iuxta eam commouetur, conexus est cum aere proximo, quem secum fimul commouet, quare si proximus hæsericherbis, segetibus, arboribus, difficitius ab eo commouebitur, ac proinde cum aliquantulum retardabit, vade nec sonitus poterit celerrime parieti accurrere, & recurrere. hac de causa secus flumina, non obstrepentia, & lacus, persecte audiuntur voces, & soni vel ad maximam diffantiam. addenda eft etiam alia causa, idest, angulus sactus à superficie aqua, autripa; ve in Theor 17. apparebit, è contrario vox que in conclusis locis (cuiusmodi funt longiffimi Xysti, vndique muris, ac lacunaribus conclusi) profertur, nequit di-Rinde reflect in Echum, sed in Bombum confunditur, vox caim inibi coclusa, per varios, & inzquales parietum, pauimenti, lacunarisque offenfiones ac repulsas agitatur, atque confunditur. praterea sape resonantiafit simul ab veroque extremo pariete Xysti, quare duz resonantiz sunt sibi inuicem HHh

nuicem impedimento, cadem ratione, ob quam dixi in puteis quibus supra contameratio, aut lacinar sit, non sieri Echum. proinde si Xystus sit ex vna parte omnino aperaus, idelt, absque pariete, erit tanquam puteus prostratus, & consequenter Behum respondebit. Quantum autem, oporteat esse internal lum, seu distantia inter Sonorum, & Resic dens, mox di-

Minima distantia inter Sonorum, & Restections est passuum geometricorum serè 24. Theorema V.

Inima diffantia ca confenda est, ex qua vna tantum syllaba reslexa, vel vnus tantum icus reslexus statim post primariam, vel primarium distincte auditur à Sonoro, quam este passuum geometricorum circiter 24, pluribus experimentis deprehensum est. in hac igitur distantia. Echo monosyllaba essicitur.

Maxima distantia inter Sonorum & Reflectens est aqualis dimidra linea actionis. Theorema VL.

Vm (oni vocilque propagatio fiat per aeris agitationem, ac proinde per intervallum aliquod, necnon in tempore aliquo, propterea tequiritur tanta diffantia, qua tanto tempore à voce percurratur, atlonus primarius, cum reflexus ad Sonorum revertitur, ita filveris, vt eum souertentem non ita superet, quin audiri ab eodem Sonoro diffincte possit. neque adeo maggaa, vt reflexus sonus nequeat ad Sonorum pernenire: sit igistur in figura, linea activitatis A B, ideft, vox sonori A, audiatur vicimo in



B. dividatur bifariam in-C; dico A C, essemanima distantiam, secundum qua ex pariete in C, ereco, Echo ressecti possir ad A. na pariter hie; arque in luminis reslexione discurrendu est. arqui ex doctrina Ca-

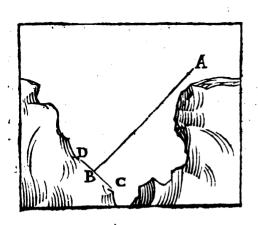
toptricorum, tanta esse potest linea radiosa restexa, quanta eadem esset si non reste ceretur, sed recta tenderet. vel linea directa, & restexa simul semper sunt aquales linea activitatis. v.g. Restectes in C, poterit reste cere re reliquum radium CB, & aon amplips. cum igitur CB, aqualis sit ipsi CA, lumen vsque ad A exacte, & nihil viterius reste cetur. quoniam vero codem modo de linearum vocalium restexione, vt supra ostendimus, assertendum

rendum est, sequitur Restectens in C, posse restectere reliquam lineam so noram C B, normaliter vsque ad sonorum A, & non amplius. quod si Restectens sit inter C, & B, vt in D, nullo pacto restectere valebit vsque ad A; cum resiqua D B, qua restectenda est, minor sit quam A D. ex quibus patec omnes Echus restexiones existere inter A, & C, quarum remotissima eric in C, ac proinde maximam Restectentis à Sonoro distantiam aqualem esse semissibilite a activitatis, quod erat probandum voi non omittendum huiusmodi Echum sore debilissima, & quasi moriturientis vocis, qualis scilicet exaudiretur in B, extremo linea activitatis. vstimo notandum: si verum est restexionem debilitare aliquantulum vocem, non erit vox restexa omnino, sed serè aqualis voci primaria.

Consectarium.

X præmissis de sicu, & distantia inter Sonorum & Reslectens, consequente est, omnes parietes solo, seu horizonti erecos Echo resonare posse, si ablatis impedimentis in eos linea vocalis debitæ longitudinis normaliter acciderit, quod multis antea videbatur paradoxum, nullos è contrario quibus vox satis obliquè, aut citra debitam distantiam, occurrat, Sonoro ipsi resonate posse, que omnia etiam pluribus experimentis à me comprobata sunt. Porrò ex ignoratione harum circunstantiarum, situs scilicet & distantiæ prouenit, vt multi persepe mirentur cur paries vnus resonet, alter vero minimè, etiamsi secundum extera, sint simillimi.

Quaratione ex imis vallibus Echo refonare possit. Theor. VII.



CED enim dubitabit forte quispiam in hunc modum, si vera sunt hactenus tradita... cur igitur fi quis ex alta torietis rupe vociferetur, ei non raro, & quide ab ima valle Echo fuccinere.aut fucelamare folet? Kespódemus igitur Echum huiulmodi relonare ex ima atque opposita rupe, cui vox Sonori normaliter dimittatur. vt inhac figuratione licet contemplari.vox enim à Sonoro A, nor maliter per lineam A B, decurrit in imam, & oppolitam rupē HHh CBD.

Digitized by Google

CBD, atque inde per eandem viam, iuxta leges reflexionis reuertitur ad idem A. oportet autem partem rupis oppolitæ resonantem este plana, aut modice concauam, & præterea satis tersam.

Cur in minori distaniia Echo pauciores fillabas, in maiore plures repetat. Theorema V 111.

TIC confideranda est duplex duratio vocis, prima est duratio vocis primariz circa ip fum Sonorum, que tandiu durat, quandiu profertur, przterca notandum est, hanc vocem primariam este multo maiore. & fortiorem quam ref le xam, quanto enim longius tendit, tanto magis debilitatur. secunda duratio est duratio propagationis vocis per lineam. actionis, que duratio includit primam, non solum enim dum vox primaria senat, vel durat circa Sonorum, codem tempore longe propagatur, sed etiam postquam ibi silucrit adhue propagatur: & in ipsa propagation aliquando reflectitur, vnde & Echo generatur, ficque propagatio fit partim per directam, partim per reflexam lineam. porrò & experientia, & ratione palam est hane secundam durationem esse prima diuturniorem audimus enim aliquando multo post primariam vocem, vocem candema ab Echo reflexam. præterea considerare oportet, quod hæc secunda duratio commensuratur distantiz, seu longitudini illi toti per quam vox producitur, & reflectitut; quare in minori distantia, minor erit hec duratio, hoceft, citius vox reflexa revertetur ad Sonorum: in maiori autem diftantia, major erit duratio, hoè est, tardius vox reflexa revertetur ad Sonorum.quoniam vero in minori diffantia minor est duratio, sen tepus breue intercedit, ideo pauciores syllabas reflectere potest, que post primam durationem exaudiantur, hoc eft, extinda priori voce. vox enim primaquia fortior, & maior eft hac secunda reflexa, ideo impedit ne quidquam de ea distince percipiatur, quandiu ipla durat. vbi sciendum est omne. Reflectens repetere omnes syllabas, que in ipsum diriguntur, non tamen omnes exaudiri poste à Sonoro, sed eas tantummodo, que post primaria vocem ad eum reflecuntur, priores autem, que durante prima voce ad eum reflecuntur, ob ftrepitum eins diffincte exaudiri ab co nequeunt, sed cum strepitu prima vocis in Bombum confunduntur. è contiario quando maior est distantia, maior est etiam duratio secunda, idest, plus temporis intercedit inter primam vocem, & secundam: quare poterunt in maiori hoc tempore plures quoque syllabæ distince reslecti, & exaudiri. ex quibus propositum patere potest.

Cum E cho statim post primam vocem, repetit omnes illius syllabas, necesse est durationem propagationis esse duplam durationis tam primaria vocis, quam reflexa. The. IX.

Vratio enim propagationis, vti supra explicauimus, continet etiam durationem primariz vocis, quia sonante illa simul sit propagatio, di przerera continet durationem vocis reslexz, sed duratio vocis reslexz est aqualis durationi vocis primariz, cum vna, & eadem sit prima & reflexz. tota igitur propagatio constat in hoc casu ex duabus durationibus aqualibus, & inuicem continuis, idest, ex duratione primariz vocis, & reflexz. quare tota simul erit dupla tam primz, quam reslexz vocis. veraigitur est propositio.

Confectarium.

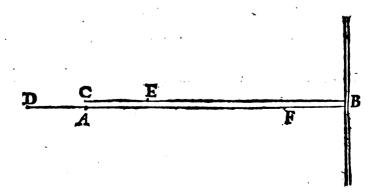
Exquibus sequitur in ea Echo, quæ non statim post primam vocem-, sed aliquanto post resonat, durationem propagationis este plusquam duplam primariæ. & quidem tanto plus, quantum est illud temporis, quod inter primam, & reslexam vocem interlabitur. è contrario etiam deducitur, in ea Echo, quæ non repetit primam vocem integram, durationem-propagationis esse minorem quam duplam primæ durationis; quoniam-in hoc casu prior pars vocis reslexæ superuenit voci primæ adhuc perseueranti, à qua impeditur ne audiri possit. vt melius mox explicabitur.

Cur Echo aliquando repetat viltimas tantum syllabas. Theo.X.

I D vsu venit, cum plures syllabas Echo accinimus recinendas, quamipissis serat distantia; tune enim priores syllabæ prosatæ, priores etiæ reuertuntur. quæ quoniam distantia minor est, quam par sit, ideo pertingunt ad Sonor um, nondum tono primariæ voeis remisso, à quo opprimuntur ne audiri distincte possint. extincto autem primæ voeis tono subsequintur vleimæ syllabæ, quæ proinde, ablato iam primæ voeis impedimento, Solæ distincte que exaudiuntur. considera in primæ sigura verbû, Dominus, quod in primaria voce seribitur, seu imprimitur in aere præpostere, seu Hebræorum more: in secunda, seu restexa seribitur recto ordine, ac more nostro. in nostro igitur casu prior syllaba restexa Do consunditur cum yltima primæ voeis nus; quare duæ syllabæ minus, posteriores ex restexais, solæ sine concursu vllius syllabæ primariæ voeis exaudiri postunt.

Sit sonorum simul cum alio Audiente in maxima distantia à Relflectente, abeantque in contrarias partes aqualibus internallis, Sonorum quidem recta à pariete. Audiens autem ad parietem, Sonorum nusquam amplius Echum, Audiens verò visiquetxaudiet. Theorema XI.

Ausam huius liber primo explicare has similitadine imaginamer lineam vocalem esse instar suniculi, qui in dato casu incipiat ab orea Sonori, tendatque normaliter in parietem, voi per erochloam ibi assurant revolutus, revertatur iterum ad locum Sonori, voi Audientia auribus religatus desinat: in has enim maxima distantia sinea directa aqualis est resti axa, per. 6. Theorema iam manifestum est, si Sonorum abjens recta apariete secum traxerit ore suniculum, tracturum quoque ipso siniculo Audientem versus parietem; tantumque suturum Sonori recessum, quantus Audientia accessus, cum igitur has ratione Sonorum semper recedat à sine linea activitatis, Audiens verò sit semper in extremo einstem vero voi que audire posse. Idem Geometrice sic; sint vt in sigura Sonorum A,& Audiens C, simul, in maxima distantia à pariete B. linea activitatis sit A B C.



recedat Sonorum quouis spatio AD, Audiens vero accedat pari internaluallo CE. dico Sonorum non amplius Echum, Audientem vero auditurii. sumatur FB, aqualis ipsi AD, vel CE. quia igitur DF, & AB, sunt aquales, necnon FBE, BEC; erunt per 1. pronunt 1. Enclid. tota DFBE, ABC, aquales; quapropter Sonorum in D, abest ab E, extremo linea reslexa voi desinit Echo, Echum igitur non audiet. Audiens autem semper erit in E, quo Echo pertinet, eam igitur audiet.

Corol-

Corollarium. De deceptionibus ab Echo reciproca.

TT hac nostra Echometria assimilis sic Optica, non desunt ei sua deceptiones, & fallacia. & primò quidem in hac prima Echo reciproca. accidit aliquando, ve quis nihil de Echo cogitans, nocu prafertim alrius loquatur, aut voenet ejque Echo. & quidem ad rem. feu ad mentem illius abunde respondent, unde ipse deceptus putat aliquem alium inde fibi respondere. Cardanus lib. 18. de Subr. miram narrat cuiusdam deceprionem, quidam air, amiens nofter, cum iter ageret iuxta flumen, nec vadum feiret, exclamate capit, oh? cui latens Echo respondit, oh? ille exi-Rimans hominem effe, interrogat Italice, vnde debo paffa? paffa? refp6. detur tum ille, qui? qui? replicatur at ibi profundo gurgite aque admodum perftrepebant, vnde ille territus iterum interrogat, debo passa qui? Echo respondet, passa qui. eui sapius idem interroganti, idem respondebat. quare cum amicus inter metum, & necessitatem vadandi esfet, noxq; obseura atq; intempesta vrgeret, existimauit Damonem aliquem abi perfuadere velle, vt se in torrentem illum przeipitaret; quare inde reuersus Cardano rem totam narrauit, qui postea Echus, non Damonis fallaciam esse deprehendit.

De Echo Obliqua.

Vemadmodum cum in speculum planum linea visiua perpendiculariter accidunt, & reflectuntur, ipsi nostram intuemur imaginem... cum verò obliquè ei occurrunt, non ipsi sed alius quispiam nostram imaginem intuetur, pari tatione idem. Echo accidit, porrò hactenus de Echo qua normaliter resonat egimus, nunc nonnulla de ea, qua ex obsiquo repercusu, ab alio quam à Sonoto, exaudiri solet.

Echum ab alio, quam à Sonoro audiri, cum vox pariets oblique occurrit. Theorema XII.

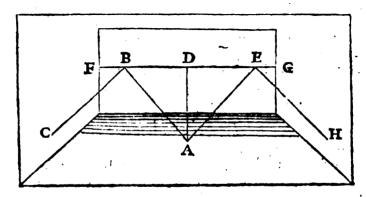
Nhae Echo præter Sonorum, necessarius est alius qui Echum exaudiat, vt in sectuda sigura, sie Sonorum A, enius in parietem D.B. E, oblique incidat, vti per lineam A.B., quæ faciens angulum A.B.D., dessectatur ad Audientem C, faciens angulum C.B. E, aqualem alteri A.B.D. iam experientia constat in tali casu Audientem C, audire Echum ipsius A; A vero mentiquam cuius ratio siperius taca est, quoniam scilicet natura agut per lineas breuissimas; omnium autem breuissima sunt quæ facium predictos angulos aquales, vti constat per 1. Theor huius. Distantia per roboner a Retie-

410

R. t'ecente tautum effe oportet, vt binz linez A B, B C, fimul non fint majiores linez actionis.

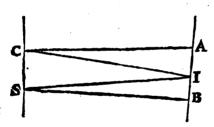
Consectarium.

Inc fequitur Echum audiri posse ab Audientibus in orbem sitis, sienim adeo magnus sit paries, vt ab eo reslexiones sieri possint eircumquaque, idest, à dextris & à sinistris, supernè & insernè; omnes autem
reslexionum anguli sint inuicem aquales, manisestum est omnia puncta incidentia fore in peripheria circuli descripta in pariete, quare linea omnes reslexa, cum reslectantur ad consimiles angulos, erunt omnes in superficie conica reslexa, cuius basis erit circulus, in cuius circuli peripheria Auditores positi omnes Echum exaudient, porrò si hae sussius explicare velim, intelligenda esset prius pyramis incidentia, more Opticorum,
cuius vertex esset in A, sigura, basis verò in pariete EBD; qua basis esset



circulus cuius centrum D, circunferentia verò per B E, transiret, ex qua circunferentia reflecteretur omnes linez efficientes reliquam pyram idem reflexionis; cuius basis esset orbis, in cuius peripheria Auditores positi varias Echus exaudirent que omnia essent eodem modo demonstranda, quo demostrantur in tractatu de sigura Iridis. Sed hec forte nimis breuiter.

Echum sec undariam manifestare. Theorema XIII.



Sint, exempli gratia, duo Refledantia CS, AB, ab invicembed distantia saltem 25, passus geometricos, inuicemque non omnimo parallela, sed ad partes CA, modicum divergentia. sitque linea activitatis paulo maior quam trip!a

tripla pradidm diffantis; v.g. passum so. Soverum sit s. eusus linea prima sonora S B, feratur in parietem A B, recta reflecteur igitur ad S. sonorum, ex demonstratis, eique Echum resonabit; rursus considero aliam lineam S I, qua oblique pariete A I B, occurat, quare reflecteur viera in alterum parietem in C, eritque I C; unde iterum reflecti poterit ad A, vbi sit alter Auditor, per lineam C A; quare ab audiente A, exaudiri poterit: est enim tota linea S I C A, 75, ex hypothesi paulò minor tota linea actionis so; igitur A, exaudiet vocem sonora S, ei socum ex C, erit tamen Echo ist hac diversa ab ea, quam percipit Souorum S, imò illa tardior in ratione sesquialtera nam ema distantia à Sonoro constat tribus limeis S I, I C, C A, distantia autem per quam recurrit Echo ad ipsum sonorum constat tuntum suntius S R, B S, unde patet propositum, codem_a. modo Echum certiariam in ratione dupla, &c. similes facile demonstrazionus.

Corollarium. De Deseptionibus ab E cha obliqua.

Ccidit sepenos decipi ab hac oblique Reho eirea fitum Sonori, cui 🚹 ius caufa est, quod fape ob aliquod impedimentum, nequimus audire vocem primariam, sed teflexam tantum audimus. quare auditus iudicat se audire non per reflexionem; sed per directionem : & consequenter existimat Sonorum ad partem illam situm esse, ex qua sonum ipsius percipit. sensus enim auditus; sicuti & visus; nis corrigantur ab intellectu, pu tant le per lineas tantum directas lemper videre; & audire: fic oculus imagi ginem viera speculum in linea recta se videre indicat ; pariter auditus exifilmat lonum reflexum propagari à Sonoro ad le per vnicam lineam reca fic me Parmz, szpislime sonitus campanarum S. Andrez decipit, evius causa est adificiorum vrbis mustitudo, que interponuntur inter illas, & mete cubiculum, fieque impediune ne direction earum sonum exaudiam. vbi è contrario paries quidam, cui directus illarum sonitus per viam quandam accidit, eum mihi in meum cubiculum reflectit, quate existimo campanas; prædicas existere ad partes illius parietis, qui mihi earum sonum testesat, cum tamen fint in opposita parte.

Cur Echus vox debilior, imbecilliorque sit quam primaria.

Ausa est eadem, que exilioris vocis directe, & nunquam reflexe: nã vocis sonus quò longius propagatur, eo magis gracilescit, & languet, donec in extrema distantir, qua exaudiri possic, voi videlicet est terminus linez actionis, penitus euanescat quid igitur mirumstressi xa idem patiatur, que est eadem cumez directa, que ablato impedimento Resterantis, logius recta tenderet adde quò dipsa restexio per se, ob Restectis,

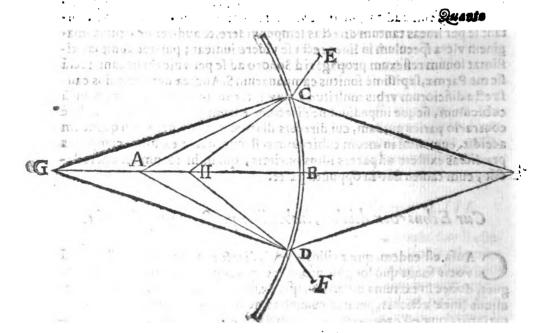
Digitized by Google

aut

aut medij reliftentiam y foiet lemper rem reflexam debilitare. Hacteaus de Reflectentibus planis, nune de concauis, & convexis.

Si Reflectens sit Spharicum concurtum, Echum perfectissimam ad suum centrum resonabit. Theorema X.IV.

Aufarhuius est, quoniam omnes linea à rentro ad tirounterentiam funcaquales, & perpendiculares; quare-omnes reflectentur in les iplas ad centrum, siue omnium reflexio siet ad centrum, voi Sonorum firum este supponimus cum praterea fint aquales, siet vanium reflexio codem tempore ad Sonorum, quare Echo admodum elegans, ac resonabilis evadetivi in adie co schemate, sit Restlectens Spharteum concanum C B D, in cuius centro A, sit Sonorum, linea vocales A B, A C, A D, omnes sunt normales, quare omnes normaliter restlectent sonum per eastem C A, BA, D A, ad Sonorum A. sed criam codem tempore, cuim sint aqualis distantia, persecussima igitur Echo resonabit. Quod si Restlectens C B D, sit cylindricum, non cadem provius perseccione, sed tamen eloganter admodum recantabit. Voi norandum est Theatra suisse antiquitus cylindrica, qua re ex modo dictis, minimè mirum sit, ca suisse, sienti veteres scriptores tradunt, magnopere ac perbellè resonantia.



Quanto Sonorum fueris extra centrum concani, tanto Echo: reddetur imperfection. Theor. X V.

Ausa fraius ex præcedenti propositione patere potest. si enim Sonorsi extra centrum ponatur, non amplius erunt omnes linez æquales; neque omnes normales, sed vna tantum. vti si Sonorum sit in G. vna tanrum G.B. normalis erit; aliz duz G.C., G.D. oblique Reflectenti occurrent. anare secundum leges reflexionis, reflectentur non ad Sonorum. G, fed ad H, per reflexas C H, D H, aliz porrò innumerz, que incidunt extra C. D. restectentur ad alia punca propiora ipsi B. quam H. que verò incidunt intra C. & Di reflectenturad alia puncta remotiora à B. quant fit H. quare non poterunt omnes simul concorditer reflectere vocem ad Gi quapropter resonantia imperfection enadet. fi verò Sonorum sir intra centrum A, vti in H, erit pariter vna tantum normalis H B, & aliz incivi dentes oblique HC, HD, que reflectentur per lineas CG,DG,ad alium locum G, quare tune pariter Echo fiet impersectior. Veruntamen Echo huins concaui erit semper perfectior, quam plani : si enim ex plano tot linez normali propiores reflecti possunt, que ad Echum sufficiant, mulzò plures ex conçauo, normali propiores refleti poterunt, que cum normali resonent ad Sonorum &, vel H. concaua enim figura vnit magis 15neas reflexas, quam plana, ve constat en Catoptricis. Caterum que superius, cum de planis reflectentibus agebatur, de diftantia, ac situ dica funt, hic quoque & in sequentibus valere debent.

Corollarium.

SI reflectens suerit cauum Parabolicum, aut Ellipticum, & Sonorumsit ab eis adeo distans, vt vocales linez eis occurrentes sumi possine
tanquam parallelz, reflectentur omnes ad vnum locum, ad quem scilicet
reflectentur radij Solis, & in quo solet sieri accensio, qui locus quia est
propè speculum, propterea Echo erit non reciproca, sed ad alterumCzterum nisi huiusmodi reflectentia sint magnorum Conoideon, aut
Sphzroideon portiones, punctum concursus erit tam reflectenti vicinum,
vt audiens zgrè vocem reflexam à directa distinctam percepturus sitQuod si magne sucrint, tune puto ad sensum fore adeo Sphzricis similia,
vt ab eis in reflexione non disserant. huiusmodi sigitur concaua Echoi taeiturnz reserventur, de qua vitimo dicendum erit.

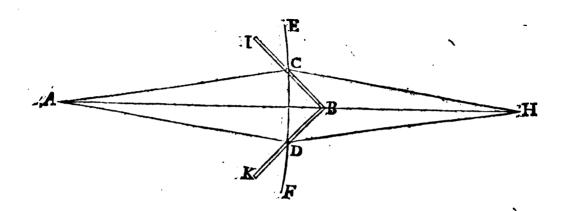
R fiellens

Reslectens Spharicum connexum ineptum est Echo essiciende. Theorema XVI.

Acio est appla talis figura livere nulles, pricer ynam mermalem reflecticad Sonorum, sed valde eas aliorsim decorquet, idque propterea quòd anguli incidentie, & resexionis opporteat este compares, ve
si dato sphærico connexo C B D, Sonorum I, in illud insonet, vna tantum
I B normalis eric; relique vero omnes, quales sunt i C, I D, aliorsum valde destectentur per lineas C E, D F, quanto autem Reslectens hoe sucrit
maioris sphæræ portio, tanto minorem habebit curuitatem, seu magis ad
naturam plani Reslectentis accedet, quare minus lineas resexas disperget, sicque poterunt nounula perpendiculari propiores, simul cum ipsaaliquantulam Echum resonare, acque hee est ratio cur rotunda propugnacula, et similia apllam Echum. essiciant.

Concaum rectiplanum, voti est angulus concaums duorum parietum clariorem Echum resonat. Theor. X V.11.

To c me varié experientem dosuitemperientia in angulo duorum par rietum recto; contra qu'am prins opinabar, eram autem ab eo difans minimum 24, passus geometricos, & ita ex aduerso ipsus, ve linea in ipsum angulum incidens faceret: angulos: semirectos cum veroque pariete, seu divideret, ipsum angulu bifaria, ve in apposita figura, sit angulus cauus C.B.D. sonorum in A, linea incidens A.B., faciat angulos semirectos A.B.C., A.B.D., quare in distantia 24; passum, alia linea incidentes, & ipsi propiores



propiores, faciunt pariter angulos ad sensum semirectos, aut saltem paulò minores, quales effent A C I. A D K. quare reflectentur etiam per angulos semirectos, atque in parietes vicissim oppositos, idest, linea A C reflecteur per-lineam C.D. facietque angulum reflexionis BCD ferè semifectum . pariter linezincidentis A D, reflexa erit D C, ad angulum femirectum B D C. pofez veraque iterum ex locis C, D, reflectur verfus So. norum per lineas C A.D A elecundum angulos pariter femire dos; qua. ratione candem vocem referent ad Socorum A. Porrò elaritatis hujus angularis Echus maioris, quam piani reflectentis, caufam effe puto plurium reflexarum linearum voionem feu concurfum ad idem Sonorum A.vt confideranti & compatanti figuram hanc cum superioribus figuria planorum reflecentium, facile patebit; ex plano enim pauciflime linea revertuntur ad eundem locum A, ve propterea admittende fint alie propiores normali, que neque cum ipla, peque invicem concurrant ad A. ex quibus étiam manifesta est causa cur clarissima. Echus ex aduersis fluminum ripis resonent, quia videlicer relonant ex angulis aque ac ripe ad fonorum, ve plurimum è regione anguli elenatum led vide que fupra vbi de internalio inter Soporum & reflecteus, annotauimus.

Sed hie dubitatur eur in concursu linearum reflexarum CD, & D Ca eum normali AB, non fiat Bombus; verum respondetur, ficuti diuersa lumina impermixta eundem aerem illuminant; & ficuti in eadem aqua contraria de concurrentes circulia examen impermixti tendunt in partes contrarias, idem accidete etiam sono, quod etiam experientia ab ipsa Echo desumpta confirmatur; nam sisonorum sit longe à pariete, Audiens autem alter prope parietem, audiet veramque vocem simul distincte, primam scilicet, & reslexam, oportet autem in co casu, primariam vocem ob distantiam sonori satis magnam ab audiente, esse adeo remissam, ac tenuem, veres examens minimé ossuleare aut opprimere valeat.

(Conuexum rectiplanum, vii est angulus conuexus domorum ineptissimum est ad Echum. Theorema XVIII.

Atio est eadem, que in Spherico convexo, ve in eadem precedenti figura, sit convexus angulus C B D. Sonorum sicin H. voica erit perpendicularis H B; relique omnes quales sunt H C; H D, magnopere in partes diversas, & alteras, ob equalitatem angulorum incidentie, & reflexionis disperguntur, quare neque propiores ipsi normali peam juvare, poterunt ad Eshum resonandam. Hacenus de Echo Monophona, , reliquum est nune de polyphona agere.

Digitized by Google

De Echo Polyphona, sue Multiplici.

Rosectò incunda eque ac mirabilis est natura Echus vniuersim, verum illius maxime, que non semel tantum nostras voces repetit, sed eas-dem etiam eleganter, concinneque solet sepius ingeminare, vt propterca tum antiquis; cum etiam recentioribus Scriptoribus digna sit habita, que memorie literis consignaretur; Lucretius enim poeta antiquissimus, se de ca cecinits

Sex etiam, aut septem-loca vidi raddere voces.

V nam cùm faceres: ita colles collibus ipsis

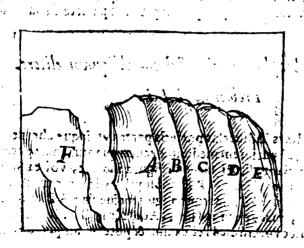
V erba repulsantes iter abant dichs referres

tione a Plinius lib. 16. cap. 15. hac habet : in vrbe Cyzici juxta portant ouzodam, Turres septem acceptas voces numerosiore repercursa multiplicant inomenque haic miraculo Echoreli Olympia autem arte, mirabili modo, in porticu, quod ob id Heptaphonon appellant, quonia septies eadem vox redditur demum Pauffanias in Corinthiacis alterius fic meminit, apud Hermonienles porticus est, quam Echus incole vocant, eius ea natura elt, ve missa vox, ve minimum triplicet. Recentiores nonnulli aliam adhuc magis miram tradunt audiri propè Mediolanum, in villa cui nomen Simoneta, que magno audientium flupore, eandem vocem, & buidem distylabam, vti, Arma, vigeties replicet, sed hoc mihi videtur improbabile, nulla enim vox humana rantz duraționis est, quanta opus est in quadraginta syllabis distincte proferendis. quare cognita re diligentius, comperio fexies, vel feptics Echum fieri; reliqua autem in Bomburn degenerare. Ego tandem cum aliquando varias Echus, fimul cum. meis sodalibus oblectandi animi causa indagaremus, voam pentaphonam, que scilicet quinq vies concinne admodum noftras voces recantabat, invenimus, adquam sabinde adhibitis etiam soneris instrumentis, tibijs, tubis, tympanis accedere lolebamus, vt eam suauiter nostras modulationes recantitantem iucunda animi oblectatione, auscultaremus. arqui multo nunc iucundius forè existimo, admirandi huius affectus causamaperire.

Multiplieis Echus causam aperire. Theorema X 1 X.

Vam nobis partim pramissa doctrina de Echo simplici, partimilio i loci huius nostripentaphona Echus forma, & constitutio patesecit, erant enim quinque rupes, seu crepidines è ripa cuiusdam prosundi Torrentis prominentes una post alteram ordinatim, quales prasers delineatio vtcumque refert, A, B, C, D, E. Sonorum in situ ad eas resto crat, vti

m



: in F. fic enim lines ... nocales plurima in illarum fingulas ad fenfum normaliter incurrebant. prima igitur rupes A, vocem mislam primò repetebat; fecunda B. secundo: rertia C. tertio, & extere, flatim vna Dok alteram, eandem vocem inacminabunt . Erant enim fingule rupes fingula Refle-Rensia respectu e.

iuldem Sonoti, eratque situs eorum conneniens. verum quia varia eraque distantia à Sonoro F, siebat ve propior citius, secunda paulò tardius, & sic deinceps vique ad vitimam resonarent. ex quibus patet nihil aliud esse multiplicem Echum, quam plura Reslectentia cum diversis distantis ab codem Sonoro Caterum qua hacterus disseruimis ad theoriam pertinett qua vero sequentur estam ad opus & praxim.

Dati Sonori lineam actionis reperire . Problema 1.

D experimento disces, tanta est enim linea actionis, quanta est maxima distantia, exqua von tua ab alio audiri poterit. vel absque auxilio a sterius, sed tantum auxilio ipsius Echus; si enim à pariete tibi refonante cousque paulatim recedas donce vitimo Echum exaudias, erit distantia bec dimidia linea actionis vt ex 6. Theo apparet.

Data quouis Reflectente, & quouis Sonoro, locum reperire vonde Sonorum sibi Echum eliciat. Problema II.

Rimò Sonorum conflituendum est in eo loco, vnde vocalis cius linea normaliter Reflectenti occurrat. Secundo, in tanta ab co diffantia, que maior non sit semisse linea actionis inuente ex Probl. pracedenti, nec miner 24, passibus geometricis.

His

His enim prehabitis, palam est ex 3, 5, 6, Theorematibus, Echum notiras voces alternaturam esse siseque ex quolibet pariete Echum audires poterimus.

A dato quolibet plano pariete Echum obliquam elicere.

Problema 111.

Onorunt, & Audiens in diversas parietis partes verinque abeant, itave verque oblique parietem medium, necnon quantum fieri potest ad
angulos aquales aspiciant; ficuti secunda figura indicat; voi ex Sonoro
A, linea Sonora A B, in parietem D B E, oblique incidens reslectivur ad
Audientem C, per lineam B C, fiuntque anguli incidentes A B D,& reslexionis C B E aquales, quare per 13. Theor. Audiens in C, audiet Echumipsius A, hoc est audiet vocem eius reslexam. & poterit aliquando etiamaudire primariam.

Eodem modofacile eric Echum fecundariam, tertiariam, &c. ex Theo.

confituere -

Echum circularem construere. Probl. 1V.

A D hane pulcherrimam configuationem opus eft duobus planis parietibus innicem parallells latis magnis, latifque innicem diffantibus. in horum alterius fenerais Sonorum simul cu alije auditoribus collocandi funt: Sonorum quidem in medio, alij vero auditores circa ipfum in gyrū. alter autem paries erit pro Reflecente quibus paratis; (ex dictis ad J.definic.) vox Sonori non solum normaliter incider in oppositum Reflectens, sed etiam circunquaque oblique, & in eadem diffancia à normali, ideft, ad finifiram, ad dextera, furfum, deorfum zoue longe à perpendiculari qua-Le ctiam oblique tefletteneur per plurimas lineas in dinerlas partes per angulos zquales angulis incidencium, viide & ad priorem murum renertentur, in quo Sonotum, & alij chea ipfum audientes fiti funt. linea initur normalis revertetur ad ipsum Sonorum; aliz verò ad alios auditores ipsum satisfonge circundantes, ac proinde ij omnes proprias Echus exaudient. ve pater ex Confectario Theor. 13. & partim intelligipotell ex figura eiuldem in qua beutiduas Echus dextram, & finistram ab eodem Sonoro A, ad auditores C, H, depingimus; fic etiam innumeras alias ex plurimis punctis einidem parietis circa D, in eundem orbe cum B, E, fitis, concipere debenhus reflexas ad alfos auditores circa ipfum A, in circuliade la fenefiris alterius parietis fimul cum A, sonore; confitutos.

Date



Dato loco Sonori, una cum eius linea actionis, ei Ref lectens Echum construere. Problema V

Loco Sonori metire rectam distantiam non maiorem semisse linez actionis einstem: metire enam: ab eodem loco versus eandem partem, minimam Russectentis distantiam, videlicet passus geometricos 24, plus minus, acque inter verumque terminum construe Restectens aliquod è superioribus, in situ tamen perpendiculari ad lineam actionis, maniseaum enim est ex Theor. 3.5.6. Echum inde audicum iri. Ceterum si distantia fuerit 24, passum, eric Echo monosyllaba; si 48, dissyllaba; si 70, serè, trisyllaba, &c.

Echum polyphonam construere. Problema VI.

🌇 Rimo in planitie quapiam latis magna, eligaeur locus Sonori; postea ex przeedenti Probl. conftruantur plura ad eum locum Reflectantia. eum diversis actalibus ab eo diftactijs vt primum, seu quod ei propius fuerit, Behum monosyllabam resonet: secundum quod ferè duplo dist bi to diffyllabam: tertium quod quasi eriplo aberit, trifyllab im. & fic de incepa prout libuerie Echum efficere numerofiorem. ez igitur tocaplicem Echum conflituent, quot ipla erunt Refiectentia; repetentque lingula voam eandemque syllabam, continuò post alteram, toties quot ipsa sunt, vt ex demontratis conflat. Porrò Reflectentia hae ratione . & ordine constructa. Echum efficient, vt ex ipla conftructione patet, polyphonam quidem, sed monosyllabam: quannis enim secundum possit repetere duas syllabas, & tertium tres. &c. quia taenen primum vnam tantum redere poteffideo necesse oft, reliqua ei accommodari, ve voam eandemque cum eo pariter resonent, quod fi velimus Echum polyphonam dissyllabam, que scilicet verbum diffylabum referat; conftrueudum eft ex praced. Probl. primum Refiedens, quod fit diffyllabum, enius diftantia erit, ferè 46,paffuum. leundum vero enius distantia sit paulo minor quam dupla præcedentis, & eliqua eadem ratione. si verò velimus Echum trisyllabam, aut tetrasylibam, eam conftruemus ex præcedenti Probl. proportionaliter ad præia.

Exquibus patet, si à priori serie Ressectentium, auserantur ea, qua amero impari afficiuntur, idest, primum, tertium, &c. imparia, ea qua sinquentur effectura esse Echum polyphonam dissyllabam, &c. Porrò o numero Ressectium erit Echo aut diphona, aut triphona, aut teaphona, penta phona, &c. Sciendam praterea posse hac Ressectium rio ordine collocari, idest, aut omnia secundum eandem horizontis plant ordine collocari, idest, aut omnia secundum eandem horizontis plants.

Digitized by Google

gam ferme in directum; aut fecundum diversas plagas, & quasi in gyrum locum Sonori circundantia, ante, retro, à dextris, à sinistris : quouis enim modo audiemus Echum multiplicem. priori tamen modo, Echo euadet ignaris mirabilior, quòd tune minime agnofeant multitudinem Reflectentium, putentque effe vnum tantum, atque vnam tantum Echum, que fapius miro quodam modo, reflectat, quod si ex diuersis partibus exaudiatur reflexio, manifestiora cuadunt plura Reflecentia; & plures Echi: quapropeer cognita multiplicis resonantia causa, ijdem nihil amplius mirantur. Tandem illud non omittami diftantias horum Reflectentium non videri seruare eandem inter se proportionem arithmeticam, ita ve distantia secundi Resectentis sit omnino dupla distantie primi, & distantia tersi fit fesquialtera diftantiz fecundi; & diftantia quarti, fit fesquitertia difrantiz tertij. sed videntur semper magis decrescere, & minui, quo longius abeunt, ideft, secunda diffantia est paulo minor quam dupla prima, & diftantia tertia eft, paulo minor quam sesquialsera secunda; pariter diffatia quarta adhuc multo minor est quam, vt fit sesquitertia tertiz; & sie deinceps. quod fortè inde prouenit, quod vox quo longius propagatur, eo tardius propagatur: tardius autem propagatur eadem de causa qua catera actiones naturales in progressu debilitantur; fit enim vox cum quadam aeris motione violenta, violenta autem motiones solent cità debilitari ac remitti. ob hanc igitur tarditatem minori opus est distantia, vt possit vox reflexa, primaria iam extincta, reuerti ad Sonorum,

ALITER MECHANICE. Conftruatur Reflectens mobile, ac gestabile ex asseribus (Tabulatum enim satis planum ex asseribus, non secus ac paries Echum resonat) illud deinde à loco Sonori adeo longe, atque inconstructur, vt inde vnam tantum syllabam reflectat. hine postea ed vsque transferatur, donce duas syllabas, seu verbum dissyllabum repetat. tertio adhue viterius seponatur. vnde trisyllabum verbum resonet; & sic deinceps prout numerosiorem Echum construere placuerit. notentur autem loca ex quibus Reslectens mobile reslectebat, vnam, duas, tres, &c. syllabas; atque in issem locis totidem stabilia Reslectentia issem legibus quibus superiora construantur: que si erratum non suerit erunt eadem cum iss que superius reperta sunt. nihil igitur aliud de his dicendum superest, quam quod de illis distum est.

Colophon. De Echo submissa, ac taciturna.

Actenus N.N. Echum Somoram, atque aperte respondentem inlequentes, quantumuis syluestrem & sugientem, nihilominus ramen deprehendimus, atque in conspectum vestrum adduximus, quod quidem, si vobis, (ve præ vobis sertis,) iucundum, gratumque contigit spedaeulum, iucundius multo gratiusque accidere necesse est, Echum altera

penè taeiturnam, ac omnino non vt prior, rudibus in antris, concanifone foecubus abditam, fed mirum? in leuigatis ac concauis Speculis mire lamirantem, tandem inventam, captamque, atque è suis latebris in publieum euocatam, hodie pro libito conspicere. Hanc igitur nune post priorem alteram, veluti in triumphum vobis specantibus traducemus, primus Hector Ausonius Venetijs, & postea, Ioan. Bapt. Porta secretorum Natura particens, & veluti canis sagax, quanuis latentem indicavit tamen, vnde nos eam non magno labore, fed magna cum voluptate cepimus. Sed ve rem aperiamus, dicimus hanc submissam Echum esse restexionem vocis .primz adeo tenuis ac submiss. vt in ca audiatur vox tantum reflexa.pon autem primaria : neque fieri nifi reflectens fit speculum satis magnam cocauum ac tersum, vnumque ex tribus que vstoria appellantur, videlicet. Soharieum, Parabolicum, Ellipticum: Neque praterea audiri ab vllo. præterquam ab vno Auditore, & quidem auscultante, que ve succedance necesse est ve audiens aurem alteram puncto illi apponat, in quem hac specula reflexum lumen congregant, sen in quo comburunt; Sonorum autem feu loquens, quod hic illuminantis corporis vices gerit, multum à speculo diftare debet, verum fingillatim nonnulla funt explicanda.

. Pro speculo igitur Sphærico hæc funt observanda.primo collocetur spe culum in loco satis obscuro ac filenti, ita vt facies concaua sit ereca ad horizontem. fecundo lumine candelz accensz è regione focculi vitro citroque delatz, inueniendus est locus vnionis radiorum restexorum, in quo fit combustie ad Solem non me latet locum hune esse in quarta parte diametri. vnde posset aliter inueniri, sed præstat nunc, eum per eandelam sie breuiter invenire. porrò ve hac luminis congregatio appareat, ea corpore quopiam aere opaciori speculoque opposito, atque hac illac commoço excipienda est. huic igitur loco Audiens aurem alteram adhibere oportet, altera à speculo aversa. melius succedet si socius aurem alterius applicet illi puncto, &c. vbi consultum fuerit candelam, non omnino directe contra speculum esse, sed parum extra axem, seu ad latus, ve resexio ad alterum latus, non autem omning contra medium speculum fat : hac enim ratione caput auscultantis minus aduentanti voci erit impedimento, tertio locus loquentis vel Sonori, fit vel vbi fuerat candela, vel faitem in eadem recitudine ad speculum; atque in ea distantia, vt vox ipsius submissa speculo incidens, ac reflexa, audiri possit ab auscultante. quibus adhibitis vox tatum reflexa percipitur. cuius ratio eft, quia ficut hoc speculum vi figure ac tersitiei, in illud puncum lumen sic congregat, vt ibi adcò intendatur vt comburat; vocem pariter ad illud idem pundum renerberat, & vnit, vt ex hae vnione vox paulò quam primaria fonantior euadat, ac propterea... ab auscultante secretò audiri possit. vocales enim linez easdem cum luminosis reflexiones patiuntur. huius experjentie fidelem testem habeo D.Czfarem Carauagium, virum non minus ingenio, quam manu industrium.

In speculo verò Parabolico, codem artificio inueniemus. punctum au-K K k a scultationis. scultationis, neenon distantiam in illud obloquentis dixi, punctum aufeult. quania ex cauo parabolico omnes lines parallels incidentes reflectuntur ad vnicum punctum, non autem ad lineam, vt in Spherico; ex Orontio & Vitell. de Speculo vstorio, & alijs, quapropter hine paulo perfectior, exteris paribus, reddetur Echo, quam illine. dummodo Sonorum ab eo ita distet, vt lines incidentes assumi possint ad sensum pro parallelis.

In speculo tandem Elliptico persedissima Echo reddetur. Everum hic fuppono doctrinam peracuti Opusculi de speculo vstorio, editi al D. France. Gheuara, vbi P. Christophorus Gruembergerius noftra Societ. ex datadiffantia punci combustionis & luminis , suoc vero Sonori & Audientis, docet Eltiptici Speculi confirudionem) caterum maiori hic opuseft induftria, cum necesse fit Sonorum & Audientem esse in duobus determinatis axis speculi punctis, que Apollonius Pergeus lib. 3 pr. 48. appellat punda ex comparatione facta: polico enim Sonoro in remotiori, omnes lines reuerberantur ad alterum speculo propinquum non secus ac in parabolico. vt ex allegata Apoll. prop. conftat. verunque igitur puncum ope cadelz, vt prius, inueniemus, nam lumen propè speculu in quopiam plano. exceptum, ac maxime incentum indicabit alterum videlicet aufcultantis. locus vero candela erit alter obloquentis. Erit autem hae omnium perfe-&islima Echo, cum propter concursum ad vnicum punctum, tum propter goualitatem linearum qua fit vt omnes lineg fimul ad vnum & idem afcultarionis punctum concurrant : nam ex Apoll. 11.3.pr. 52. omnes linez re-Ex ex punchis à comparatione factis ad superficiem ellipticam inclinate. iofi axi funt aquales. Speculum igitur Ellipticum exteris antecellet,

Corollarium.

X quibus etiam manisestum est, qua ratione horum speculorum benesicio, secreto ac submisse ad amicum satis distantem soqui valeamus.

Atque hae sunt que superiori assate, rura relaxationis causa incosentees, non ex aliorum libris, sed ab experimentis, vobis de hoc vocis miraculo, ve ait Plato, geometricavimus,

Alicrum Sententia.

Exerum quod alij dixerint Echum resonare ex socis tantum concauis, cauernosis, & anfractuosis, ex speluncis & antris, ex muris saltem senestratis: item in nimia distantia vitimas tantum syllabas conseruari, casque tantum audiri, quod aeris motus debilitatus minus persecti. potek sequentem aerem formare, ac mouere. Vel quod alij dicant vitima tantum exaudiri, quia licet siat restexio totias vocis, priores tamen vocis partes ab vitimis à tergo vrgentibus turbentur. tandem quod cum Aristait vocem restecti sicuti pilam, intelligendum esse sicuti circulum issaci inquam osima, qua ratione veritati congruant, indicio corum, qui à nobis superius demonstrata percéperint committimus, nos enim minime amamus contentiosas dissertationes, sed humánioribus, placidisque Musis perpetuo oblectamur, & construendo libentius, quam destruendo operam damus.

Gratiarum A Etro.

Erum enimuero N. N. etfi ez, que hactenus de Echo disseruimus iucunditate, at que admirabilitate sint plena; admirandum tamen adbue magis voum prastabitis vos ips, Echum videlicet, que nemine loquente, sed silentibus omnibus, non semel, nee bis tantum, sed perpetuò
resonet, vos nimirum Ornatissimi Viri, grato, accontinuo silentio nos dicetes prosequue; estis gratissma auditione dignati estis, quod silentis, que
auditio innobis perpetuam gratiarum actionis Echum essiet. quo que
adhue magis mirandum est, nos ijdem, & corpora Sonora, & grates hasee
Restecenta erimus, quin imo exoptamus, instar Echus in vocem, si fas sit,
transformari, que vestras laudes, vestrasque grates perpetuo resonare
possit.

LA VS DE C. 1629.

AD ECHVM.

Timpha, tha sine voce loquax, sine crimine fallax.

Cui sedem nemorum concana saxa dabant?

Quis te Pancaco detraxis Nympha cubili?

Quis potuit volucrem detinuisse pedem?

Quis te, vel pharetra serit, cepitue doloss

Retibus, inque vrbes intulit, inque domos?

Non me venator sylvarum dispulit antris,

Non cases, testi nec tenuere doli.

Sedme, quod tenuis contexit linea rete:

Captinam secit, sed Geometra suam,

Ginis eram nemeris, iam Nympha beatior vrbis,

Quid pradatori debeo prada meo?

A D-

ADDENDA SEQUENTIBUS LOCIS.

Ag. 43. in fine, ibi i debes pro minutis, &c. 1 fic : debes pro minutis i illis accipere declinationem tanto maiorem, vel minorem, quantum proportio exegerit : nam fideclinationes creleant, vt fic in 6. fignis fuperioribus tabella, accipitur maior; fi verò decrefcant, vt in 6, fign. infer. tab. accipitur minor.

Pag. 1 00.ibi, [retulimus] adde. Ioan. Bap. Porta, in Opere de aeris transmut. existimat hunc motum esse aeris, non maris, propterea quòd Nautz inibi flantes ventos ab oriente in occidentem semper inueniant.

Pag. 11 r. ibi, E ctiam velocius I quod confirmat Ioan Bapt Porta, de acris transm. qui afferit hune motum ab experientijs nautarum, qui auxilio huius motus acris, seu venti, citius nauigant versus occidentem quam versus orientem.

Fag. 232. in fine tabulæ temporis femidiurni, in vacuo illo; ponantur hechaæ tabula interuire potest pro hemisphærio australi, commutatis 6. k-gnis boreis, in australia.

Pag 304. ibi, r hee fit conciliatio.) verum existino pro materiam Comefum, magna consideratione dignum esse islud quod P. Horatius Grassus in Libra Astron. refert. stoto tempore, & anteasetiam, quo Trabs, & Cometa anni superioris 1618. apparuerunt, nullas in sole maculas conspectas esse.

Pag. 307. in fine Appendicis de Trabe, & Cometan. addantur hec. In confirmationem horum omnium, sciat Lector me hoc mense lanu. an. 1620. accepille litteras Goa India orientalis ad me datas à nostris PP. qui Euangelij causa ad Sihas ad. 1618. ex Europa soluerunt. quibus continetur compendiosa narratio quarundam observationum, quas se habiturosante discessium receperant; eirea Magnetis inclinationem, & declinationem; circa Maris zflum, quem voique marium pendere à Luna. compererunt; eirea ventos, eirea stellarum antar dicatum description E. Et quod magis ad rem nostram facit, quodque scitu dignum pariter, & incundum ekseorum observaciones Goz habitas de Trabe, & Cometaann. 1618.0mnino consentire cum nostris Romz, Parma, atque Antuerpia peradis, ideft, vtrunque conspedium elle ab eis apud castem fellas codem tempore; & præterea ijldem motibus, lecus cadem lydera vias suas in cœlo descripsisse, quas nos etiam Europzi delineasse tunc vidimusae typis poltea mandauimus. vnde certo certius iam liceat affirmare, cos nullam exhibuille parallaxim, cum ex locis tanto terrarum, ac marium internallo seinnais, enndem locum visum in Firmamento fortiti fint . que omnia adhuc clariora, ac ineundiora enadent, eum., quod ipsi promittunt, idhec omnia proliza Tractatione membratim expolita

exposita, in Studiosorum gratiam ad nos transmittent.

Pag. 393. ad finem addantur hac. Petri Antonij Cattaldi Opera Italica., Elementi de Numeri aritmetici, Elementi de numeri Geometrici, Algebra proportionale, Algebra numerale, lineale, & applicata, della regola aurea, de Numeri perfetti, della radice quadrata.

Pag. 394.ad finem. Opticorum scientium adde. Oculus, seu Fundamentum Opticum P. Christophori Scheiner Societatis nostræ, opus recens editum, verum abstrusis experimentis, ac noua necessaria que rerum.

cognitione refertum...

Errata qua Lectorem detinerent sic corrigantur.

Pag.	linea.	Errata.	Correcta.
4.	.15.	rectè	recti.
5.	21.	erunt quæ	eruntque.
124.	in figura. deest litera B. in angulo dextro inferiori.		
19.	12.	nam'	nunc.
36.	23.	alius	altus.
33.	7.	Posthumus.	Poffumus.
Æ3.	antepenuit	negaretur	negarent.
85.	16.	Catachilmus.	Cataclyimus.
:88.	antepenult.	altitudinem	altitudinum,
95.	·II.	continet.	contineti.
1122.	24.	pondis	Spondis.
:124.	-16.	omnio	omnine.
12 66.	antepenuk.	26	32.
166.	à fine lexta.	26.	·32.
167	1.	26.	. 32.
: \$ 75.	:36.	23.	53•
177.	in formula, pro gra.15.		g r.25.
1183.	:1.	longistimis.	longitudinis.
,187.	in formula. p	oro Sig.9.	Signa o.
i90.	:25.	2D.	annum.
195.	in colu.2.tabellæ, 🖟 .		† •
205.	.32.	obseru2.	obuería.
305	vltima.	DEF.	EDF.
: 220.	:16.	gratia.	genera.
:232.	÷. regione 🗷	T, lub 63:pro44,	pone 5.4.
: 270.	in formulan	pro ann. 51.	15.
ibiden		nul z pro min. 3. p	one 22.
:311.	antepenult.	initium.	interi m.
334.	vitima.	mutus.	numerus.
372.	feribatur, Me	zambique auftra	lis. item Zofala Africz australia
389.	in figura, vei	ba Or. Occ. debe	ent innicem loca permutare.

The state of the s

CA CREATE CONTARA



