



## Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

## Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

## Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>

A. M. D. G. f.  
PROBLEMATA,  
ET  
THEOREMATA  
GNOMONICA  
*Explicata*

A' P. JO: FRANCISCO MUSARRA  
Societatis Jesu,

Roma nuper, nunc Panormi in ejusdene  
Societatis Collegio Matheos  
Professore.

Proprietary of P. c. m. d. Soc:



1712.



PANORMI MDCCXI.

Ex Typographia Joannis Baptiste Aiccardo  
Superiorum permisso.

PETRUS REGGIO V. PROVICIALIS

in Regno Siciliæ.

**C**um Libellum a P. Jo: Francisco Musarra nostræ Societatis Sacerdote compositum , cui titulus est : *Problemsata , & Theoremsata Gnomonica* , duo viri docti ejusdem Societatis Sacerdotcs recognoverint , & in lucem edi posse probaverint ; facultate nobis ab A. R. P. M. A. T. Præp. Generali communicata concedimus, ut typis mandetur, si ita iis, ad quos spectat, videbitur . Datum Pan. 4. Junii 1711.

*Petrus Reggio.*

COMPENDIA EXPLICANTUR.

**A**equ. **A** quale. **f**r̄is perpendicularis. **T**r. **T**riangulum. Ex constr. Ex constructione. Ex hyp. ex hypothesi. Par.. la, Parallelia. P. M. Post meridiem. P. M. N Post medianam noctem.

1. 3: notat propositionem primam tertii libri Elementorum Euclidis; 16. 11: notat propositionem 16. libri 11. Euclidis &c. Ita v. g. 9. 2: Th. notat proposit: 9. libri 2. Theodosii. Et nota , libros Elementorum, & Theodosii citari juxta nostram. Edicio nem. Cætera per se patebunt.

Prob.

3

**P**roblema 1. Horologium constituere astronomicum (à meridie, & media nocte horas numerans) in plano horizontali; in loco, cujus ab horizonte quantum elevetur polus, innotescat. Duc rectam AB fig. 1. eq; trem CD: & ex E circulum quemlibet OFD: aperti circini ad meridiam DO, unum crus statue in D; altero nota R, & in AB: & ex R nota A, L: è R signia K, B: inter intervallo DE, ex D nota P, Q: duc OP, OQ, habes M, N: diviso circuli quadrante GSO in partes aequas 90. (gradus vocant) sume GS tot graduum, quot polus elevatur, in Sicilia ferè 38. Romæ 42. &c. duc SE, eq; in S trem SC, quæ secet CD, ut in C (horologii centro) per C, & puncta jam inventa in AB, duc lineas horarum infinitas, adscriptis, ut in figura, numeris; sitq; CD horæ 12. seu meridiana: CK, CM, CF, &c. horarum P. M. CL, CN, CG, &c. P. M. N. ad CD sit normalis XCY erit CY horæ 6. P. M. N. CX sextæ P. M. CZ 7. P. M. C 5. P. M. N. &c. Pro semihoris spatium OF nota ex F, in  $\pi$ ,  $\omega$ , & ex G in  $\pi$ ,  $\gamma$ ; item OK è K, in  $\pi$ ,  $\omega$ : ex L in  $\lambda$ ,  $\beta$ , & OA ex A, B utrinq; Pro quadrantibus è semihorarum, punctis utrinq; nota intervalla inter O, & haec puncta. Ad notata in AB puncta è C duc rectas. Si tris ad CD sit mensura gnomonis, fixe styli in J signandi ad horologium tris; id noscés, si ex J ducto arcu HH, styli apex è 3. punctis arcus aequalis distet.

Ex J fig. 2. in plano ad horologium decreto duoplures circulos: fixo in J stylo ad planum recto, observa horis 2. ferè, ante meridiem, quam circumferentiam, ceu AB, umbra apicis styli tangat, ut in B: horis 2. P. M. iterum eand. tangat, ut in A: duc AB;

A

4

huic tris CD erit meridiana, cui congruere debet meridiana horologii in papyro forsan descripti, ut hoc rite locetur; modò C fig. 1. respiciat austrum, D boream? Meridiana sic inventa si non congruat acus magnetica, incorrecta est. Si planum non illustratur tum ante, tum P.M. in alio bis illustrato inventa meridiana sit; ubi in eam cadat gnomonis umbra, super tuum planum erige filare perpendicularum, per ejus quiete umbram ducta subito recta, meridianam dabit.

Ut ad AB fig. 3. trem ducas, ex quovis E duc CFD; ex F duc CED; en CD quæsita. Si hanc velis per J, abscinde IE, IF æqu. duc CED ex F per Es. & CFD ex E per F; en quæsita CID. Si ad CD velis normalem ex F, ex F duc CED; biseca CID in I, en FJ.

Ut pateat, planum horol. esse penes horizontem in norma ABC fig. 4. constante 2. rectangularis, sit lateri AB pars la DE: ex O liberè pendeat filum cum plumbo E (assarem ac E perfora) si nominâ pluribus plani locis applicata, filum in OE perficit, bene est.

Ut ad AB fig. 1. pat---lam ducas per C, sit CD tris ad AB: & XC ad CD, erit CX quæsita par---la. Omnia ex lib. 1.

Ex A fig. 5. describe circuli quadrantem :BC, quem divide in gradus 90. sintq; ver. gr. 38. BI duc AIK, erunt etiam 38. EH in quadrante ED; GK 38. in GF &c. unde si in dato arcu quopiam velis quotlibet gradus, ex A describe quadrantem ut ED, cuius radius AE, dati arcus radium æquet; tum in BC numera gradus quæsitos ceu 70. BO; ducta AO abscindet quæsitos 70. EL. & rectæ EA, AL dabunt angulum graduum 70. Probl.

Probl. 2. Aliter idem horol. describere. Sit ad.  
CD fig. 6. tris XÆ: SJ æqualis stylo: ISE angulus  
grad. 38. (deinceps ubi dicam 38. intellige gradus,  
in dato loco, elevationis poli, ceu Romæ 42. ubi di-  
cam 52. intellige gradus elevationis æquatoris,  
Romæ 48. &c.) scil. ex S ducto circulo v. g. per X.  
numera ex X deorsum versus gradus 38. per quorum  
terminum, & S duc ES: ita fac ISC 52. en CSE 90.  
five rectus, & in Tr. CIS, ISE ob rectos ad J ex,  
constr. erit 32. 1: SCI 38. IES 52. & in Tr. gnomo-  
nico, ut vocant, SCE est rectus S, grad. 52. CES:  
38. ECS. Duc æquinoctialem AEB (quam æquino-  
ctii die lambit umbra) ad CD trem: sit CZ hora 6.  
penes AB: æqua EQ, ES: ex Q sit circulus w includens partem AB: divide quadrantem DF in sex æqu. parts duc KQA, LQR &c. per Q, & divisiones: è C per puncta in AE. queis occurruunt KA, LR &c. duc lineas horarum P.M. At qua EB, EA: ER, EH &c. è C duc lineas hor. P.M.N. per B, H &c. (numerique horarum sint ut in fig. 1.) produc AC, BC &c. en linea 7. P.M. 5. P.M.N. &c. Pro semihoris divide DF in 12. pro quadrantibus in 24. Stylus SI stet in I horologio rectans; hoc fortassis amitto, ex E fig. 6. & 1. ad G punctum noce, duc arcum; sintq; 38. GS: tris SI stylum restituet. Hæc demonstro.

6. i. Horizon HGOX fig. 8. meridianus VHDO, Verticalis primarius VXDG sunt invicem recti 20. 1: Th: cum quilibet eat per aliorum polos. Horizon-  
tis poli sunt V, D Zenith loci, & Nadir: meridiani  
sunt X, G puncta veri ortus, & occasus (ex his Sol  
in æquinoctio oritur, & occidit) verticalis, H, O  
extrema sectionis horizontis cum meridiano. HO est

meridiana loci; quia sit à meridiano in horizonte, seu loco: XG sectio horiz. cum verticali est loci verticalis; est & loci æquinoctialis; quia sit ab æquatore AEGRX cum horiz. VD sectio merid. cum verticali; ÆR meridianum æquatore; haec sunt diametri 16. i: Th. cum circuli præsatū sunt maximi:

§. 2. Äquatori rectus est merid. 20. i: Th. per Z, M polos ejus actus: ZM axis mundi est rectus æquatori 13. i: Th. ad centrum, ejusque radiis def. 3. i: unde si ad centrum mundi maximis communis 7. i: Th. sit recta tris axi, est radius Äquat. (est etiam alterius esse queat) si hæres, consule ritum 5. 11. Itaque axis cum ÆR rectos facit: axis portio ZS facit cum HO ad S centrum merid. angulum ZSO 38. (licet poli elevatio sit ZT horizonti recta, cadens in HO 38. 11: tamen pro sinu recto ZT utimur arcu ZO, vel angulo ZSO) cui est æqu. HSM 15. i: depresso poli inconspicui M. Äquator autem ÆR à Z distat 25. i: Th. grad. 90. A' 90. Z/Æ, & 90. VO 25 i: Th. aufer VZ, restat poli elevatio OZ æq. VÆ latitudini loci, sive distantia verticis V ab Äquat. unde harum voces confundi solent, & HÆ dici complementum tum latitudinis ÆV, tum elevationis OZ. In merid. recto ad æquat. rite numeratur latitudo.

§. 3. Est horol. hoc penes horiz. (ei pat. plumbum) ipsiusque planum per Sphærām extensum est i. i: Th. circulus & YQN penes HG(X), bisectus triter 20. i: Th. à merid. eunte per V, D polos horiz. & i. 2: Th. horologii; hinc hujus centrum est J in bisecta & Q. Ita VXDG bifecat per NY horologii proinde verticalē, par. plam loci verticali XG, i6. i: sicut

¶ Q

7

¶ Q horologii meridiana est penes H loci meridianam. Ita horologii, & loci aequinoctiales AB, CX sunt parallæ; cum æquator secat horizonem, eique parallelum horol. secus huc foret parallelus. & horizonti schol. 16. 11. Itaq; est ad horol. recta UD 13. 1: Th. in centro J, & def. 3. 11: ad R Q; & stylus ex constr. ergo hicerit pars JSV ex 13. 11. Ejus apex esse reputetur Mundi centrum (a quo distet horol. per SJ) ob penè nullam ab eo remotionem præimmena Solis à tellure distantia.

§ 4. Recti sunt SJ E, SJC, & 29. 1. ZSO 38. æquat; SCJ; & 32. 1: CSJ est 52. Ita A SH 52 æqu. SE J, en. JSE 38. similes angulos feci JSE, fig. 6. CSJ. &c. unde ab his rite exhibetur. Styli situs, in Sphæra, cum axe CS, & meridiana CE.) Si papyrum diffindas in CS, SE; erigasque SJ super CE, & filo utrinque protrahas, intelliges, SJ esse partem VJD fig. 8.) Duxi æquinoctialem AB trem meridianæ CE, nam ad merid. sunt recta horologium, & æquator, & 19. 1: consecratio scil. æquinoctialis, quam unicè habet æquator in horol. & def. 3. 11: ad meridianam, quam unicè habet merid. in horol. cum qua habet cœ E; ostendit n. E esse etiam æquatoris, cuius ob rectum CSE est s. 2. SE radius.

§. 5. Äquatorum ABSR fig. 9. rectâ licet exprefsum, dividimus concavo in 24 partes æqu. AEY, YO &c. inchoatas ab A sectione eius cum merid. AMZ; per Y, O &c. & per axim MZ ductos, puta 12. maximos meridianos, ZVMP, ZXMT &c. erit axis omnium consecrorum, cunctisque communè quodlibet axis planctus; & nota Y, O &c. esse jam tum æquatoris, tum alienius maximis præfati, ita ut recta per

Y v. g. & per Mundi centrum S maximis communis,  
sit utriusque circuli, scil. consecratio. Hi maximi se-  
teabunt 15. 2: Th. Solis par...los in partes DL, NV,  
UX &c. similes AZ, YO &c. aequalibus, adedique  
æquales, & à Sole peragratis 24. æq. temporibus;  
five horis. Sol in AZ dat meridiem in æquinoctio: in  
N alio die; in L, Y, V dat 11. P. M. N. unde pôrto  
ZVM concepta ititer merid. & orientem, est horæ  
11. scil. Sole in ea situ, umbra stylis signat 11. P. M. N.  
at MPZ est horæ 11. P. M. quia restat inter occid.  
& merid. totusque ZVMP est 11. P. M. N. & 11.  
P. M. Ita alij maximi sunt alicuius horæ P. M. N. &  
eiusd. P. M. meridianus est meridiei, ac mediæ noctis.  
Idem dic de circulis semihorarum, & quadrantum, si  
dividas AER in 48. & 96. Ex V. vibratus ad opacum  
stylis apicem S centrum maximorum, radius VS, cum  
umbra in sequente (totum ex umbra, & radio radiis  
vocant) diametrum VSH perficeret, cum Solis in ma-  
ximo siti radius ad S tendens in eo totus jaceat ex  
axiom. 10. & 14. nisi horologium FBPT eam obtrun-  
caret in E suæ sectionis FP cum ZVMP; at umbra  
finis E notat instare horam 11. P. M. N. Solemque  
esse in ZVMP, & in par. lo NVK; in ejus licet platio  
non sit talis radius ad S tendens, & ad H oppositi  
par. li DLG, quem describeret, nisi interciparetur,  
umbra terminus per totum diem varius; adedq; en-  
duo coni; luminosus, cui basis est dies par-lus:  
umbrosus, cui basis est oppositus (cum cõi lo-  
quens plura dissimulo) Alibi intra FP sicut radij  
Solis in aliis par-lis siti horæ 11. in qua Sol  
in ZVMP non recedit; unde ad. FP umbra pro-  
jectetur, hinc FP sectio horol. cum circulo horæ

11. dicitur linea horæ 11. At hæc fiet sectio, five horaria linea BT ad aliam horam, Sole in ZXMT. &c. ergo horol. est figura tales sectiones continens; quas uti precepi, ducendas ostenderem.

§. 6. Super GE fig. 6. concipe horologio rectum planum CSE, circulumq; n. revoluti retento recto QEB, circa AB quod axim relato in horol. sui vestigio (duos circuitos concipe), alterum mobilis, a tertium in horol. persistentem) ita ut EQ mobilis circuiti congruat: ipse ES æqu. ex constr. evadet n. pars plani æquat. dueti per AB, & per ES ipsius radius; unde rectæ per S, five jam Q, & per A, R, B &c. sunt in plano æquatoris, & ab eis protractis secatur totus. schol. 22. 3. in partes 24. æqu. sicuti secatur B in 24. æqu. inchoatas ab SE sectione æquat. cum merid. quæ proinde pertinet ad horam 12. in æquinoctiis: ergo sunt tales rectæ illæ eadem sectiones maximorum cū æquat. cùm utræq; eant per S, five per Q, & per divisiones æquat. Y, O &c. seu per eas transirent illi 12. maximi, adeoq; cùm hi scilicet horologium, puncta A, B, R &c. in horol. pertinent ad illorum cum horol. sectiones, sive ad lineas horarias. Atqui C punctum aris in horol. est §. 5. illis maximis commune: ergo C pertinet ad sectiones eorum cum horol. five ad horarias, cùm igitus pro horariis habeatur unum punctum in C, & singula sibi in A, B, R &c. pro singulis, indubitate horaria per C, & per A, B &c. dividetur, datis in alicuius lineæ duobus punctis, est definita tertiis lineæ series, & processus. Porro mobilis arcus supra A B cum suis lineis vehiet in illa revolutione p. infra AB: reliquis superas & quadrans DF vegetat decasum, ultra meridianum, usque LR,

KA

KA dabunt puncta horarum P.M. &c. modo axis, &  
CD concipientur in situ debito horologij.

§. 7. Si dividas DT in sex æqu. in YM &c. & agas  
uti pro DF; en sex æqu. angulis ad Q in utroque qua-  
drante, & 15. i. oppositi æqu. In Tr. EQB, EQA  
sunt recti ad E: æqu. EQB, EQA ex totidem æqu.  
angulis: commune EQ; en 26. i.: EB æqu. EA. Ita  
EH æqu. ER &c. unde jure feci EA æqu. EB, &c. pro-  
punctis horar. in EB. Item sunt QB, QH æqu. QA,  
QR, &c. en 4. i.: SA æqu. SB ob commune SE,  
æqu. EB, EA; rectos SBB, SEA; quia æquator, &  
horol. sunt recta ad merid. & consecutio AB 19. rr: &  
hæc def. 3. i. ad SE in merid. hinc pro dicendis in  
Tr. SEB, QEB est 4. i.: SB æqu. QB; QA æqu. SA:  
In Tr. CEB, CEA rectis ad E &c. CB æquat CA;  
Et 8. i.: SCB, SCA duxi ZC penes AB; nam sit

Lemna. Planorum quotlibet AB, EF, KM fig.  
10. sit consecutio YL; & PQ par. lum. unius eorum KM;  
vel rectæ YL (si PQ cum YL coire nequeat, vel per  
YL duci queat planum penes QP) seget reliqua AB;  
EF; erunt par. la. horum sectiones IO, NR cum PQ;  
quia EF. secans par. la. KM, PQ facit 16. i. 11.  
par. las YL, IO; eadem secat AB; en par. las YL, NR;  
& 9. i. 11: IO penes NR. Si defit KM, & PQ fit penes  
YL; concipe KM ductum per YL penes PQ &c. At  
si ZT sectio AB, GD, occurrat piano HS in R; in R  
coibunt, 3 V, CX sectiones AB, GD cum HS, protra-  
ctum n. AB per ZTR secabit HS in R: secuit ped  
3 V; en 3 VR sectio AB cum HS, rectæ 3. i. Ita DG  
protractum secat in R &c.

§. 8. Hinc cum in XG fig. 8. se consequent horizon  
& æquator §. 1. & circulus horæ 6. (nam sextâ P.M. N.

Sol

Sol oritur in æquinoctio : sexta P.M. occidit; sive  
est in punctis veri ortus, & occ. unde in circulo sex-  
tae) & horizoni eorum uni sit par-lum horol. secans  
æquatorum, & circulum sextae en. §. 6. par-læ eorum  
sectiones cum horol. scil. æquinoctialis, & linea sex-  
tae; per C fig. 6 ex §. 5. ducenda.

Productæ AC, RC &c. dant horas cognomines  
ex §. 5.

§. 9. Prima constructionis demonstratio. Suppone  
radium EQ fig. 1. æqu. EQ. fig. 6. In Tr. EDP fig.  
11. (que primam satis continet) æquilatero ob æqu. DP, DE,  
PE ex constr. sunt cor. 5. i. æqu. anguli; en  
32. i. DEP gr. 60. & DOP, sive EOM 20 3: gr. 30.  
EM tangens gr. 30. Est DEG 90. DOG 20. 3. gr. 45.  
EG tangens gr. 45. In Tr. DER, OER 4. i: OR æqu.  
vD, vel ex constr. DO, & anguli æqui ad v. In Tr.  
ODR æquilatero, & æquiangulo, est 32. i: DOR 60.  
Er tangens 60. Item OR. D est 60. ORE 30. cum  
æquet ED, & 32. i: RQB cum vBO 30. Feci  
RB, æqu. DO, sive jam vO: en 5. 1. &c. v. OB  
15. adde vOD 60. en DOB 75. EB tangens 75. Feci  
RK æqu. RO, en vKO &q. ROK. sicut ORE sive  
ORK 30. en ROK cum vKO 150. cumq. sint æqui.  
en vOK 75. tolle ROE 60. en EOK 15. e K. tangens  
15. Ita pro reliquis discutendo erit EL tangens 15.  
&c. Est DPv una recta, quia OD dat 60. tum cum  
DP, tum cum DR &c.

§. 10. Ob æqu. angulos 24. ad Q fig. 6: ex constr.  
singulos 33. 6: gr. 15. est AQE vel BQE 75. EA, EB  
tangentes 75. &c. Ita in utraq; constr. puncta in AB  
æquè distarit ab E; modò EO fig. 1. æquet EO fig. 11.  
& EQ fig. 6. Distancia EC est ad, in utraq; constr. ob

RQ

13

EQ fig. 6. æqu. EO fig. 1. in qua ES æquat EO, vel ex  
cōstr. EQ fig. 6. In Tr. ESC utriusq; fig. ob æqu. CES,  
ESC, ES, en 26. 1: æquales EC. Cum ergo hac con-  
structio jam demonstrat cōhāreat, demonstrata re-  
stat.

§. 11. Pro semihoris. Fecisti OK fig. 11. æqu.,  
K<sup>λ</sup>; en 5. 1: KO<sup>λ</sup> æq. K<sup>λ</sup>O, fuit KOE 15. KEO  
90. en OKE 75. & 32. 1: K<sup>λ</sup>O cum KO<sup>λ</sup> 75. sin-  
guli 37. 3d. scil. horæ 2. 3d. adde KOE 15. five hor.  
1. en EO<sup>λ</sup> hor. 3. 3d. In Tr. OFE recto E, quia sunt  
5. 1. æqu. O, F singuli 45. en 13. 1: RFO 135 & 32.  
1: FO<sup>n</sup>, F<sup>n</sup>O 135. singuli 67. 3d. ob æqu. FO, F<sup>n</sup>  
ex constr. A' 67. 3d FO<sup>n</sup> tolle 45. FOE, en EO<sup>n</sup> 28.  
3d. five hor. 1. 3d. Ex his reliqua ostende per angu-  
los extēnos, vel 2. restos in Tr. &c. jamque adden-  
do, jam demendo &c. sem. etiam pro quadrantibus,  
exequere.

Probl. 3. Umbrarum terminos eid. horol. fig. 1.  
& 7. inscribere. Dic bes, eq: tres cx, sa, ita ut cs  
sequet CS: fac ca æq. CA: et æq. CR: et æq. CF; ita  
de aliis in AE; & ce sequet CE. Per a, r, f&c. duc  
rectas cōfinitas: ex s sit arcus èkox grad. 23. 3d.  
kē, kē pro declinatione Solis in tropicis: duc se-  
radium cranci, sic capricorni; ipsi cx æqua CX, CY:  
ipsi chæqua CA, CE; & successivè duas utrinq;  
è CE æqua sequentibus interceptis à cx, sx; ipsi cee  
solam CT. Fac zx æqu. xch (quicquid sit in fig.)  
ipsiq; cz tunc, æqua CZ, Cy. Si plures terminandæ  
forent ut 8. 9. P. M. fierent alii anguli æq. xcr, xcf,  
ultra cx ad sinistram. Mox æqua cd, CV: & cy Ce,  
Ce &c. Infinitæ restent CA, CB sub AB, ubi Sol,  
ut in Sicilia, ad eas horas lateat solstitii brumalis die.

Aptē

Aptè ductis per hos terminos curvis lineis, quicquid eis non includitur, dele. Ita pro semihoris age; & curvæ exactiores obvenient; & non apponendas horarias ostendent, scil. exclusa s. Si terminos ad aliorum signorum initia velis, ex k versus æ, & nota gr. 11. 3d. pro taurō, virginē, scorpione, piscibus; & gr. 20. 12. pro leone, sagittario, aquario, geminis; & age, uti pro tropicis.

Dem. Sol sit in æquat. AER fig. 9. & in ZVMP, quem finge esse circulum horæ 5. radius erit YSA: veniat in NVk cancri hora 5. radius erit VSE; qui cum YSA format angulum ASE, five ysv 23. 3d. declinationis cancri yv, quam rite exhibet zvmp per polos æctus. A 90. mSR tolle 23. 3d. ESA; en mSE 66. 3d. unde quilibet Solis in cancero radiuscum axë zm facit angulum 66. 3d. eadem n. est fore ad alias horas declinatio. Idem dic de radio capricorni. Stylo IS fig. 1. in suo situ, radius æquat. horæ 5. est SA, qui cum axe CS dat 6. 2. rectum CSA; at cùm radius cancri cum CS det 66. 3d. si fiat AEC 66. 3d. (lineas præscriptas ducito) erit SAE radius cancri cadiens in AE horæ 5. quam signat CA. Similes angulos, & linearum mensuras habes fig. 7. ubi rectus csa: cs æqu. axi CS: ash 23. 3d. adeoq: hsc 66. 3d: ca æqu. CA (undè acs æqu. ACS ex 47. 1: &c.) ergo rite assumpi ch pro mensura CÆ. Ita acquires mensuram pro CÆ, CR, Cr. &c. Facto ESV 23. 3d. à radijs æquat. SE, capricorni SV, en Tr. GSV, cui simile feci csd ob cs æqu. CS: ce æqu. CE: rectum cse: 23. 3d. esd &c. en cd mensura pro CV. Ita de alijs.

Pro x, y, axis CS cum radio cancri horæ 6. facit angulum 66. 3d. talem fac CSX; en Tr. CXS; in eo est rectus

rectus XCS ( nam §. 4. AB est tr̄is ad merid. uti CX 8. 11: & hæc def. 3. 11: ad axim in merid.) 66. 3d. CSX. similes habes in Tr. cxs: & axis CS æquat cs; en cx mensura pro CX. Ita ostende, yeffe alterum terminum. Pro CZ; radius cancri cum axe CS dat 66. 3d. talēm fac CSZ; en Tr. CZS. In Tr. csz est cs æqu. CS: 66. 3d. csz; æqu. zcs, ZCS ( en z6. 1: æqu. Tr. csz, CSZ; & cz mensura CZ ) nam è 2. rectis ad c, tolle zcx, xea æqu. ex constr. en b cz æq. acs, sive ex dictis ACS, cui est æqu. BCS §. 7. en bcz æqu. BCS. E' 2. rectis ad c tolle bcz & è 2. rectis ZCS, BCS 13. 1: tolle BCS æqu. illi bcz; restant æqu. ZCS, zcs. Ita pro Cy.

Probl. 4. Horologium horizontale Italicum horas ab occasu numerans, & Babylonicum ab ortu incipiēs constituere. Descriptio astronomico, ex C fig. 12. in XY utrinq; nota spatia inter O, & A, R, aliarumq; horarum puncta in AE: ita sint æqu. OA, CX, CY: OR, CK, CN; OE, CV, C $\ddot{v}$  &c. duc XA horæ 23. Italicae (& babylonicae, licet inutilis, ob latenter Solē horâ 23. ab ortu) KR horæ 22. MF 21. VE 18. &c. XB fit horæ 13. KR 14. MG 15. &c. AY 11. RN 10. & ita deinceps, ubi plures horæ sint utiles. YB babylonica 1. NR 2. &c. Per Q. sectionem horæ 7. astr. CB cum NR duc lineam Italicae 12 & babylonicae 12. penes AB. Italicum descriptum in materia diaphana, in altera facie fit babylonica. Pro semi-horis (& similiter pro quadrantibus) inveni harum puncta astron. in AB, ut supra, Z, L &c. spatiaq; OZ, OL &c. nota è C utrinq; in XY; duc Pœ horæ 23. 3d. AEZ 22. 3d. SL 21. 3d. &c. uti pro horis: pro figuræ angustia, iusta exhibeo spatia inter XA, Pœ;

&amp;

& YB, HD, Est DH horæ dimidiæ ab ortu &c. Sty-  
lus, & horologii collocatio sint quæ astronomici.  
Tropici astron. has etiam horarias interstitas secabunt.  
Demonstrationi tria præmitto theorematum.

Theor. 1. Par. lumen y fig. 13. tangant N, S maxi-  
mi in B, C extremis diametri; sectioq; N cum S sit  
OF; Erit OF cōis Æquatori X. Per B, & polum G  
par. lorum sit maximus  $\pi$ ; ibit per H alterum polum  
cor. 14. 1: Th. secabitq; Y 20. 1: Th. diametro, scil.  
in BC, cum eat per B: & 6. 2: Th. ibit per polos N, S  
se bissecantium 16. 1: Th. unde 12. 2: Th. bissecabit  
semicirculos ipsorum N, S, X; cumq; eat per E, B,  
fient quadrantes EO, EF: BO, BF; cum in O, F jam  
se bissecant N, S; & quadrantes X erunt à Q u[er]q; ad  
gr. 90. cumq; X ab S bissecetur 16. 1: Th. &  $\pi$  bissecet  
semicirculos inde ortos in X, S, seu in quadrantes re-  
solvat; fiet, ut à Q donec X fecet S, sint utrinq; gr.  
90. & termini sint, qui quadrantum S ab E; cum ab  
E, Q, B quadrantes inchoentur; atqui illi definunt  
in O, F; ostendi. n. EO 90. EF 90. ergo in O, F desi-  
nent quadrantes X; eritq; OF conseq[ue]ntia X cum S &c.

Theor. 2. Maximi S, N tangent par. lumen Y in BC.  
diametalibus: eund. Y fecet R maximus per polos  
G, H factis 90. BI, IC: BK, KG; erit OF conseq[ue]ntia  
N, S communis R (& theor. 1. æquatori X) duc. n.  
R ut nuper; en 15. 2: Th. similes par. lorum arcus in-  
ter R, R euntes per polos; immo quadrantes ob 90.  
BI, BK; & arcus X inter R, R erunt 90. scil. à Q do-  
nec incurratur in R, erunt utrinq; 90. fuerunt 90.  
QO, QF; en O, F termini ipsorum 90. scil. in O, F  
fecatur R ab X, sive ab N, S, theor. 1. At si Z, S fig.  
14. tangant Y in E, F non oppositisq; maximisq; R  
per.

per G, H polos Y, secet Y in O, P; faciatq; æqui. OF, OE; erit KQ sectio z, s, communis R. Est 2o. 1: Th. PO diameter Y; itq; GH 13. 1: Th. per I centrum Y, & per Sphæræ centrum cœ Z, S, quorum conféctio it per centrum mundi; ergo in KQ est hoc centrum, & in GH, eritq; A. Sint FL, EL sectiones planorum Z, Y; & S, Y: def. 2: Th. FL tanget Y, S: EL tanget Y, Z; en 18. 3: recti IEL, IFL: acuti LEF, LFE; unde EL, FL in plano Y sitæ, ut ejus sectiones, coeunt in L ax. 13. ubi coire ostendam KQ; duc. n. OL. In Tr. OFL, OEL est OL cœ, LE æqu. LF 36. 3: Subtensa OF 29. 3: æqu. OE ob hyp. en. 8. 1: LOF æqu. LOE. In Tr. OEL, OF I sunt radij IE, IF & c. en 8. 1: æquales anguli ad O, ubi sunt 4. recti cor. 15. 1: & ob æqu. LOF, LOE erit LOF cum IOF æqu. LOE cum IOE; scil. utriq; erunt semissis 4. rectorum, seu æqu. 2. rectis, & 14. 1: PIOL una recta; in eod. plano cum AL 2. 11: & AL 7. 11: ergo AIL est Tr. in cuius plano est R ductus per PO, five IL suam cum Y sectionem, & per AL partem axis contenti ab R duto per polos, & axim; ergo AL, five KQ est in R; & quod asserui, in R, S, Z. Ostendo promissum. Sunt KQ, EL sectiones Z; & in ejus plano; ergo si non coeunt, sint par-læ; duc AT penes LF; en 15. 11: par-la plana per QAT, ELF; unde non coeunt suæ KQ, FL, licet in S sitæ, ut sectiones S; sunt igitur par-læ, ut & 9. 11: EL, FL, quia penes KQ, cum tamen ostenderim coire in L. Ita ostende KQ coire cum FL, ergo in cōi L; quia cūm KQ sit in plano S diverso ab y contacto, neq; sit sectio S cum Y, non est in Y; atqui pervadit planum Y in L concursu cum EL, ergo solum L habet in Y; cumq; coeat cum FL, in Y sita, coit in L.

Theor.

Theor. 3. Par. lumen Y fig. 15. secet X horæ astr. ductus per polos; §. 5. in OC diametro 20. 1: Th. sintq; 90. OB, OD, seu horarum sex; maximisq; FD, EB tangent Y in B, D oppositis diametro, quia distant per bis 90. dico: ubi horaria astr. ab X data secat horologii æquinoctialem, ibi hæc secatur à 2. horariis datis à DF, BE, quas mox dicam esse Italicas. Est ad. sectio X, DF, BE theor. 2. & æquatoris theor. 1, ergo si ea sectio in eadem ob hyp. in horologii punctum, in eo coeunt ex lem. §. 6. dictorum circulorum cum horol. sectiones, scil. æquinoctialis, & eorum horaria, unde hæc in eod. punto æquinoctialem secant. Sint OB, O D æqu. non 90. ubi annus EB horaria secat horariam astr. ibi secabit horaria DF; est. n. horum 3. maxim. una sectio theor. 2. ergo ex Lemm. cit. ubi in horologium incurrit una, incurret ob hyp. altera horaria.

Italici constructionem demonstro.

Circuli astr. §. 5. secant æquatorem X fig. 16. & polos in 24. æqu. & ad rem nostram semper apparentium maximum y tangentem horizontem Z in C, ubi hic à merid. secatur: & latentum maximum y tangentem in opposito B; æqualem ipsi y (in plano justè exprimi nequit) obæqu. arcus merid. qui sunt à polis §. 2. ad eos contacterit, & subtensas æqu. 29. 3. unde circuli æqu. 34. 15 Th. Meridianus BPD secat y superè in M. puncto meridie vocato, scil. puncto superipherie extantis merid. in qua Sol est in meridi die; inferne in C media noctis. Ita I, L dicuntur puncta horæ 1. &c. ELF horarius primus &c. (numeri Romani notent horas P. M. alii P. M. N.) Meridiana puncta secant y in B meridiei, D media noctis. EPP horæ

B. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. astr.

astr. secat  $\gamma$  in E ad occid. vergente, & in Fortivo  
horæ 1. P. M. N. &c. In his 24. sectionibus y, & cæm.  
circulis astr. conceipe horizontem, & alios 23. maxi-  
mos tangere y, ita ut quilibet tangat Y in uno, &  
in opposito sphærae puncto. Itaq; horizon tangat y in  
C. In B; sitq; ortivus semicirculus CZB horæ 24.  
ab ortu, reliquus oecidius 24. ab occasu ( semicirculus  
astr. sursumtetur à pôlo ad polum, h̄i à contactu ad  
coitâtem) sequens tangat y in J. y in E, ubi securit  
astronomicus horæ 1. sitq; horæ 1. ab ortu quo ad  
suum semicirculum pene totum extantem; quoad re-  
liquum pene totum lafentem, horæ 1. ab occasu; ces-  
tius tangat in O, H; sitq; horæ 2. ab ortu, & 2. ab  
oce. &c. Igitur C est commune meridianio, & horizon-  
ti; seu circulo horæ 1. astr. & circulo Italico 24. vel 24.  
Babil: cum idem circulus tangens solejus. horæ ab  
occasu secundum unum semicirculum, & ejusdem ab  
ortu secundum alterum; ut & horariæ lineæ; unus  
is. circulus unam sectionem in horologio, sive unam  
horariam facit; hinc temerè vocantur ab ortu, vel  
occ. tum circuli, tum horatia. Est commune circu-  
lis 1. P. M. N. &c. ab ortu & c. ut insig. in qua juxta  
COM stant puncta horarum P. M. N. juxta MLC  
P. M. at per DFBD sunt numeri tangentium, ita ut  
denotent, in I tangit d' circulo 1. ab ortu, in Læ circu-  
lo 1. 3. ortivo; nam numerus 1. circa Y est proximus  
horæ 1. P. M. N. circa Y, sive ipsi I; numerus vero 1. 3.  
circa Y est prope L horæ 1. P. M. Ita de aliis; deben-  
tent in Y numeri sui apponi punctis suis; sed tñ ipsi  
sunt qui scribi deberent in y, & scias eos cadere in pun-  
cto Y opposita contrariaibus in y, eos non signo; ne et  
men puta tangentis circulo in I v. g. horæ 1. responde-

re

re in y tangentem hōrā 13. eo quod in directum vi-  
deas FJLE &c. Pro dicidis nota, C. Qæquè distan-  
tia in y turn ab J, iuri ab L; ita puncta 4. p. m. pax 8.  
p.m. &quæ distantia à c. &c. m. Si secu y in 48. ducas  
circulos (in fig. rectas) semihorarum astr. cū VPG;  
etiam à G &quæ distant T, O. 23. 24.

Jam hi maximi tangentes y, & secant interme-  
dios par. los in partes æquæ quæ similes 18 & Tb. illi s  
æquæ in quasiæcatur y; interceptas inter 2 proximos  
semicirculos non concurrentes; cumq; Sol una die  
unū regulari motu percurrit par. lumen, unâ hōrâ par-  
tem 24. ergo singulas singulis dioris, numeratis ab  
Horiz. tangentium uno; erga hi sunt circuli hor. ab  
ortu. Et quia ortivi 23. 24. tangunt B. in T, D; &  
per polos aëtus astron. 1. 30. secat in G, ita ut æqueu-  
tur TG, GD; erit theor. 2. horum 3. circulorum una  
seccio; cumq; eorum uni horizonti, circulo ortive  
24. æquidistet horologium, in hoc erunt ex Lemm.  
par. lae duorum aliorum sectiones; sive horaria 23.  
ortiva, & 14. 30. astr. Ita quia ortiva 24. & 22. D, S  
&quæ distantia ab astr. 11. T; erit Italica 22. penes 11.  
astr. Ita ortiva 24. penes 10. 30. astr. &c. semper pe-  
nes illam. astr. cujus numerus est numeri ortive se-  
missis. Duocantur haec ortivas per A, K &c. fig. 12.  
nam circuli ortivi 23. & 11. distantia à circulo astr. 5.  
grad. 90. & theor. 3. ut A, nihil horaria 5. astr. secat  
AB, secabunt ille XA, YA. Ita de aliis.

Ostendo duelas ortivas esse penes debitas astroni.  
Fecisti Aµ &quæ. AQ. (referatur ad. sectionem  
AB cum C4. hoc figuræ perspicuitati deinceps) cui  
æquaveras CX; en Aµ &quæ CX par. la & 33. et  
XA 23. penes CX 11. 30. astr. scil. semissis 23. Est

**ROE** ex dictis, gr. 60. rectus **REO**, en 32. 1. **ORE** gr. 30. est autem **EOn** gr. 15. en **RON** 75. Est **DR** fig. 11. **equi RO**, sive ex constr. **RK**; ita **RO** **equi RL**, ita fig. 12. **RO** **equi Rq** **equanti RO**, **CK**; en **Rq** **equi CK**, & §3. 1. **RK** ortiva 22. penes **Cq** astr. 11.

Pro 16. **Iw**; nota **EO** esse 30. **OEW** 90. en 60. **EzO**; 120. **OwR** 13. 1. A' 60. **OE** tolle **EOw** 30. en 30. **wOB**; & ob 120. **OwR**, en 32. 1. **wO** 30. ergo **wR** **equi wO**, sive **Cl**; & **Iw** 16. penes **CR** astr. 8. Ex his facilè reliquas ostendes.

Circuli ortivi 12. & 2. **sequè** distanti à circulo 7. astr. ergo theor. 3. **CB** astr. 7. in eod. Q secatur à 2. ortiva **Ny**, & à 12. quæ etiam erit penes **AB**; nam circuli ortivi 12. item **equatoris**, & horiz. una est: **secutio per puncta veri ortus, & occ.** (ostende ut dixi de circulo sextæ §. 8.) cumq; sit horol. penes horiz. in illo erunt ex Lemm. par. loc. aliorum sectiones, **aequinoctialis AB**, & ortiva 12.

Probl. 5. Horologium verticale australe astr. scil. in plani ad verticalem primarium par. li facie astrum spectante. Fiet uti horizontale astr. at GS fig. 1. modo sit gr. 52. **CK** sit 11. **P.M.N.** **CL**, **P.M.** **CN** 2. **P.M.** &c. Dem. Sit penes verticalem Z fig. 17. horologii planum y, circulus ex §. 3. in cuius centro **gnomon IS** sit rectus ad y, & def. 3. 11. ad KP sectionem y cum merid. X, & diametrum y 20. 1: Th. quia X it per polos Z, & 1. 2: Th. Y. Ab horiz. Nelevatus axis BM 38. OB, vel OSB; occurrit ipsi y in C diametri, quæ unicè est de horol. in merid. in quo est axis: ad BM est tris **ÆR** diameter **equat.** 13. 1: Th. & def. 3. 11. ejusq; **secutio cum merid.** In Tr. lsc recto 1, 38. **QSB**, sive **ISC**, en ics.

§2. In Tr. CES; recto S, §2. SCE, en SEG 38. Huic Tr. est simile cse fig. 1. (facto gs §2. &c.) It merid. per polos æquat. & verticalis, & i. 2: Th. yicunctis rectus 20. 1: Th. en 19. 11: AB sectio æquat. cum horol. tris meridiani, & deft 3. 11: meridianæ CE, in E æquatoris, & merid. §. 4. at quod ibi de horiz. hic de verticalibus, & ita in similibus. Ob ES æqu. EQ fig. 6. si circa AB moveatur n. veniet Q in S. &c. recol. §. 6. Est ZC sexta: penes AB; quia verticalis in punctis veri ortus, & occ. secat ex dictis circulum sextæ, æquat. & horiz. & hi secantur ab horol. (ex 14. aut 16. 11:) par. lo ad verticalem, en ex Lemm. par. las sectiones illorum cum horol. AB, ZC; & horizontalis, quam ostendam esse XIS problk. 6.

Umbrarum terminos ut in horizontali quere, at cum propriis hlc mensuris C<sup>o</sup>, CE &c. utq; ibi demonstra. Tropicus capricorni stet supra AB, cancri. infra; Sol .n. in cancerō elevatio rem facit umbram; quicquid est supra XÆ superfluit.

Problk. 6. Italicum, & babylonicum austale. DÆ fig. 18. secatur à lineis hotar. & semihor. in D; K, O &c. (ubr oēs rite duxeris) duc DA 13. Ital. per A 7. astr. in AB, & D 6. 3d. astr. in DÆ; qui numerus 6. 3d. est semissis numeri horæ 13. Ita it KR 14. Ital. per R 8. astr. & k 7. astr. quia 7. est semissis 14. Ita deinceps per oīa puncta in DÆ, & per sola horaria in AB; Est DÆ 24. Ital. licet tunc Sol occidat. Si in astrol. nomico sint lineæ quadratum, Italicas semihoras duces per eorum puncta in DÆ, & per semihoraria in AB: Sit YB 11. babyl. ÆR 10. &c. Dem. cōcipe circulum penes horiz. duci per Seylum IS horologio rectum, erit circulus horologio rectus 18. 11. reputab.

turq; verus horizontis; cum etiam est iper centrum mundi Si Verticalem, & horol. secant abscisor. & hic horizon; en 16. i.; sectio verticalis en en. æquuat. five 6. loci æquinoctialis, est penes horologii equinoctiales AB; item paralleli sunt loci verticalis, five iam loci æquinoctialis, & horologii horiponitatis AED, & qd: 1: AED est penes AB, ut iam illam duxi; Et quidem per I pedem stylis horizonti, & horologii communis, & penes horiz. Quia vero ortivæ 13. 24. circuli æquè distant à circulo astr. 6. 3d. ubi DÆ horæ 24. secat 6. 3d. astr. ibi theor. 3. secat ortivæ 13. quam etiam duxi per A7. astr. nam ab hac distant ortivæ 13. & 1. gr. 90. ergo cum AB secetur in A ab astr. 7. in A secatur à 13. & 1. Ita ortive 24. 214; æquè distante ab astr. 7. ergo hanc secant in initio K. Ita de aliis. Duxi CX penes AB ob dicta 5. 8.

Probl. 7. Verticale boreale: Lineas australis ultra C protrahe; habes boreale in linea supra DÆ ita locandum, ut quæ descripta fuerint sinistra, fiant dextra, & superiora inferiora. Numeri horarum sint iid, sed qui P.M. evadant P.M.N. Tropicus eandem hic solo restat. Stylus. Si veniet supra C; axis ab BM. gr. 17. styllo efficius quam horologio R. occurrit. omnia ex dictis pateat.

Probl. 8. Meridianum orientale astri. scil. in planum meridianum parali facie orientem spectante. Sic H[orologio] fig. 19. penes horiz. & ex quovis Jarcus HÆ gr. 52. æquinoctiali; AEB tris CID linea sextæ SJ stylus; ligendus horologio refutus; PSQ penes AB. Ex S ducuntur y seca in 24. æq. prohoris, 48. pro semihoris, inchoando à P; rectæ per S, & divisiones secant AB in punctis, per quæ duc horarias penes CD;

CD quicquid est supra HO, superfluit. Linea 14<sup>o</sup>  
 exireat, cum horologium non fecerit meridianus. Dicitur  
 elevata sequitur, gravis fit ad medium centrum angulum  
 22. à loci meridianis, & à radio sequitur, sunt per 22.  
 52. meridiani, ad austrum. Angulum HH 52. fi-  
 citur horizontalis HO horologii per stylum pedem du-  
 etam ex Probl. 6. Sit AB secundum horologium horol. ex 10.  
 11. (non meridianum, & par lumen horol. secant horo-  
 logium, & securatorum en. 16. ut par le meridiana ipsorum  
 & horizontalis horol. & secundum horologium horol. sec. 19.  
 merid. cum securatore radiis, lens per 5. 2. hinc duxit  
 MB ad gravem eam Mese x circa 11. 11. vespere. Sit stylus  
 apicem, angulum secundum (estimatus hic intercessus  
 & merid. per sensibulum) erigat; y distans, ut ab ipso  
 restatque per sy. & divisiones sy. (estimatus circulus horum  
 hor. astr. radii) securat. (cum habeat enim S. Sy. di-  
 fisiones) suspirata est P. Q. secundum securati, cum merid.  
 quæ it per sy. maximum dñe; & pars latitudinum, ut ostendit,  
 secundum istuc horologium horol. Secalem feci PQ. Ie SA  
 dans punctum M. Alio AEB horat. si P. M. pars divisio  
 nem primæ infra P. V. S. dans secundum et. P. M. N.  
 per V. prius. supra P. ordinis sequuntur alio i. 9. 11  
 usq; secant, & B in punctis, per qua horarii in vicem  
 par. de. & P. A. B. tres; est in horol. penes merid. &  
 axis circulis astr. coem. s. 5. unde horarie ex hanc,  
 sunt in vicera pars. i. 3. quia illi in pxi se secant; & una  
 par lumen horol. reliquos fecit; item sunt ad AEB tres  
 i. n. securator per polos merid. & 1. 2. Th. horolo-  
 gli, utiq; tri 20. 1. Th. unde securatori restat sunt  
 horologium, & circuli astr. ducti per polos securatores  
 ergo 19. 11. sectiones horol. cum circulis astr. five  
 horarie astr. sunt tres ad securat, & def. 3. 1. ad AEB

in horol. Stylus in I horologio rectus est. portio se-  
tioniis horiz. cum verticali; hi n. sunt recti ad me-  
rid. & horol. ex 14. 11: & consecratio 19. 11: continet  
S, quia diameter maximorum; ergo SI iens per S  
tris horologio , est portio praefata.

Probl. 9. Tropici. Sit mundi axis q. fig. 19. &c  
20. tris radio æquat. ex e ducto arcu  $\chi^{\wedge}$ , sec  
grad. 23. 30.  $\omega\chi$ , et: duc  $\omega\chi$ , et: spatia inter S;  
& B, T&c. usq; ad totum I, nota ex e in b, t, p.  
&c. per quæ duc axi par: las: fac BG, B+1, mz; ma-  
tequ.  $\beta\lambda$ , vel  $b_2$  æquali 26. 1: & T+, T10 &c. æqu.  
 $\tau\phi$ , vel  $\tau\chi$  &c. per inventos terminos catvas duocito.  
Dem. Ostendi probl. 8. circulos hor. & horologiorum  
æquatori recta; ergo & sectiones illorum 19. 11. sive  
horaria, ceu BG, sunt eid. rectæ, ejusq; radiis SB,  
ST &c. ad AE. In Tr. BGS rectus est SBS: 23. 30.  
BSG probl. 3. In Tr.  $\beta\lambda$  similes angulos feci; & æqua-  
vi  $\beta\sigma$ , BS; en 26. 1:  $\beta\lambda$  æqu. BG, ita de aliis.

Probl. 10. Italicum, & Babyl. Duc Italicam 10.  
per punctum 4. P.M.N. in AE, & 5. P. M. in HO.  
Italicam 11. per 5. in AB, & 5. 30. in HO &c. ut Pro-  
bl. 6. usq; ibi ex h[ic] dictis demonstra. Pro 12. sume HE  
gt. 76. scil. duplum latitudinis, erit EI 12 nam à po-  
lo P fig. 16. ad C horizontis sunt gr. 38. à P ad m 38.  
& mP eum loci meridiana dat angulum 76. Itaq; cir-  
culus italicæ 12. in M tangens Y, secat 16. 1: Th. me-  
ridianum BMD in M, & in mundi centro; ergo per  
hoc, & M ibit sectio circuli 12. cum merid. quæ cum  
loci meridiana ( quæ est in merid. ) dat angulum 76.  
Similem ad I fig. 19. facere debent 10. 11: horizonta-  
lis HO, & horaria 12. EI, sectio horol. cum circulo 12.  
hic n. secans meridianum, & horol. facit 16. 11: par-  
las

la sectionem merid. cum circulo 12. & horariam 12.  
eadem fecat horizon. en par-te loci meridianae; & ho-  
rizontalis HO &c. ite igitur feci HIE 76. Babylon-  
icum it per opposita.

Probl. 11. Meridianum occidentale. Sit LE 52.  
duo per P, Tæquinoctialem; reliqua ut probl. 8. per-  
fice. & demonstra que ibi fuit astr. 11. hic sit 11 quæ  
10. hio 2. &c. Ita de Tropicis. Italicum orientale in  
facie opposita evadit Babyl.occidentale. Babyl. orien-  
tale fit Italicum occid.

Probl. 12. Plani ad horiz. recti declinationem à  
Verticali explorare, scil. acutum ex def. 6. 11: factum  
à sectionibus horiz. cum piano, & cum Verticali. La-  
tera rectangula tabella AC fig. 21. biseca; duc EF,  
VL: in I stet tenuis stylus tabellæ tris cum acu ma-  
gnetica HO correctissima: applica piano latus AB ta-  
bellæ horizontaliter libratæ; si meridiana HO qui-  
escat penes EF, planum est penes verticalem: si penes  
VL, est penes meridianum; & in eis sua constitutio ex  
dictis horologia: si alibi, declinat a verticali (& me-  
ridiano) per angulum KGE; Sit .n. KQ tris IP: con-  
cipe duo plana ad horiz. recta in kQ, EB; unde ad  
hunc est recta confessio 19. 11: & def. 3. 11: ad kQ,  
EB; ergo def. 6. 11: kGE est plani EB inclinatio, &  
declinatio à verticali KQ; estq; æqu. EIG; nam in Tr.  
EGI sunt duo recti 32. 1: & recto E, en EGL, EIG æqi;  
uni resto KGI: aufer EGL, en KGE æqu. EIG; quo  
potius uitimur, ut pateat, quanta sit declinatio, in  
gradibus abscissis à GI, IE in circulo EVL diviso in  
360. Hinc (adverte) declinatio sit à loci verticale KG,  
& horizontale EG: complemetum EGL ab horizonta-  
le, & à meridiana loci GI.

Declinat planum à meridie in ortum, vel occ.  
da

ad meridiem spectat; & in meridie illustratus; sed tibi planum spectanti oriens ad dexteram restet; sed sinistram, declinata boream, & in meridie non illustratur; Et quidem acu magnetica quiescens, nota an G respiciat occasum, an potius ortum si occasum simus V.L. constituit cum verticali declinatione in pecto, VIS; ergo a verticali distat, seu quasi venit versus V, ita ut si ultra in pergeret, in meridiem hinc veniret, postea in ortum. T. si ergo declinatio in meridie in ortum &c.

Probl. 13. Horologium ratione declinatione Verticali primario describere. Dic AM figura, penes horizontem & tristram S.D. sit stylus qualibet I Sex S deo HD. N. sint DH graphus v.g. 30. declinationis a meridio in ortum, cuius linea voca SH, DN sit complemētum, scil. gr. 60. Dic NS: per E. ubi SH secas AN, sit horologii meridiana CE i.e. tris ad AM, secas Mæq; ES: ex M. duc EZ gr. 30. & MZC; erit Chorologii centrum; ad MC duc normalē MB; fit sequitur ovalis AGB, linea stylī CIG; aqua IS, IK; fitque IK tris ad CL; ductis KC, KG, entructus CKL; sequitur quidam bate excavatis, duc CS, aqua GK, GL; axi L sit Circulus RP, ducta RLB tris accidet ALP; nisi serravisis. Divide X in 24. æquas pro horis. (48. pro semihoris). inchoando ab y, prima que sectio sit iuxta V, secunda in Q, numeris appositis; rectas per divisiones, & liquecent AB in F, T &c. per quæ e C duc horaria; si qua recta cadat penes AB, ejus horaria duc e G penes AB; numeri ad dexteram ipsius C 12, ut F, T erunt P.M. reliqui P.M.N. In fig. numeri perperam incisi fuerint, sed praescriptum ordinem sequere; scis enim ante 12 venire 11. postea 10. &c. & semper praescripta potius, quam figuræ te ducant. Dem.

Dem duxi horizontalem AE per styli pedem I penes horiz. sive rectam ad SD horizonti rectam nam concipe planum super SD & stylum SI horologio rectum; erit 18. in ea rectum horologio & horizonte. Ad tale planum ex ito recta sectio horiz. cum horol. sive horizontalis AE horologii; & ad SD def. 3. 11. qd: unicè de recti pleno est in horol. sive in I. ut ostendamus ergo recte duxi AE. Ostendo. Horizonte per S centrum manduca estque rectus parieti ex hyp. unde si eat per IS; iam est parieti rectus; itque per SI si neges ire per I. ibit per aliam rectam horologio ex S ductam cum ab S fugere nequeat; ita ut hæc recta ex S cadat in cōm sectionem tris horologio ex def. 4. 1. 1. ergo ex S ad horol. forent duas tres contra 13. 1. 1. It ergo horizon per I; unde & per totum IS, & in I secat horologium; scil. I pertinet ad sectionem horiz. cum horol. seu ad horizontalem.

Per A duxi horologii æquinoctialem AB, & per E meridianam horol. Cibam ob stylum IS rectam horologio est huic rectum 18. 1. 1. planum Tr. SIE, in quo est rectus I def. 3. 1. 1. sive autem ISE, sive DSH declinatio; en. SEA complementum 3. 1. 1. ergo Probl. 12. fine, est EA loci meridiana, & E pertinet ad horol. & Merid. que sunt recta ad horiz. ut & consip. Etio 1. 9. 1. 1. scil. horologii meridiana, & hæc def. 3. 1. 1. ad AE horizontalem, quia unicè est in horiz. in horol. sive in E. iam cōm. meridianam, & horologio. Est rectus NSH ex const. SEA complementum declinationis; ea SAE aequalis declinationi; ergo SA, que talem ang. constituit cum horizontali AE, est prob. 12. loci verticalis, sive 1. 1. loci æquinoctialis, ergo A est æquatoris, & per A ibit hujus sectio AB cum horol. De B dicam infra.

Dixi

Dixi C centrum horol. CS axim; nam est rectus CES, quia ex nuper dictis ad horiz. recta est meridiana CE, & haec def. 3. 11: ad SE in horiz. cum Tr. SIE sitam; ostendi autem SE loci meridianam; igitur concipe moveri Tr. MEC circa EC, congruet cum SBC 4. 1: ob coe CE, &q. EM, ES ex constr. rectos CEM, SEC; hinc M gr. 38. veniet in S; eritq; ESC 38. cumq; SC in merid. sita (ostendi .n. ES sectionem merid. cum horiz. & EC cum horol. unde it merid. per planum SEC unum 2. 11:) cum ES loci meridiana constitutat ESC 38. ad mundi centrum S, erit axis mundi §. 2. & C centrum horol. §. 6. Adverte etiam Tr. CEM tunc esse in merid. cum M veniat in S centrum maximorum &c.

Duxi styli lineam per C, I; ipsa .n. est, quæ stylum gerit sibi, & horologio rectum; ita ut apex in mundi centrum, & axim cadat; planumq; actum per axim, & stylum, adeoq; horologio rectum 18. 11: sit hujus proprius merid. incumbens eid. quasi horizonti (& certè aliquis datur locus, cuius horizon physieus sit in plano hujus horol.) unde ejus sectio cum horol. sit hujus meridiana; hic merid. ibit per stylum apicem S ut mundi centrum, continens axim, qui in merid. semper est, scil. in plato ad tales horiz. recto; unde it per totum IS, ne contra 13. 11: ex I surgant duce tres &c. ut supra. Talis est CI gerens stylum lk jam &qu. IS, rectum horologio, qualem concipi volumus lk; ipsiq; CI ex constr. & def. 3. 11: ita ut stylus apex K cadat in mundi centrum k, sive jam S (si .n. erigas triter IS, lk, congruet ex 13. 11:) & in axim, cuius est S, vel k; planumq; SIC est horologio rectum 18. 11: it .n. per IS illi trem, & per axim

axim SC; estq; proprius merid. horologii, quod secat in IC, que sic erit meridiana propria, seu stylis linea.

Per B transit æquinoctialis, nam erecto SI, congruant Tr. SCE, MEC in merid. ut adverti; in merid. erit CBM continuans EMC, est autem 13. i: Th. axis æquatoris rebus ad centrum, ejusq; diametris, unde sectioni ejus cum merid. ita ut recta tris axi in centro mundi sit radius æqu. ut saepe dixi, ergo BM jam in merid. tris ex constr. axi cm, sive CS ob congruentia Tr. in mundi centro M, sive S, erit radius æquat. & merid. ergo B est punctum æquat. cumq; sit in horol. est de sectione, sive de horologii æquinoctiali, ergo haec per B transit.

Pro Tr. gnomonico, seu stylum continente; quia congruunt IS, IK ead. erit CS axis, ac Ck; est autem Gk sectio æquat. cum merid. quia G est in AB, ergo in æquat. est in CG linea styli, sive meridiana &c, ergo in merid. adeoq; est æquatoris, & merid. Horum etiam est k mundi centrum; ergo kG ad eos pertinet, scil. est sectio; sive est radius æquat. in merid. rectus axi ex dictis; unde rectus erit GkC, & gr. 38. kCI; nam axis ZC fig. 8. cum meridiana horol. CE angulum 38. constituit §. 2. & 4. eritq; kGC gr. 52. &c. unde gnomonicum est Tr. GKC.

Circa AB revolutus X. fiet pars æquat. &c. ut saepe. Divisiones auspicor ab Y punto in LB sectione æquat. cum merid. cum hincant per B jam commune, & per L, sive k. cœ. ob. revolutionem; & sint æquales. Gk, GL ex constr. & GL tris ad AB; quia per axim ck a stulum Tr. CkG unde per polos æquat. huic est rectum; est & horologio, ut supra; ergo 19. rite AB se-  
cione

30

Etio horol. cum sequat; est recta eis. Tr. ckG. & def.  
3. i.e. ipsi cL, aut GL.

Penes AB ducitur horaria, cuius recta per L, &  
divisio malorum cadat penes AB; quia talis recta  
est sectio aequat. cum circulo hor. ipsius sint rectas. 5.  
cui lectio restat par. lumen horol. (secus illa producta hoc  
secat et, ouimque ipsa sit sectio aequat. ut etiam AB par-  
la, aequaliter haberet in horol. aliquid praeter sectio-  
nem AB) ergo ex Lemen: sunt par. lue sectiones horol.  
cum sequit. & cum eo circulo, scil. aequinoctialis, &  
horaria. 6. & cum ea ortum, &c.

Alloramphorol. declinantium ead. est constructio;  
sed si horol. declinet a meridie in ortum, vel a bor. in  
occ. declinatio sumitur a D. versus H. versus N., si  
declinet a meridie in occ. vel arborea in ortum: & ar-  
cus pro gr. 38. sicut supra AE in declinante a meridie;  
infra in declinante a borea; in quo etiam linea CE iz  
dat medium horum; & horaria ad sinistram versus A  
sunt P. M. ad dexteram P. M. N. In declinante a me-  
ridie Ciz est meridiei; ad dexteram sunt horae P. M.  
&c. Tropici ut in horol. horizontali; intervallum  
ck aequatoris fig. 7. &c. ut ibi. Siquam duxisti lineam  
penes AB, illa fiet peressa in figura, quam septimæ  
similem describes, eritq; cx.

Probl. 14. declinans italicum, & babyl. Procede  
ut prob. 8. in Verticali; ita horam 8. duc per pun-  
ctum 12. astr. in AB fig. 22, & per 9. in AM; horam  
15. per 9. astr. in AB, & 7. 30. in AM &c. Pro 12.  
debet punctum, astume illud, in quo se consecant  
Italica 18. & astr. 3. vel Italica 16. & astr. 2. &c. ex  
prob. 6. Babylonicum per opposita incedet. Si qua  
horam duxisti penes AB, duc e puncto in AM ortum  
penes AB. Ex dictis patent omnia. Ad-

Adverte: Ubì Solis parallelos nominavi, in rigore tales assumpsi; sentio n. Solem per spiras non movere; quia cum spira converso itinere relegatur, per tres, & tres annos menses Sol ab occidente in ortum cieri motu diurno videretur, quod contra experimut. Ob similem rationem Excentricum relictum (& equipolletem Hornocentropiculum) cor admissum s. licet Solenti modo magis, modo minus terrae propinquum, & irregularem esse relate ad terrae centrum, fatear: Dico igitur, Solem ex coelestium corporum dispositione, & adjuvante aliquando Intelligenzia, ex uno circulo in alium priori paralleli transferri; a quo per aesthera circumferatur. In hoc uerum a probatissimis Astronomis, sed & a me ipso doctior factus recedo.



Tabulam subjicio pro Sicilia, mediae noctis, & ortus  
Solis, ad italicas horas, & minutas; ejusq[ue] hic  
usus explicatione non eget.

Med. N. Ortus	Med. N. Ortus	Med. N. Ortus	Med. N. Ortus
H.M.	H.M.	H.M.	H.M.
Die Januariol	Majo	Septemb.	
1. 6.48.	14. 6.	1. 4.42.	9.54.
13. 6.42.	13.54.	7. 4.36.	9.42.
26. 6.33.	13.36.	13. 4.31.	9.32.
Februario		19. 4.26.	9.22.
1. 6.26.	13.22.	28. 4.19.	9. 8.
10. 6.17.	13.4.		25. 5.33.
16. 6.10.	12.50.	1. 4.17.	9. 4.
23. 6. 2.	12.34.	15. 4.11.	8.52.
Martio			7. 5.48.
1. 5.55.	12.20.	1. 4.12.	8.54.
7. 5.48.	12. 6.	12. 4.16.	9. 2.
13. 5.40.	11.50.	21. 4.22.	9.14.
19. 5.33.	11.36.	29. 4.28.	9.26.
25. 5.25.	11.20.		1. 6.16.
Aprilii			10. 6.25.
1. 5.18.	11. 6.	7. 4.36.	16. 6.31.
7. 5.10.	10.50.	13. 4.42.	13.32.
13. 5. 3.	10.36.	19. 4.49.	28. 6.40.
19. 4.56.	10.22.	25. 4.56.	13. 6.48.
25. 4.49.	10. 8.		14. 6.
			122. 6.49.
			14. 8.

Si ad mediae noctis tempus addas horas 12, habes me-  
ridiem. Minuta 60. dant horam 1. minuta 15. unum  
quadrantem. In æquinoctiis 21. Martii, & 23. Sept.  
oritur Sol hor. 11. 30. (ut ab ortu usq[ue] ad occasum,  
qui fit hor. 23. 30. sint horæ 12.) media nox est hor.  
5. 30. Maxima dies est ad 22. Junii, hor. 14. 38. mini-  
ma ad 22. Decemb. hor. 9. 22.



