

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Institutiones mathematicae - Cod. St. Blasien 67

Kircher, Athanasius

Würzburg, 1630

Zeitmessung

[urn:nbn:de:bsz:31-47556](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-47556)

Tractatus De Horologiographia siue

Gnomonica vel scholastica . 1.

Astronomia subordinatū licet imfecte gnomonica seu horologiographia, q̄ ut n̄ infra estiaꝝ mathematicarū ita mirū in modū impū uulgū in admiracōem rapit, de ea q̄ agendū in p̄sentia.

Caput 7. De Horologijs in coi.

1^o. Gnomonice ac horologiographiā, scilicet gnomonica ē, q̄ horologiorū scholasticorū artificiosā descriptionē docet, s̄ n̄ horologia inuenta plaria diei accurate in horas vmbraꝝ beneficiis distinguunt, q̄ s̄ varia habeant ora s̄a s̄ ad 24 capitā reuocāt, cū n̄ varia rōe p̄ gnomones horis in dieꝝ planis p̄stitūto p̄fiet, vel ab horis quas indicant, deueniunt: vel a circulis, q̄q̄ ag distāt . 1.

2^o. In horologiorū diuisio ab horis desumpta ē, Hora pars diei s̄, dies a. cū interdū maior s̄, interdū minor (artificiale s̄ge.) horas maiores vel minores efficit. Dignitas q̄ hora s̄, sicut et dies ē p̄plex naturalis et artificialis, agtes et inegtes. Hora aequalis ē 24 pars diei naturalis, q̄ incipiunt apud dyas nationes diuisimode. Babylonij diem auguriant ab ortu solis, indeq̄ horas nūctare incipiunt, ut testat̄ Plin. l. 2. Horologij a. his horis descriptū d̄r̄ babilonicū. Athenienses olim, ut et nunc Itali et Bohemi, et Nūrenbergenses diem ordiunt a solis occasu, atq̄ inde horarū p̄cipia sumunt. Astronomi tandem, et tota p̄e Germania diei p̄cipia p̄fuerūt a meridie vel media nocte. Hinc p̄cipia emergunt horologia horarū equaliū, velut Babilonica, seu Atheniensia, seu Italia, seu tandem astronomica. Hora magis ē pars 12 diei v. noctis artificialis, diuisio horis vtebant̄ olim Iudei, Arabes, et oēs fere Antiq̄, vnde horologij diuisio horis indicans antiquū d̄r̄, siue planetariū; dies a. inagtes, q̄ quotidie accrescant, vel p̄tra in p̄stera obliqua nec vnt̄ se conueniunt cū agtes, nisi v̄is in anno, sole p̄stitūto in punctis agnotiorū.

3^o. Altera horologiorū diuisio a circulis petita ē, ita vt aliud s̄it horizontale, aliud verticale, idq̄ vel boreale vel australe, aliud meridiana, q̄ m. p̄plex ē, orientale et occidentale, aliud polare, aliud agnotiale supum et inferū. Horizontale ē, q̄ horizonti parallelū ē, atq̄ vnicū s̄m dari p̄t. Verticale ē, q̄ vertici siue zenit̄ ag distāt, qualia s̄t oīa muralia, q̄si respiciat austrū, vocat̄ australe, si boream, boreale, si orientem orientale si occidentem, occidentale. si ab his punctis deuet, d̄r̄ declinans. Polare ē, q̄ circulis polaribꝝ, et agnotiale q̄ equatori ag distāt, vtrūq̄ vel ē supū, v. inferū. 1.

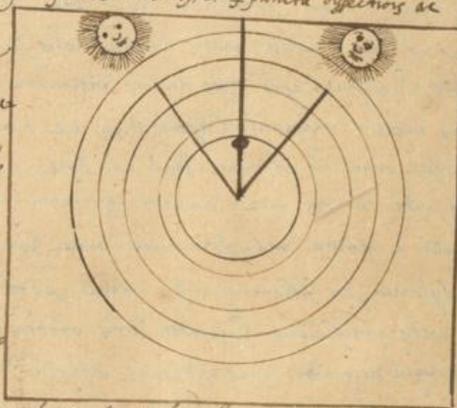
Cap. 2.

Caput 2 De fundamentis Horologiorum . p . p .

Prop. 1. fundam. 1. in quouis horologio vertex styli idem cenferi debet punctu cu centro mundi. Ratio e. qd tota terra cu spara solis comparata instar puncti sebt. unde distia uertius styli a centro terra n e notabilis . p .

Prop. 2. fundam. 2. linea meridionale inuenire. quonia oia horologia mobilia, postqum stru- cta st, ad meridionale linea collocari debnt, ut recte horas indicent, illa sic regies:

1o Describat in aliquo plano ad horizontu parallelo aliquot circuli concentrici. 2o in eoru centro coi figat styli cuiusqum magnitudinis ad planu perpendicularis. 3o accedat scilicet ante meridiem, expectetq, usq, du umbra a stylo pecta extremitas exaete incidat in aliquo circulo, idq punctu notet. 4o accedat rursum aq, tunc iniquallo post meridiem et expectet, donec in eundem circulu uertex umbre styli inuiderit exaete et notet illud punctu. 5o utiq, int, hae duo puncta intereoty bifaria diuidat, et p puncta diuisionis ac centru circuloꝝ recta linea ducta meridiana erit, s. cu hie mod, oporior sit, faciliq, p compassu sic inuenies, na si compassu ita colloc, ut aeq, nau- tica inuadat in linea meridiana infra depictam, duos a latere compagi strati linea in plano, q parallela erit linea meridiana, et p sequis meridianu representabit. p . p . p . p . p .



Caput 3. De inueniendis semi- diametris horologioꝝ vbius terraz delineandorum . p .

Ducat strans in 90 gradz diuisz ABC. ducant ex A centro linea p singulos gradz, nos hie p 10 gradz duximo. his factis ex loco vbi linea ex centro ducta in uniuersaria se intersecant, deorsu ducant linea perpendicularanes ad basi strantis; representabit 90 zom- gula hae, q puenit ex ductu hanc lineaz, diametros medias horizontales et verticales vbius locoꝝ; sic zangulu AVO representabit 30mu eleuis poli 80gr. AHP 70 etc verticales dem erunt aq, ea, q basi perpendicularis inq, stant. horizontales, q verticalibz substant ut vides in sequenti pag. 105. Nota, qd oia loca, qestiq, remouent a medio strantis vel 45 gra- duibz, habeant horologia eadem, et eade diametros, ztario tu. modo, na ijs q ultra mediu stran- tis versus aequatorem, eleuonem poli sint horizonta horologio et diameter eade st cu horologio ver- ticali et diametro. q p cu mediu strantis versus borea tm sint eleuonem poli, qnta illi strans mediu

Modus construendi Horologia tum verticalia, tum Horizontalia

Per tabulas arcuum verticalium et Horizontalium . f.

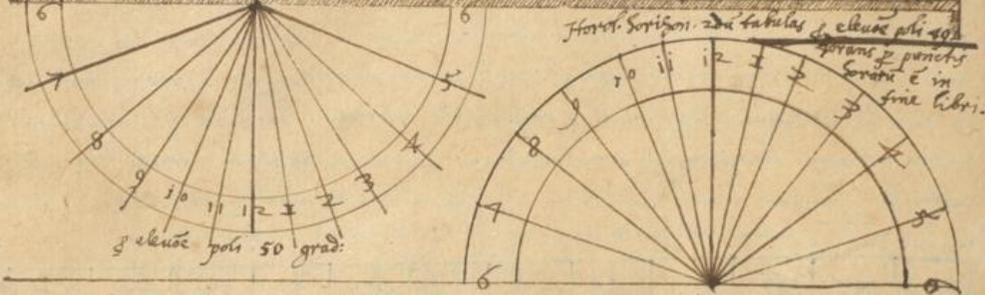
Horologia itaq; constructura ad elevationem 49 gr. adminiculo huius tabula sic pcedes: in ducto integro circulo in Quadrantes suos prius diligenti lineis in centro se ad rectos interfecantibus diuisio patefient 3 hora iam inuenta, sc. hora 12 p diametru AC representata, et dua Sta matutina sc. et vespertina, p semidiametru NO representata. reliquaru horaru pportionalia interualla subsidio tabulae sic regies: ingre in superiori tabula parte in spatio Horizontalium arcuum latitudinis regionis seu elevationis poli, iuxta qm horologiu horizontale placet delineare, hac inuenta vide in eodem lineae descendenti interuentio, quoniam hora ii et j ab 12 iam ante inuenta adu arcu horizontale distent, et inuenta vj. ii gr. et 30 minuta. Diligenter interim attendendo areae sine angulae coem elevationis poli data, et horarum in initio tabulae positae: gradus horae inuentos ab hora 12 nuera in Quadrante circuli in 90 gradus diuiso, et ad sine horae graduum applica lineale centro diuncto, ac iuxta situ eius trabe linea in plano ad circumferentiam vj circuli, q representabit interuallu horae pra; qd interuallu si circino inceptu transferas in ante meridiana Quadrantem, dabit tibi tracta linea ex centro ad peripheriam circuli hora ii. sic et in alijs interuallis quendis pcedes. styli eius eriges eo quo dictu e modo prob. primo. sic . f. sic et in verticalibus horologijs ages. p. x. x.

Hora	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
hora post Meridiana	G. M.										
12	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
ii j	10 50	11 0	11 8	11 20	11 30	11 40	11 50	11 58	12 6	12 13	12 22
jo	2 22	30 22	30 22	30 23	30 23	30 23	30 24	30 24	30 24	30 25	30 25
9	3 35	0 35	30 36	0 36	32 37	0 37	25 37	50 38	15 38	40 38	55 39
8	4 50	40 51	70 51	40 51	70 52	35 53	0 53	30 53	48 54	70 54	25 54
7	5 69	70 69	30 70	0 70	15 70	30 70	50 71	70 71	20 71	30 71	45 71
6	6 90	0 90	0 90	0 90	0 90	0 90	0 90	0 90	0 90	0 90	0 90

Tabula Pro Horologijs Horizontalibus. f. f. f. f.

Tabula pro verticalibus seu muralibus Horologiis .f. n. n.

hora	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
h. m. s.	G. M.										
12	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
11	10 43 10	32 10 22 10	10 10 9 57 9	45 9 35 9	25 9 10 8	58 8	45				
10	22 12 21 51 21	29 21 6 20	45 20 25 19	58 19 35 19	10 18	50 18	25				
9	3 35 7 34 50 34	20 33 45 33	20 32 45 32	12 31 40 31	5 30 30 29	50					
8	4 50 46 50	16 49 45 49	15 48 40 48	5 47 30 46	50 46	12 45	35 44	55			
7	5 69 10 63 54 68	35 68 10 67	50 67 20 66	43 66 30 66	0 65 30 64	58					
6	90 0 90 0	90 0 90 0	90 0 90 0	90 0 90 0	90 0 90 0	90 0					



Horologia verticalia et horizontalia p tabulas sinu tangentiu describere. Constructio p sing tangentibus horologii v.g. horizontalis, id expeditissime facies dato stylo sinu toto 10 partiu. Duamq itaq in plano horologii 2 linea ad rectos se intersecantes AB et CD. sic hae lineas transferes ex V idem qd e locu styli versq p q referet altitudine styli; ex V vero versq p tangentem elevatis poli in punctu G. qd referet centru horologii tangentem agnoscitatis elevati ab V versq B in S. Ad S linea ducta vtrinq ppendiculis dabit agnoscitatis linea; ad G vero p centru horologii ad meridianam ducta ppendiculis dabit linea hora 6^a. Tangentes a. hae lineis ex sequenti tabula. quonia v. vsq p tangentibus abeundis segmentu quotlibet graduu, opp e, varias rectas in denas particulas partiri. fiet a. hae divisio facile si scilicet constructu sit zangulu aequalaru AB C. cuius basi BC divisio sit accurata in 10 partes aeqles, ad quas ex vertice f recta linea sint dimissa, fiet n. ha divisioes nunc minutiores, nunc ampliores, pot magis ad centru si auergerint, v. remota fuerint; sed vide de hoc in geometria p 66 j. p 67 j. pag 50.

Nota p hae pag. pons uniu. ex quo partes horologii horizontalis a verticalis du tabulas accipi. Isti ee aequalis uniu. horario, in quo horas inferibit.

fit go

fit go V C horologium horizontale construendum ad elevationem poli 49 gr. posito firmo toto stylo 10 partium, qm et transferes ex V in E grae in tabula tangente elevationis poli, ac eiq tangentem ii partium et 50 min: accipe in regula iuxta divisionem zanguli designa, hunc tangentem ex V transferes versus A V C in F centrum horologij: iterum accipe ex eade tabula tangentem agnoscibilis elevationis, q semper complementum e elevationis poli, tangens a. agnoscibilis 41 partium erit 8 et 69 min: hunc transfer ex puncto V versus B in punctu S. p hoc punctu perpendicularis secans ducta dabit agnoscibile T M. posito go hoc fundito totiq horologij ceteras horas sic inferibes. accipe distiam S E, istamq tradue sup regula v: lineale toties quoties poteris, zang. partem divides V C. E S ut ante in 10 aqles partes subsidio zanguli aqilateri, instrumto divisione, hoc facto vide q tangens hora ja et ii in tabula elevationis tua sit, hunc tangentem una cu minutis interceptu ex posito lineali in partibz E S ex puncto agnoscibilis se horologij transfer utring, et hris hora j. et ii. iterum q hora 2 et 10 accipe ex tabula tangentem 5 et 77 min. hunc ex regula interceptu transfer ex S utring sup linea agnoscibile, et hris puncta hora 2 et 10, et sic de reliqz donec oia designaveris, na p illa puncta ex centro F ducta linea dabunt horas a meridie et media nocte; styly porro sup zanguli elevationis data hypotenusa euenit, ut supra. f.

Horae Tabula elevationis poli grad: 49 tangentis horaru meridie et media nocte.

Astronomica	12	11	10	9	8	7	6
gradz distantes a meridie	0	15	30	45	60	70	90
Tangentes	0	2. 68	5. 77	10. 30	17. 32	31. 32	32. 0

pro horologio dividendo. f.

Tabula tangentium elevationis poli et agnoscibilis dato stylo 10 partium. f.

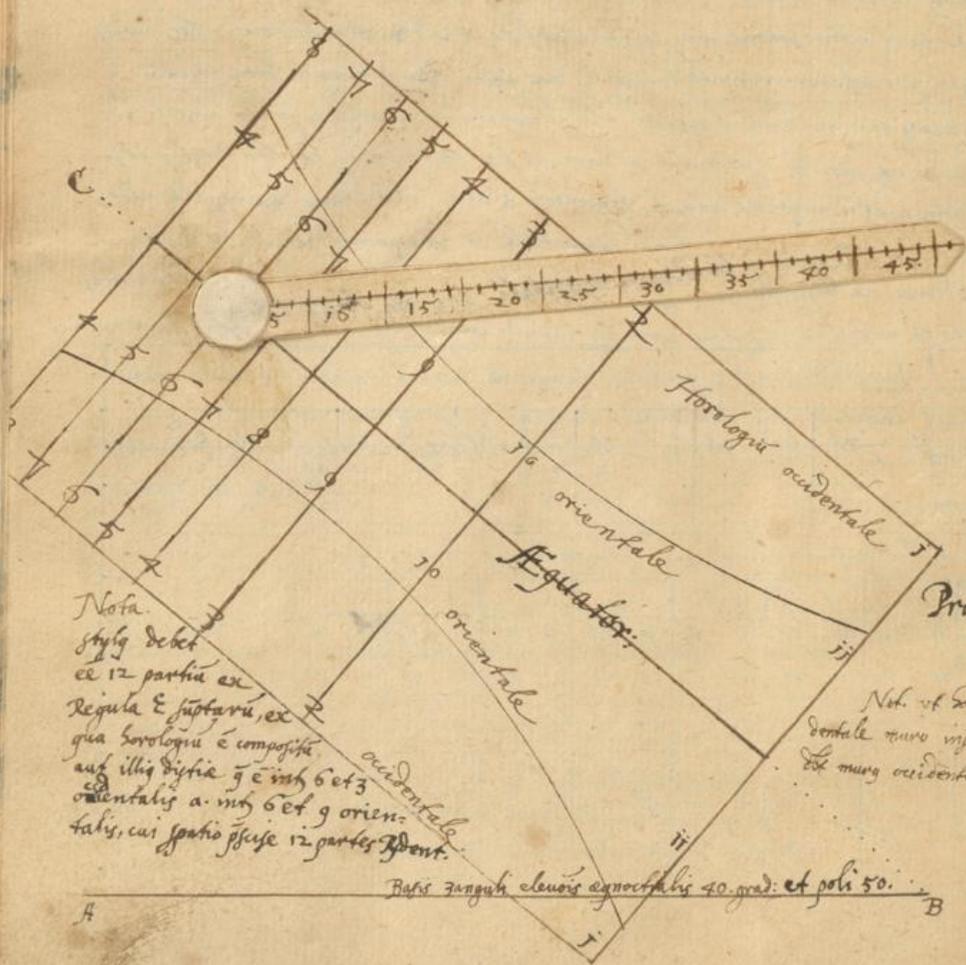
elevatio poli	46	47	48	49	50	51	52	53	54
partes. min	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.	P. M.
jo.	0	30. 36	30. 72	11. 11	11. 50	12. 35	12. 80	13. 27	13. 76

Nota, qd pars distinguat extra gradu, 90 gradz dividit in 60 minuta; pars vero in 100 minuta.

45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Partes. M.	P. M.								
jo.	0	9. 66	9. 33	9. 0	8. 59	8. 39	8. 27	8. 1	7. 27

Elevationis aequatoris, seu complementum elevationis Poli. f. f. f. f.

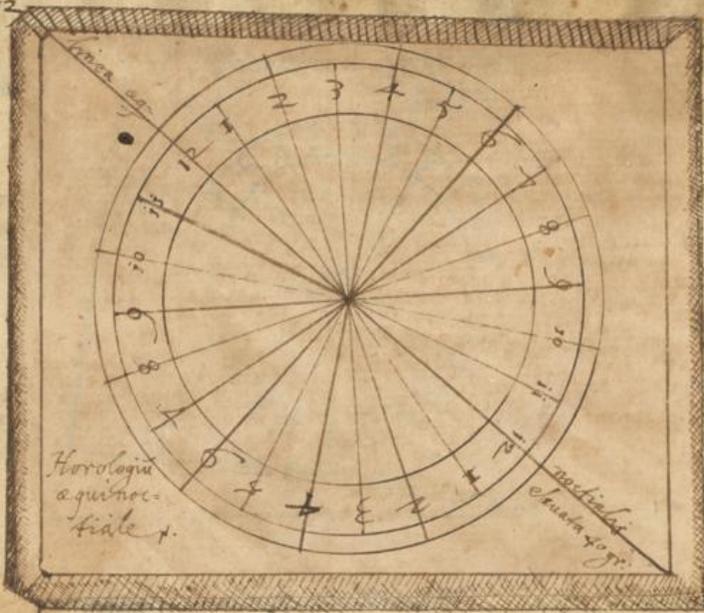
Horol.



Nota
 stylus debet
 esse 12 partibus ex
 Regula & superari, ex
 qua horologium est compositum
 aut illius distantia 5 est inter 6 et 3
 orientalis a. m. 6 et 9 orien-
 talis, cuius spatium sunt 12 partes sunt.

Probl. 2

Com...
 An...
 elev...
 velle...
 per...
 linea...
 regula...
 et...
 et...
 qui...
 12...
 Prob...
 Sicut...
 per...
 alij...
 stylus...
 super...
 et...
 Prob...
 24...
 Dicit...
 videt...
 vident...
 est...
 in...
 vident...
 vident...



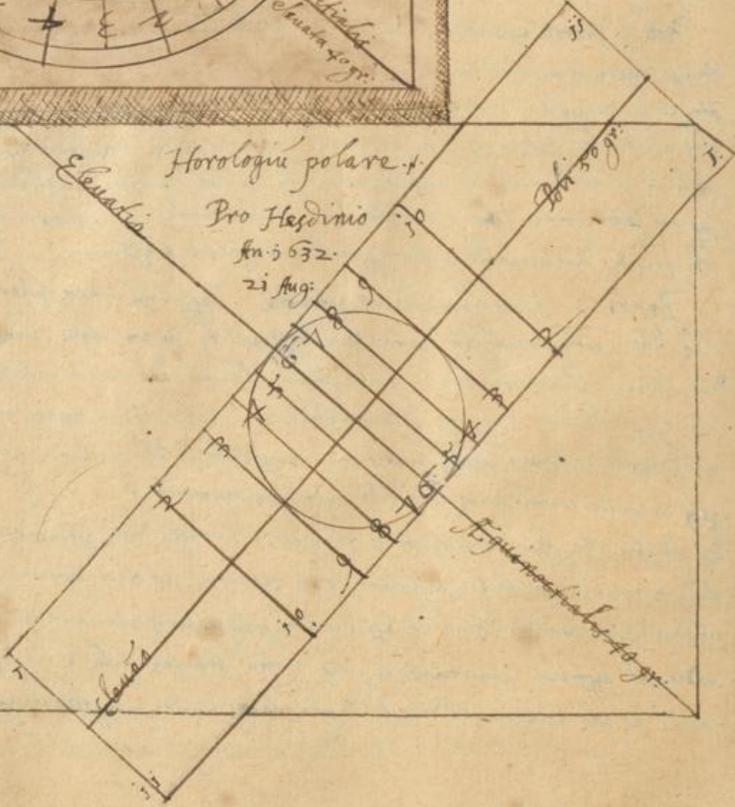
Horologiu
a equinocti-
ale +.

Horologiu polare +

Pro Hesdinis

An. 1532.

21 Aug.



Elevatis

Declinatis

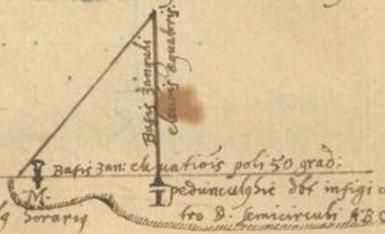
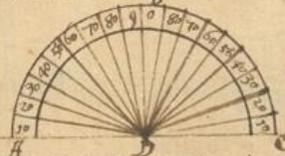
Rectitudinis elevata 40 gr.

Handwritten text from the adjacent page, partially visible on the right edge of the image.

Prob. 5. Instrumta describere q̄ horologijs. 1.

1^o p̄para semicirculu ABC qm̄ in duos Arantes accurate diuides, vt hic in figura apparet,
2^o p̄para zangulu quoz solidu ad eleuonem poli regionis data extractu cuiq̄ pedunculo I ita
infiges semicirculo ABC in centro D. vt in confine ulla laxitate circuectus possit, cen-
tralis, et limbu semicirculi ABC lenit̄ radere: in M habeat inferiq̄ trochlea, vt excusa aliqua
parte circuli, Vg. V I in ea cauitate moueri possit, q̄ arbitrio vltentis, et h̄is instrum̄.

Obiato itaq̄ muro in quo horologiu delinenda ē, applice partem semicirculi ABC ad muru,
positiq̄ compasso ad latq̄ zanguli qd̄ moueri vna cū compasso stiquo d̄ot, eo vtz, donec videas com-
passu vna cū zangulo linea meridiana tenere, hoc n̄ situ zangulu in limbo semicirculi gradq̄
declinantis muri monstrabit: firmiq̄ qd̄ zangulo eo situ fixente, trochlea ad semicirculu
constricta, ne tantilla q̄dem a situ suo moueat, eo a. sic firmato, accipe stylu ferreū paratu, et
applice sup̄fici zanguli polari, ita vt exacte illa sup̄ficiem radat, quo facto muro aut
implumbatis, aut clauo firmiter affiges, pot̄ fieri poterit, et h̄is fundam̄ horologi inscribendi.
horas v. sic inscribes, p̄para aliu semicirculu ligneu, qm̄ n̄ secq̄ ac sup̄iorem in suos Arantes
diuidere d̄bis, et vt sage dictu ē, h̄is 3 horas iam inuentas, duas sextas sc. et 12, hic n̄ semi-
circulu zinebit 12 horas, qm̄ ad angulos rectos affiges basi zanguli eleuon̄ poli p̄parati, ita
vt linea hora 12 exacte respondeat linea media basis, hoc ita p̄paratu instrum̄ alligabiq̄ stylo
firmiq̄, ductaq̄ priq̄ ex centro styli p̄pendiculu aliq̄ linea recta, q̄ representabit linea hora
12 in muro. ad hora 12 ita in pariete signata dirige filu stylo alligatu, vt q̄ modū ratiōis, sup̄
orbe horariū motū radiū solis representet, posito itaq̄ stylo et filu sup̄ hora 12 in muro des-
cripta, q̄ moue filu orbem horariū stylo alligatu, donec filo extenso respondeat, situato sic
orbe et bene firmato pone filu sup̄ hora ja in orbe descripta, eoz vltariq̄ extenso ad muru
diligent̄ obserua, qd̄ punctu filu attingat in ipso muro, si n̄ q̄ hoc ex centro styli linea duas
h̄is linea hora ja, deinde dirige filu sup̄ hora 2. in orbe et sic vt priq̄ ages, donec ois horas muro
inscripseris; filu a. si alicubi extensu muru n̄ attingat signu ē illa hora poni in muro n̄ pot̄
eo qd̄ impossibile sit, radiū solarem accedere.



Not si in opere fiat circulu ABC p̄ ab altera parte semicirculi horariq̄ delinendi.

Tabula pro radijs Zodiaci in Horol: horizontalibz in griseo

Elevatio poli graduum		48						49						50								
Hora post 12		1	2	3	4	5	6	12	1	2	3	4	5	6	12	1	2	3	4	5	6	
Ante mer.		11	10	9	8	7		11	10	9	8	7		11	10	9	8	7				
		G.M	S.M																			
Grad.	63	62	55	46	36	27	17	64	61	55	46	37	27	17	63	60	54	46	36	27	17	Altitudo Solis
Min.	30	45	52	54	6	4	14	30	54	17	35	0	30	31	30	2	41	15	53	16	47	
	13	13	14	14	16	20	30	19	13	13	14	16	20	30	13	13	13	14	16	20	30	latitudo umbra
	36	67	85	85	67	08	95	46	58	96	82	61	58	47	38	49	89	76	57	49	2	
II	62	59	53	44	34	24	14	61	58	52	44	34	24	15	60	57	51	46	34	24	15	Alt. Sol.
	12	41	16	29	47	47	52	12	48	33	0	39	50	12	55	54	43	29	53	26		
	14	14	14	15	18	22	30	14	14	15	18	22	30	14	14	14	15	17	22	35	lat. Vm.	
	28	41	87	88	3	98	57	19	37	80	83	0	98	1	12	26	44	79	98	82	48	
	53	51	45	37	28	18	8	52	50	45	37	28	18	8	51	49	44	36	27	18	Alt. Sol.	
	30	24	44	43	26	32	31	30	29	14	30	28	39	30	34	17	44	53	24	47		
	16	16	17	18	22	31	66	16	16	17	19	22	31	66	16	16	17	19	22	31	lat. Vm.	
	40	62	36	39	57	66	14	36	58	35	1	64	70	13	35	57	35	5	72	15	16	
	42	40	35	28	19	9	0	41	39	34	27	19	0	40	38	33	27	18	0	0	Alt. Sol.	
	0	16	25	18	33	58	0	0	19	37	38	9	0	0	23	29	2	45	35	0		
	20	20	21	25	32	59	20	20	20	22	25	33	60	20	20	22	25	33	61		lat. Vm.	
	11	51	88	5	77	27	20	61	3	31	24	35		31	73	20	58	75	50			
	30	29	24	18	10	1	29	28	23	17	9	0	0	28	27	23	17	9	0		Alt. Sol.	
	30	2	40	23	21	14	30	4	58	42	51	55		30	7	8	1	20	35			
	25	26	20	36	59		26	27	30	37	62			26	27	30	38	65			lat. Vm.	
	98	77	60	82	82		37	20	19	82	51			81	68	84	93	54				
	21	20	16	10	3		20	19	15	10	2			19	18	14	9	2			Alt. Sol.	
	48	29	42	48	17		48	31	49	4	43			48	33	57	20	8				
	34	35	41	59			35	36	43	69				36	17	44	67				lat. Vm.	
	1	54	43	33			2	07	9	1				17	26	98	31					
	18	17	13	7	0		17	16	12	7				16	15	11	6				Alt. Sol.	
	30	14	36	54	36		30	16	43	9				36	18	50	24					
	38	41	49	78			40	42	52					42	44	53	95				latitudo umbra	
	89	0	48	99			41	73	17					75	72	31	70					

Tabula ja pro Horologijs Italicis vel Babylonicis. ab ortu in occasu et tra

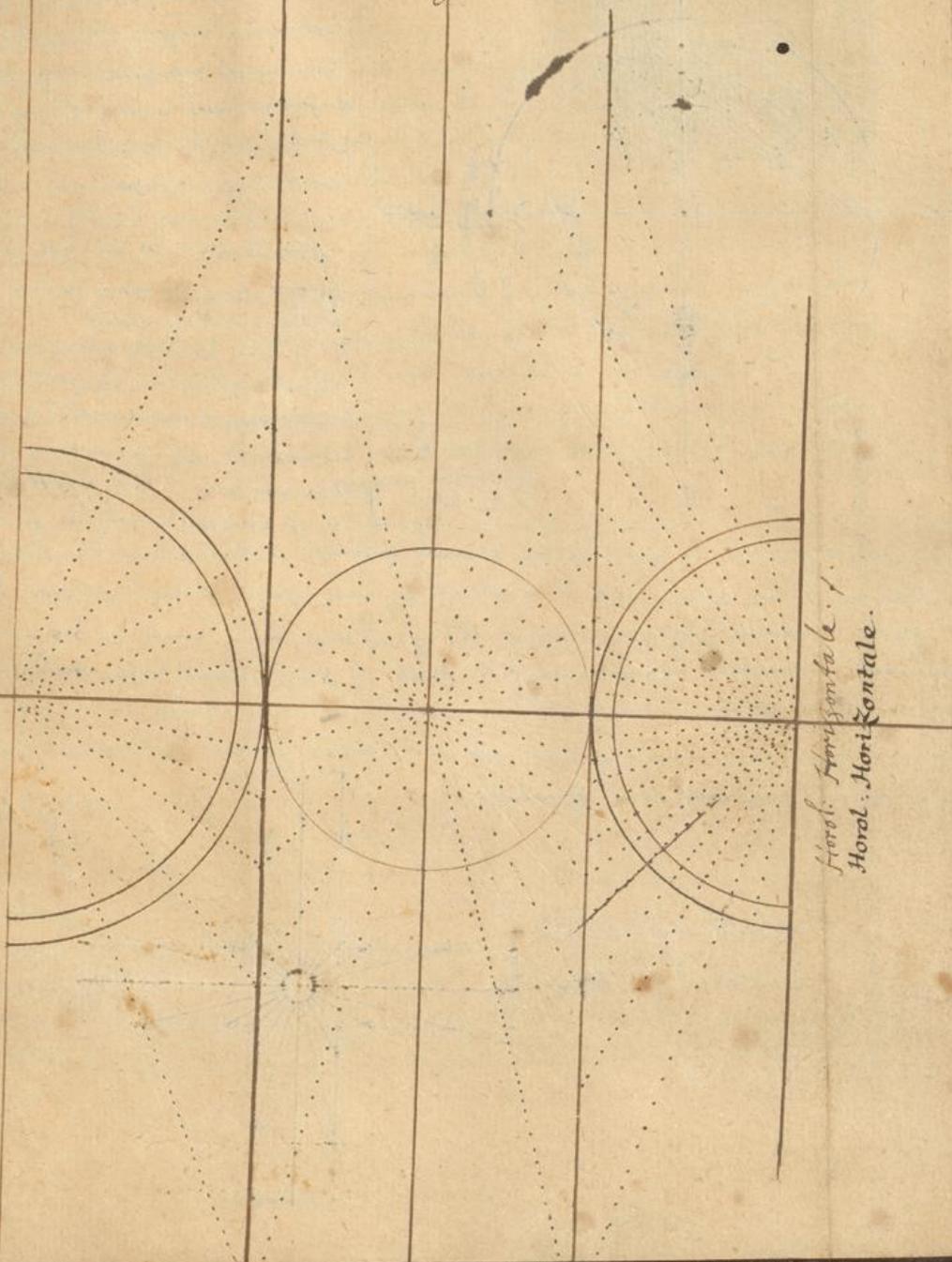
Horol:	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12
Ital:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Tabula 2da ꝑ Horologijs Italicis vel Babylonicis.

Ital:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Horol:	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

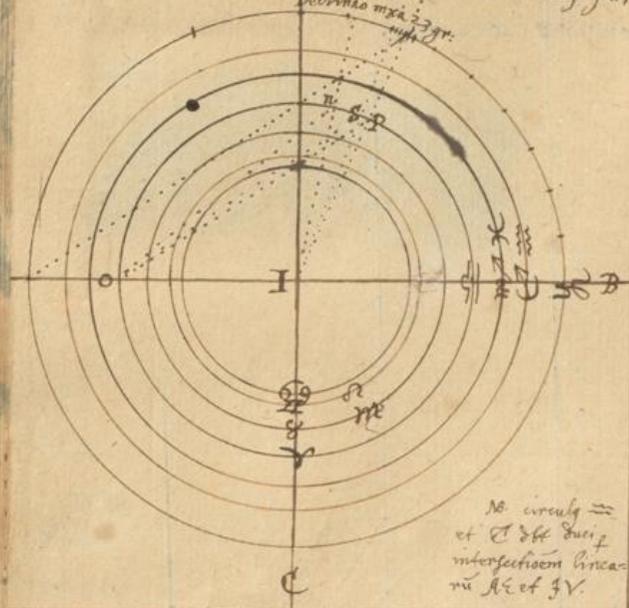
Fundamentum
omnium Florolegiorum.

117.



D R VE

Vide pag. 117



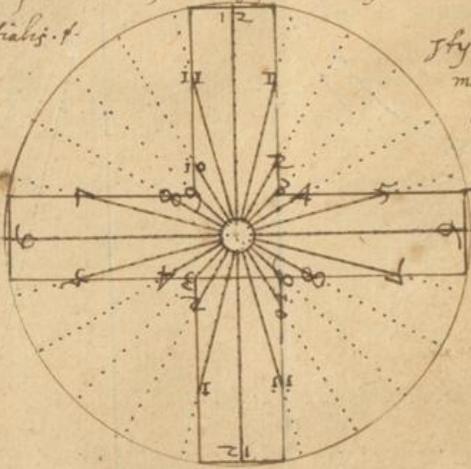
Declinatio maxima 23 gr.

Modus describendi circulos signorum in horologio aequinoctiali.

1^o fac circulum extremum seu extremum in tropicis
 exacto q^{ue} duas diametros AB et CD in suis
 divisu. ex q^{ue} B B ferantur in 90 grady diuisi
 2^o vide in tabula declinatiois solis pag. 98
 solis declinatio q^{ue} est 23 grad. et 30 min. hoc q^{ue}
 ex D versy B intercepte circulo in E. et duc
 nea recta AE vsq^{ue} ad grady 23 in circulo
 ceptos. his factis vide vbi linea meridiana
 secaverit: in eo enim puncto ex centro I desor
 circuly aequinoctialis vocab^{itur}.
 3^o vt scies declinatioem minima q^{ue} est 11 gr. 30 m.
 media 20 grad. 30 min. sic opere.posito circulo
 D nuda versy B 11 gr. et 30 m. in R et ex I duc
 due linea IR, et iteru intercepte 20 gr. in
 et duc alia linea IV. sic n. facto solis grady
 20 et 23 cu^m suis minutis in aequinoctiali circulo

in minori t^{er} p^{ro}portioe. 4 trabe linea ex O circulo aequinoctiali in P vbi se linea IE intersectat aquare
 et iteru ex O in S. et ex O in N. demu vide vbi ha linea intersectent linea meridiana D C. est
 n. punctis intersectionis q^{ue} describentur circulos, sicut ex O P linea. tropica cancri, ex O S circuli II et
 declinatioe ab aequatore 20 gr. 30 m. ex O N. circuli 8 et III declinatioe ab aequinoctiali 11 gr. et 30 m.
 His factis sicut circulos signorum T^{er}trionaliu^m, et australiu^m habeas, cape distiam eandem circuli gemini
 et 8 et transfer versy tropicu capricorni pede circuli ponendo sup^{er} circulu aequinoctiale, et sicut intentis
 stylis porro sit semidiamet^{er} circuli aequinoctialis. t.

Horologii Equinoctiale in cruce describere.

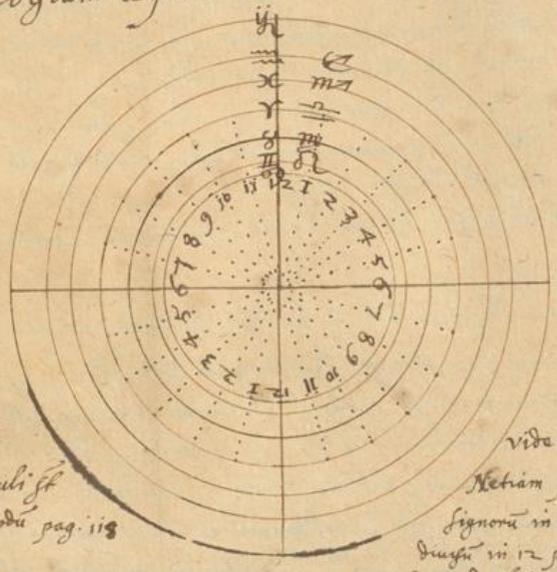


Stylus sit semidia
 meter circuli
 et in centro C
 perpendicularit^{er}
 erigat^{ur} circuly
 autem etiam fi
 occulty, ne mys
 riu^m ta facile ap
 pareat. t.

Probl. 3. Arcus signorum æquinoctiali inscribere.

- 1^o Describte in charta aliqua circulu in 24 partes æqtes divisu, et selige styli q magnitudine horo-
logij, cuius quilibet transfer ex centro horologij seu circuli sup lineam hora 6. vel 12.
- 2^o ex vertice styli apud circulo fac arcu extra circulu initio facto ab hora 12. vel facta.
- 3^o In arcu descripto a politis horis incipere declinatio signorum, et q fines nostrorum q apiz-
con styli lineas trahere diligens observando ubi secant vel tangant linea hora 6. q hæc n. in-
tersectionis puncta, si ex centro circulos duxeris, his circulos signorum in æquinoctiali horologio
descriptos. 6. qdem ðentronalia in superiori circuli superficie. 6. v. australia in inferiori parte.
cuius rão hæc e. qã cu æquator, mediũ colli occupet dividens ðentronale ab australi hemi-
spherio, fiet, ut sole transeunte 6 signa ðentronalia ab ariete vsq ad ♎ in superiori parte
horas monstrant: australia v. transeunte a libra vsq ad ♎ in inferiori parte horas mon-
strat. styli perpendicularit in centro insigat iuxta magnitudinẽ datã. f.

Horologium æquinoctiale cũ circulis signorũ Zodiaci.



Nota si circuli q
facti sũt modũ pag. 119
descriptũ. f.

Vide ad ante horariũ pag. 125
Nem̃ poteris invenire circulos
signorũ in æquinoctiali horologio
descriptũ in 12 partes, et ab æquinoctiali
ducendo lineas ad duos circuli puncta, ita
ut linea ista fiat parallela æquinoctiali. vid. pag. 125.

Probl. 4.

Probl. 4. Horologium Italicum seu Babylonicum delineare, vel qd idem
 ē, horas ab ortu et occasu in horizonte describere.

Jo. Consuetus horologium astronomicum, vel Solarium a meridie cum tropicis et aequatore iuxta
 pbl. 3 et pbl. 7. cap. 2. horologio nōm horas integras, sed et medias addes lineis occultis de-
 scriptas. his factis curio inferibere hora ja Italica ab ortu q̄ ē 23, vide in priori tabula, cui
 hora astronomica p̄dicta 23 Italica sit parallela, iterum ex altera tabula vide q̄ hora astrono-
 mica interfecit ab Italica hora 23, et inuenies in ja tabula, horam datā se. 23 ē parallelam
 ad $ii\frac{1}{2}$. in altera v. tabula inuenies ap̄dicta hora interfecari hora 5 astronomica, quare posito
 vno pede circini ad hora ii et media, eo in loco, ubi ea hora fecit agnoscibile lineā, et alter-
 um pedem sup̄ agnoscibile extendendo usq̄ ad intersectionem hora 5 astronomica, hanc intersec-
 tionē transfer ad lineā hora 6a, lineā n. recta tracta q̄ hanc 2 puncta a tropico ad tropicum
 dabit hora 23. 22 sic dices. vide ex priori tabula, cui hora astronomica sit parallela, et ex
 altera tabula, qm̄ hora astronomica interfecit; in priori inuenies ii et distans, et ex altera
 tabula inuenies interfecari hora 4 astronomica, pones igitur ad ii hora astronomica in aequa-
 tore circini pede, et alterum ad punctum in eadem lineā, ubi hora 4 interfecit, q̄ hoc pun-
 ctum intersectionis si lineā duxeris aq̄ distantem hora ii, hōis 22 hora. eadem rōe ut habeas
 21, dices q̄ 3 astronomica aq̄ distantem 10 et media. sic 20 hora, 2da astronomica in puncto
 agnoscibilis lineā aq̄ distantē pones 10 astronomica, ut habeas p̄dicta 20. qd̄ hae oīa claris
 patebunt in exemplo et dōmōne tabularū. Vide.

Babylonicum vero horologium sive ab occasu nō differat ab Italico, si si t̄m vna inuenteris, hōis alterutrum.

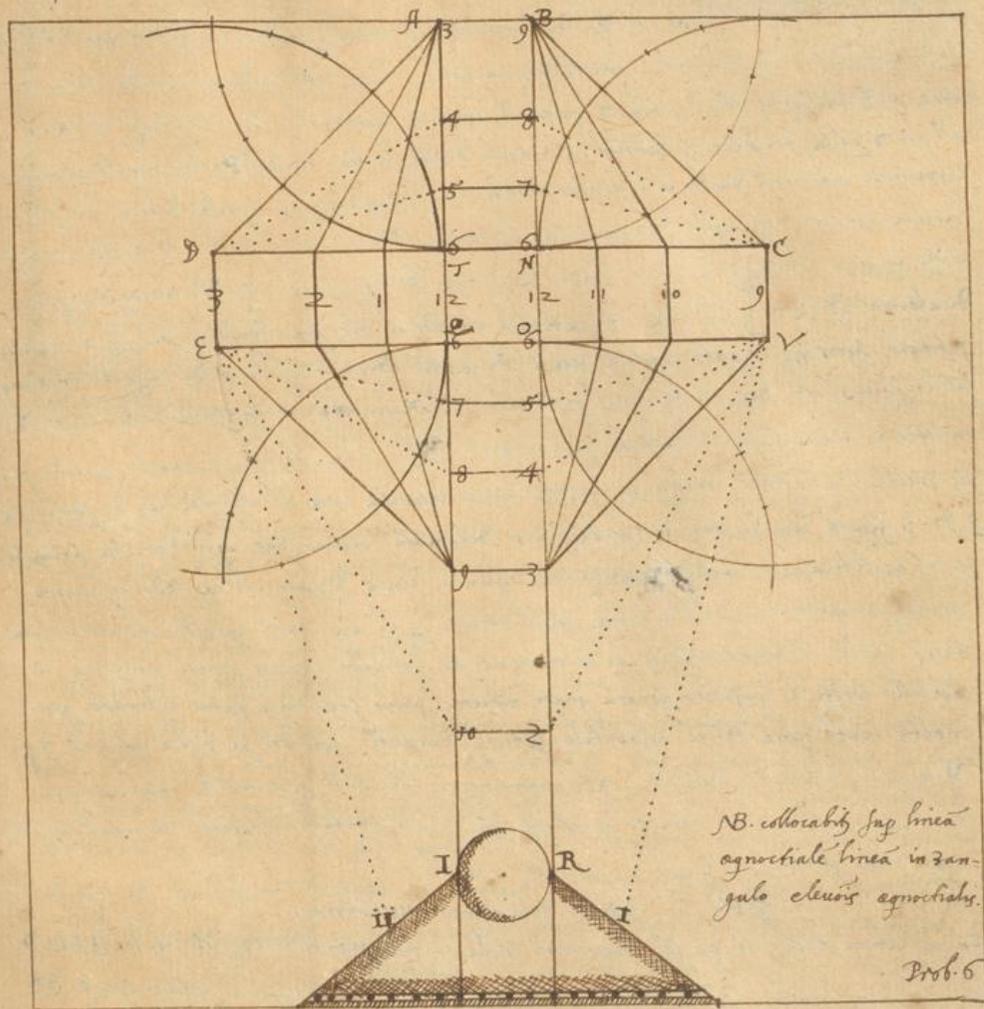
Probl. 5. Horologium agnoscibile in formā crucis delineare.

fac cruce polita de ligno 3 a. 4 digitorū lata, in hac cruce describatur horologium sic ages.

Ex BAD. ECV punctis, anḡ sive aduantes ad intervallū BN. A. T. ęę. VC. CN de-
 scribe, quos aduantes si diuiseris in 6 aq̄tes partes, et ad planas brachiorū iugitū duxeris
 lineas; ostendent tibi puncta incidentia lineas horarias, ad brachia perpendicularē et parallelas,
 melius a. facies, si prius horas delineaueris in cruce aliqua in charta ad magnitudinē crucis
 parata descripta, q̄a sic melius poteris oīa spatia horaria ex cruce paginata ad lineā cruce
 transferre, aut etiā agglutinare; hora porro in lineis suis ita inferibent, ut sic delineatu
 uides. Erit n. AF et BR lineā meridiana, DC uero et EV lineā hora 6a. Sane
 cruce sic parata, iungatis hac rōe. luente solē sup̄ zangulū eleuōis agnoscibilis relictum

pones

pones crucē ita ut AB, sive hora 12. deat supradicti agnoscialis, et mox extremitates
 crucis, q̄ s̄t loco angulorū in planis supradictis brachiorū, horas monstrabit; a latere
 q̄dem NC p̄ extremitate B hora hora antemeridiana; a latere DT p̄ extremitatem A
 hora pomeridiana. a latere EI p̄ extremitatem E et a latere FT p̄ extremitatem F
 hora p̄ter antemeridiana. a latere OR et BN p̄ extremitates VC hora pomeridiana.



NB. collocabitur sup̄ linea
 agnosciale linea in angulo
 elevōis agnoscialis.

Prob. 6

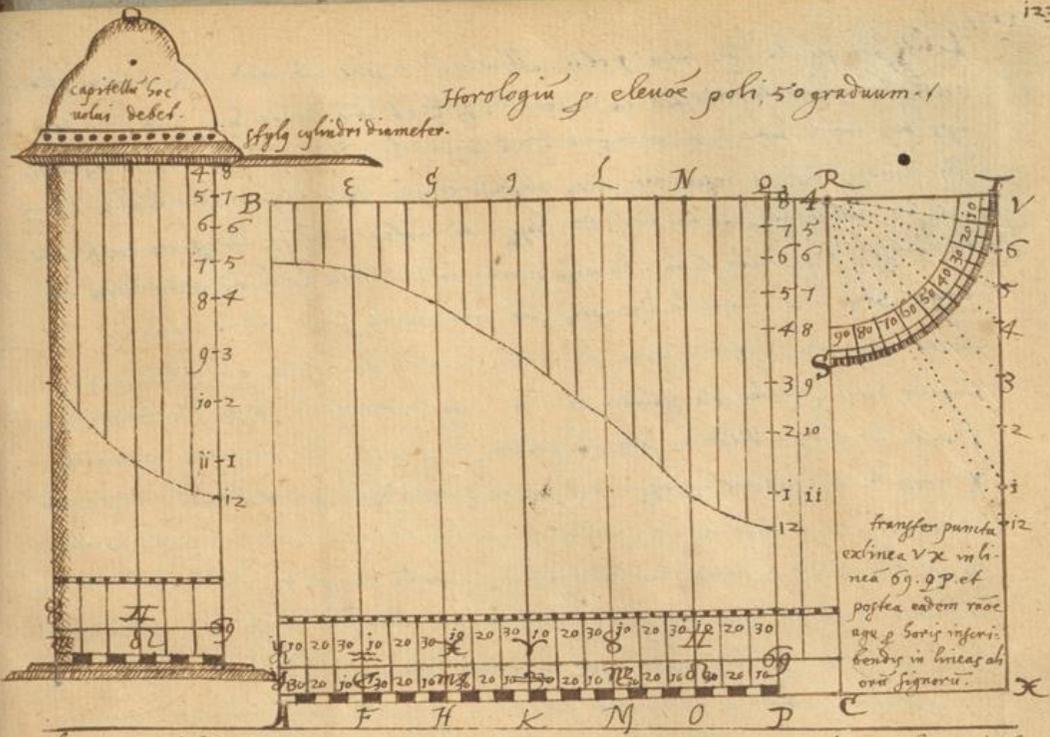
Probl. 6. Horologiu cylindro inseri bere

jo Cura Cylindri a Tornatore ita parari, ut eig longitudo ad crassitiam habeat rōem
 3pla. 2^o circa centrū fac excavatū sigig, ut ei capitellū adaglarī possit, ita struētū, ut
 clauū in medio teneat in foramen imittendū, huc n. clauo styli inserendū erit. 3^o accipe
 3plū diametri sigig cylindri, ex eoz strue quadratū $ABCR$ 4^o huius figure latz sui
 sig et inferig diuide in 7 aegles partes distinguendas a kinuicē perpendicularibz demissis $EF, GH,$
 IK, LM, NO, PQ , ut fiant 7 parallelogramā agra, linea $v. Pk$ gradz ascribendi, sicut et
 linea g, B cū signis Zodiaci, ita ut ru ab A versz C , capricornū, 2dū z et $Et. 30$ Xct
 $mt. 4$ (et sic de ceteris) duent. 5^o singula diuide spatia linea AP intz singula paralle.
 logramma interiecta diuide in 6 partes aequales, ut q. singulis signis 5 gradz habeas. 6^o g hō
 rariarū linearū inscriptioē si ages. fac quadratū STR eiqz arcū. ST diuide in 90 grad.
 initio facto a T versz $S. T.$ in linea RT elige qdāqz punctū, v. V ex eoz due pperz
 dicularem ad RT q. sit VX . 8. ex tabula altitudinē solis qre altitudinē solis sup horizonē
 q. singulis signis sig inuentis applica regula ad centrū quadrantis, et ad gradū cuius eleuōis, cuius
 loci et signi, et ubi hac regula linea perpendicularē VX secuerit, ibi fac puncta, idq. postmodū
 transfer in lineas signorū parallelas figura $ABCR$. 9. puncta oīa sic inuenta punctis cur.
 uis mecte. 10. arcubz horarijs sic inuentis horas ascribe vna cū altitudinibz in spatio PC .
 11. figura hanc hanc rōem in charta plana delineatā trunco siue cylindro ita circūpli.
 ca et agglutina, ut linea g, B extrema cylindri linea superiori, ubi capitellū cylindro
 applicatū, iungatur. 12. capitello infige styli horariū, q. cū eig clauo cylindri foramen circa
 centrū ingredi et clauo curuāduci, ac ad rectos cū ipso cylindro angulos rectū possit, vnaq. cū
 capitello liberē ad quoslibet signorū gradz moueri; porro styli huius extra cylindrū p. mīa
 nentis tanta p. sice dōt. eē magnitudo, q. ta ē diameter cylindri seu distā intz $Rel. T. p.$
 Nota, faulz puncta ex quadrante STR interceptis si fābū aliqd. in centrū R inueneris, et
 sic filū q. puncta horariū in quadrante monstrata 2dū tabula altitudinē solis, q. vide pag. 116) vsq. ad
 lineā VX p. raxeris. p. 1

Probl. 7. Annulū schifericū describere.

accipe lamina arcū, aut ex st. aliqua mēā solida cuius magnitudinis, q. sit v. g. hie $ABCD$.
 Sane lamina diuide q. mediū lineā EF , ita ut fiat duo parallelogramā, $ABEF$ et $EFCD$.

horū

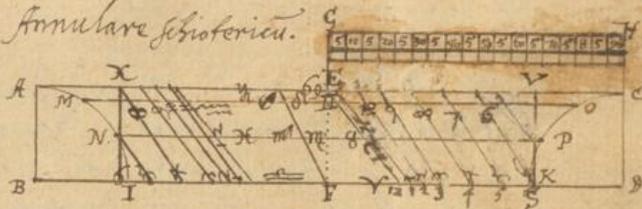


Horum unū latq̄ ut EC scorsim posita diuides in 90 partes aegles seu gradq̄ sitq̄ linea GH. Huius factis parallelas signorū sic inseribes: ex punctis D et B describes ad intervalia CD, et BA arcū A I et SC, seu p̄fectos 4 brantes, quorū quemq̄ diuides in 3 aequalis partes, sintq̄ diuisiones A.M.M. I. et C.O.P.S. puncta uero diuisionū M.O.N.P.A.C.I.B. si rectis lineis coniungant, habebis descriptos parallelas signorū. P̄bit n. linea I S signis arietis et ♈; N.P. 4 signis ♄ in spatio f. E.V.K. in spatio uero X I E F signis X et m̄. linea uero M.O. statim stinebit 4 signa, prior q̄dem δ et ♃, posterius uero ♋ et ♌. ultima demū X V p̄bit duobz signis solstitialibz ♄ et ♀. Designationē igit̄ horas in lamella sic p̄parata auige ex linea GH scorsim posita m̄iam solis in Gg expositi altitudinē meridiana ex tabulis alt. solis pag 116. hanc transferes ex E puncto uersq̄ V et X utrimq̄, atq̄ ex his punctis ducēs parallelas ad C.D et A.B in K et I respectatibz punctū horā 12 solē exposito in Gg. reliquas horas sic inseribes. Ita hora 12 punctū 11 a et ja si inuenies. auige altitudinē solis ex tabula p̄tem hora ja et 11 a, solē Gg exuente; hanc intercogtam in linea GH sicuncta transferes ex V puncto uersq̄ E.

dabitq̄

Labitur hinc punctum horae hora 7 et 11. altitudinem v. solis adentem hora 10 et 2. Inter
 ex G H intercepta transfer ex v iterum versus E et hinc puncta hora 10 et 2. in seq
 ages de ceteris horis inscribendis in linea canonis DQ EV. porro horas in agnoscen
 ali linea F K sic inscribes; aupe altitudines solis horis diurnis agnoscibilibus aden
 tes sole transeunte, ameton vel \equiv hinc interceptas in G H transferes ex K pun
 ctu versus F et puncta facta si cu alijs punctis in EV linea. Gg factis rectis lineis con
 iungas, hinc horas in annulo descriptas sole transeunte signa Thentronalia . p.
 Horas vero sole australia signa pcurvente sic inscribes. Aupe altitudines solis
 singulis horis adentes sole exilito in \equiv eagg interceptas in linea G H transfer ex
 G versus F. Inter altitudines solis sole exilito in ij ex G H interceptas, quas si ex
 X versus E transferas, rectis lineis puncta horaru suam iunxeris; hinc descriptu
 horologiu q horis hybernis. His factis incurua annulu in circularem figura exactissim,
 ita ut CD et AB extrema lamina superficies accurate iungantur, et firmentur in pun
 ctis vero P et N ponas duo parua foramina, q q redig solis inijgy ex opposita parte
 horas monstrare possit; in medio vero iunctionis laminae CD et AB ponas annulu
 cu manubrio quoda; ita ut luente sole libere et perpendicularit pendeat; pendente
 vero sic annulo, si horam dyes sine, obverte foramen annuli opposita signo, C in quo
 tu solmorah) soli et mox videbis radiu, vbi occupaverit parallelu seu factu, in quo tu mo
 rah sol, in lineis horarijs monstrare horam . f. p. f. Finis tract. Horologice

Horologium Annulare sibioticu.
 Pro elevatōe
 Poli 50 grad:



Appendix tractatq horologioru.

Problema ju Modq construendi lineale, q horis facile in muro aut charta in quouis fere horologio inferibendis: t.

1^o Fac Arcum ABC exacte in 90 partes diuisu, et ad 5 quosq gradq. duc a p^oterbia CB versq. centra Arcantis A diametrales lineas, ut hic factu vides, ita ut a linea fundtli CA numerari incipis vsq ad 90. in linea BA. hoc facto duces ex basi CA linea DE q Arcantem in infinitu v^o p^oter centra A. si horas minores d^ones, vel remote ab A. si maiores cupias horaru distas. t.

2^o ubiung linea DE intersecuerit lineas diametrales gradua, duces (ponendo pedem circini in A centro) et alteru ad quouis intersecuon extendendo) arcq circularu vsq ad linea AB. et notabis gradibz in ip^o locu, jo ad ipsa linea DE incipiendo numerare ab D. versq E. * 20 in fine arcu incipiendo ab AB versq A. Linea fundtlem Arcantis.

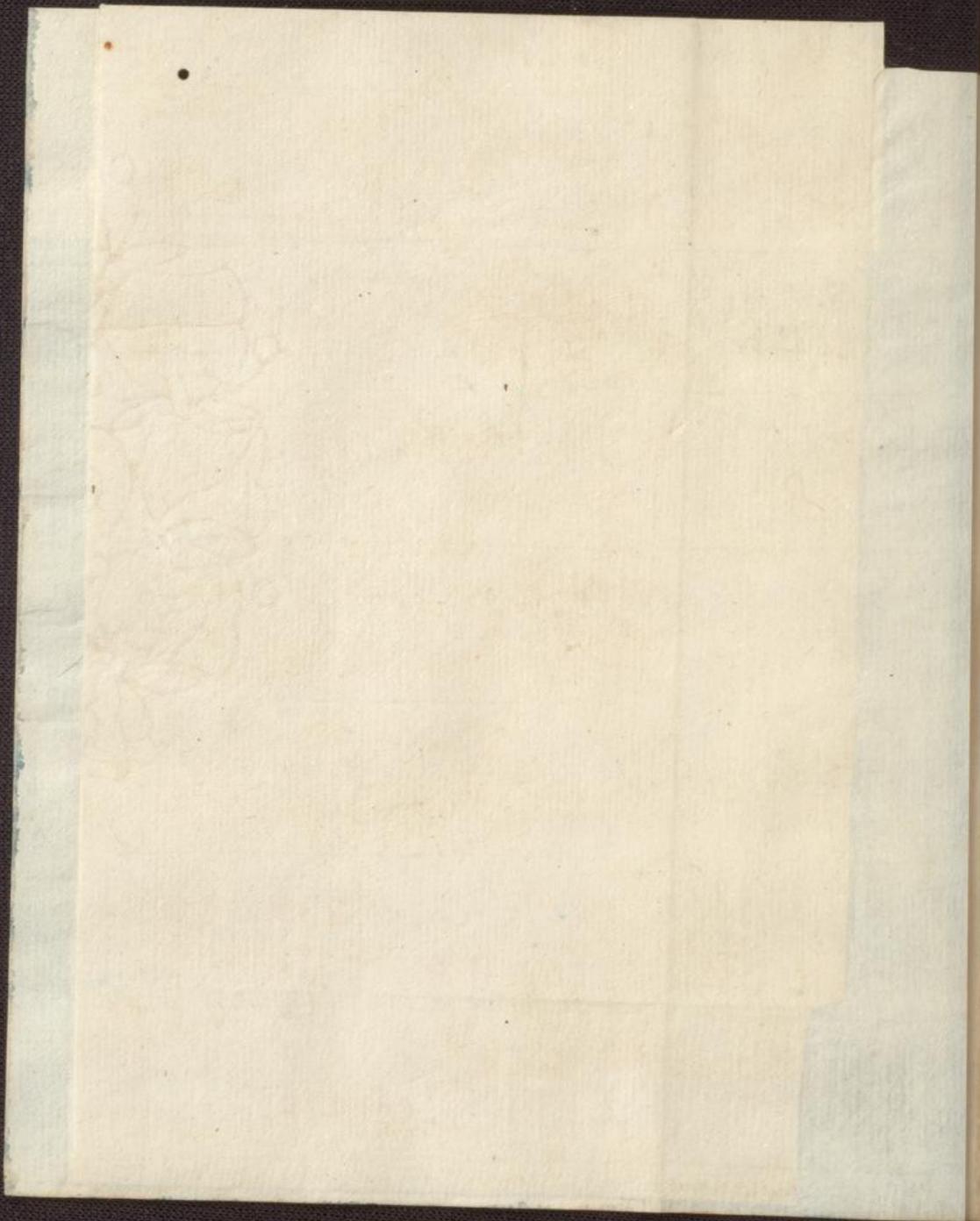
* et extra ab E. versq D. descendendo ite- rum.

3^o duc lineas RS. TQ. OP. MN parallelas linea AB. et in linea RS ubi arcq circularu desinunt itera fribe nueros gradua incipiendo ab S. versq R. sicut et in linea TQ, incipiendo numerare a Q. versq T. linea n. SR ga. ab A. centro Arcantis incipit numerare, erit q horologij verticallibz, altera vero TQ, ga. sup^o incipit erit q horis zontalibz. q^osi linea diametrales ex A. centro ducta non contingant linea DE intra Arcantem ABC. duces illas vltra Arcantem donec ea contingant, ut hic vides in linea diametrali gradq 80, et si nobis arcq ducere ab intersecuonibz vsq ad linea AB. appha lineale aliquod ad gradu 80 extra Arcantem in linea DE notata, ac ex opposito in lineis TQ. OP duc lineolas, q sic vides factu q gradu 80 et 10. 75 et 15. in linea AB et TQ. t.

4^o Horas lineali sic inferibes. jo in fundtli linea CA ponis hora 12. et ex opposito gradq 15 in linea DE. notati hora ja et 11. 30 ex opposito gradq 70 in linea DE intersecu^o hora 2 et 10. et sic demceps semp 15 gradq vlt^oeriq sumendo et tot n. faciunt vna hora. porro Arcantes horaru sic inferibes. pro jo Arcante post 12 accipe ex p^oterbia CB Arcantis ABC tres gradq et 45 minuta; ab illo grada 3 et 45 minuto duc linea diametrale q^o occulta versq A. centra Arcantis vsq ad linea DE. ubi fit intersecu^o, intercipe spatu illud a linea fundtli distans, et transfer circino in linea horariam OP. et sicut ja Arcantem. q 20 Arcante accipies duplo plures gradq et minuta, q^o q jo Arcante. s. 6 gradq et 30 minuta, sed ga. (ut alias dictu e) 60 min. faciunt vnu gradu, deo talis 60 de 90 et addes adhuc vnu gradu 6 gradibz, ut fiant T cu 30 min. q ex 90 remanserant. itera jo ex limbi Arcantis ABC T gradu et 30 minuto duc linea diametralem occulta vsq ad linea intersecuante DE. ex opposito n. istiq intersecu^ois si in linea hora.

* et contra ab E. versus D. descendendo iterum.

ria



na 07
ty inf
ho fr
75 ex
ppl ge
3 22 -

via 09 lineata duxeris, hinc 2du' quadrantem post 12. n' seq in ceteris quadrantibus hora-
 riy inferendis ages, semp ad prioris quadrantis gradus, addendo tres cu' 45' minuti. sic pter-
 tio quadrante accipies 11 gradus et 15 minuta. C' tertia n' ad 1 faciunt 30, et 45 ad 30 faciunt
 15 ex q'bus si 60 auferendo gradibus addas, fient 11 et restabunt 15 minuta. p' 2o quadrante
 post ja' si 3 gr. cu' 45 m. addas 15 gradibus (q' hora una substituit.) hinc 18 gradus cu' 45 min:
 p' 2o quadrante post prima hora 22 grad. et 30 m: p' tertio 26 grad. et 15 min. etc.

Problema 2du' praxis huius linealis. p.