HIERONYMI CARDANI MEDIOLANENSIS MEDICI, DE RERVM VARIETATE. *Liber* XII.

De artificijs ſubtilioribus.

ARTIFICIA MIRABILIA. CAP. LVIII.

NTER *artificia memoratu digna, primùm illud recenſere libet, quod ad Byzantij ciuitatis muros pertinet. Hi enim ſoliditate fuerunt incredibili. Verba Herodiani adijcere decet: ea ſùt: Erat enim munita urbs, ualido, ingentiq; muro, qui Mileſio quadrato lapide conſtructus, adeò tenui iunctura fuit, ut nemini compoſitum opus, ſed ex uno tantùm lapide, perpetuoq; uideretur: ac nunc quoq; ruinas ipſas, reliquiasq; cùm uideris, mireris atq; uel eorum artificiũ, qui primi extruxerunt, uel horum uires qui deinceps ſunt demoliti.*

Murus mirãdæ ſoliditatis olim Byzantij.

Atq; hæc ſcire præſtitit: non enim facilè eſt ſcire talium compoſitionem & quibus temperetur modis, tum quòd uniuerſa ſit ad ſalutem humanam. Verùm qui adeò in his cruciantur quæ menſura & numero conſtant, non rectè id agere uidentur, quandoquidem hæc ad humanam perniciem ſint comparata. Nec plurimum interſit quid ſibi uoluerint

rint authores, sed certis rationibus inueniri possint, etiam si nunquam aliàs inuenta fuissent. Irridere solco eos, qui maximo studio rimantur aliquid uetusti in Geometricis Arithmeticisq; inuentionibus, cùm eisdem principijs eos inniti uideantur: quasi de certa compositione medicamenti, de mixtione aliqua temperanda, de historiæ ueritate, aut recta ratione aliqua dicendi agatur. Vnusquisq; in Mathematicis tanti est, quanti est quod rectè ab eo demonstratur. Neque præstantior Euclides existimandus esset me, in demonstrando quòd trigonus quilibet tres angulos habet duobus rectis æquales, neq; plus habet authoritatis, nec plus illi hac in re quàm mihi rectè eandem demonstranti, nisi esset quòd ego ab illo, aut ab his qui ab eo didicerunt, eam perdidicissem. Igitur instrumentorum missilia emittentium: tria sunt genera: aut enim spicula emittunt eaq; rectà, aut lapides rectà, aut ut fundæ. Quæ emittunt rectà (Vitruuium nunc sequamur) catapultæ & scorpiones sagittas, balistæ saxa, asini uerò ut funda emittunt. Non est ut nunc de nominibus agamus: quæstio est facti: appellet quis licet bouem, uel aprum. Cæsar, quòd uerisimilius est, catapulta lapides, non spicula, iaci refert. Ammianus aliter. Sed nos regulas communes tum in his, tum alijs statuemus. Vis omnis machinarum consistit in quatuor: in celeritate reditus, in longitudine eius quod redit, in magnitudine spatij quod interiacet locum unde mouetur & ad quem, & in proportione roboris certa ad pondus quod emittitur. In spiculis uerò, ut dictum est aliàs, alæ robur addunt, & rectitudinem. Quòd prima tria sint necessaria, nemini dubium esse debere arbitror. At quod proportio, sensu demonstrare oportet: super scorpionem enim si paleam loco sagittæ ponas, propter id quod ictum nullum faciet, etiam parum longè emissa

Machinarũ uis omninò quadrupli-ci ratione constat.

gè emissa procedet. Quòd si grauè spiculum superponas, etiam lentius & minus longè emittetur. Est igitur aliquod medium optimum, ubi extrema ambo uitio non carent. Idem dico de longitudine & breuitate. Sed de subtilitate non eadem ratio uidetur, quoniam robore stante ac firmitate, tenuitas celeritatem addit: quoniam aër minus obstat. Vbi uerò impetus languescit, facilius descendit, quoniam aër non adeò sustinet. At longitudo arcus, seu machinæ latitudo, maiorem impetum facit: uelut si quis baculo longo percutiatur, magis tundit quàm breui, quia, ut dictum est, in maiore circulo fertur, quoniã à centro plus distat. Quòd igitur in maiore circulo mouetur, maius spatium peragit in æquali tempore, & ob id uelocius: quare maiore cum impetu mouetur.

Firmitatis & roboris machinarũ quatuor cõditiones.

Vt igitur uelocius moueatur & longius sit, firmius esse oportet: quare ferreum & purum, & crassum, & bene temperatum: ut sit maximè durum & flexile. Cùm uerò flexile etiam molle sit, & durum non flexile, necesse est tale esse natura, ut quoniam pori angusti sint, & secundum unam rationem ex optima cõmixtione terreæ partis cum aquea: ut etiam in chalybe molli minutis granis constante, puroq. ut uerò celerrimè redeat (ad impetum enim hoc necessarium est) robore opus est, ac lenitate summa. Vt uerò redeat, opus est contractione in aduersum, tanto nixu, quanta est uis quam inesse uolumus. Ergo funibus firmis opus est, & funiculis quibus inuoluantur, uectibusq. quibus uertantur. Sed asinis tantum inest uirium, ut nisi strato molli insideant, quicquid subsit, siue agger, siue murus, breui ob impetum, non ob pondus, euertatur. Impetu enim tanto fertur lapis excussus, ut referat Ammianus Marcellinus, uno uiso lapide, quamuis intacti barbari fuerint ab eo,

destitisse à pugna, & abijsse: ut parum à machinis igneis nostris differre uideretur.

Poliorcetes machina.

Πολιορκητὴς quoque machina fuit à subruendis urbibus dicta: facta fuit aduersus Rhodios, altitudinis pedum centum uigintiquinque, latitudinis sexaginta, pondo tercentum sexaginta millium. Ita bene compaginata, ut tuta esset aduersus ignes: & lapidem pondo CCCLX balistæ sustineret. Ex quo quanta uis esset alteri ad emittendum, alteri ad sustinendum, facilè dignosci potest. Constat testudine, corijs, uiminibusq; superasperſa terra contectis, adiguem arcẽdũ, atq; hæc tutelæ gratia: rotis ac funibus qbus uehitur iuxta muros: & Ariete, qui nõ minus muros machinis nostris igneis euertit, sed difficilius admouetur. Constabat geminis trabibus, ambabus per longum directis, alteraq; sub altera collocata: & quæ inferior erat, funibus ac ferreis orbibus à superiore pendebat. Hincinde paxilli, quibus aliæ funes annexæ erant, trahebantq; inferiorem trabem: quæ quanto magis retrahebatur, eo maiore impetu redibat. Frons ferrea ad tutelam erat, ne ignibus absumeretur, & ut muros perfoderet. Duos habebat uncinos, ut arietis caput referret: nam neq; acuta admodum erat in summitate, ut magis frangeret: & neq; æqualis, ut muri latera disijcerentur: & cornua non recta, ut dum retrahitur, summa ui lapides secum trahens quibus implicatur, dilaceraret celeriter muros. Is Aries qui testudinibus inseritur erat triacuspis, ne in reditu, si cornua haberet, implicaretur lateribus testudinis, aut lapides in testudinis basim traheret. Solebat autem malleolis obnoxius esse. Erant autem malleoli in modum sagittarum acuto ferro, inter tubum & hastile materia erat bitumine, resina, sulphure, stupa, oleoq; incendiario constans, quæ accensa, emittebatur à machina non

Arietis machinæ structura.

Malleoli.

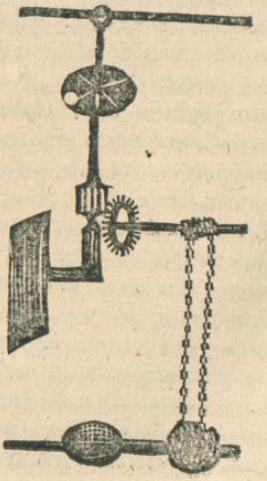
maximo

maximo impetu, ne accensa materia extingueretur: ubi adhæserat infixo ferro, aqua ignis non extinguebatur, sed terra solùm. Erant qui ferulæ medullam adijcerent. Asini haud commodi ad emittendum, quòd (ut dixi) rectà non emitterent: & etiam ui tanta, ut fulmen imitarentur. Porò testudines, octo rotis insistebant, maiores etiam pluribus: quæ in unamquanque partem uersatiles essent. Id fiet, si axis in axe rursus contineatur. Veluti rotæ A B, uertantur circa axem C D, machina axi insideat per E F infixam trabem: sed trochlea sit in F, in qua uertatur quoties machinam uerti oportuerit. Ita enim directis alio rotis ac temone, qui ad perpendiculum insistat axi, uertetur machina quocunque libuerit. Sed de his satis superq́, cùm hæc scribantur ad defensionem iustasq́ causas tuendas: uerùm si quis perperàm utatur, pœnas Deo exigente, dabit. Itaque præstiterit potius rationem firmissimorum murorum construendorum superius propositam explicare. Fiebant igitur ex terra cretosa albida, seu rubra, purgata ab arena, sabulo, calculis, luto: inde non igne, sed Sole, ad quinquennium usque siccantur: uerno tempore & autumno ducendi sunt, ne per solstitia summo corio siccescente contrahantur & frangantur. Exacto biennio utiles esse incipiunt, perfecti quinquennio. Antequàm ducantur, diu macerandi, paleaq́ immiscenda. Calx è uiuo lapide, arena autem qualis puluis. Puteolanus aut carbunculus, aspera, leuis, et ui ignis exusta. His materijs, maximè si etiam lateres è pumicosa argilla fuerint, muri fiunt æterni. Quòd parum differat cementum à lateribus ipsis, & utrunq́ cum

Rotæ uersatiles ad omnes partes.

uim ignis senserit, ac attenuatum fuerit, ad extremum usque in duritiem adamantinam transeat. Iuuat etiam ut sub æquinoctijs fiant ædificia, cementumq; sit haud copiosum, lapidesq; bene quadrati, structuraq; ad perpendiculum exquisitè erecta.

Sed ad molliores inuentiones iam transeamus: fit sub camino instrumẽtum, quo ueru sponte uertitur minimo igne. Constat ea ratio, quamuis pertrita, sic: (nam in omnibus maximum est quod additur. Etenim muros etiam nunc norunt facere, sed ex excocto latere non siccato, & arena, non igne torrefacta, attenuataq; : quo fit, ut nec aduersus hyemes, aut imbres, aut uentos perstent, nec durescant) Ferrea lamina lateribus camini muro utrinque infigitur: in ea est foramen, in quo cuspis flabelli ferrei uersatilis intruditur: flabellum tenue est, & ab imo tympanum habet dentatum, cuius cuspis altera parum obtusa infigitur foramini superiori claui, & ipsa in eo uersatilis. In eodem clauo iuxta foramen superius, aliud est foramen à latere: cui intruditur cuspis alterius uirgæ ferreæ, cui iuxta cuspidem quæ est in clauo, rota ferrea cum denticulis circumducta, sic ut denticuli tympano inserantur, & ipsa cuspis uersa-



uersatilis, ut etiam ex aduersa parte quæ includitur annulo: iuxta medium ligneum circumducitur tympanum excauatum multis circulis, quorum cauitatibus catena circumacta ferrea rursus circumambit circulum ferreum circundans ueru: ut quot fuerint circulorum cauitates in tympano ligneo, tot etiam sint catenæ, totidemq; uerua quibus inserantur. Ita ergo fit, ut fumo flabellum, quòd quasi alis in æquale redditur, ac quasi inclinatum conuertatur, quò tympanum rotam circumagit, quæ catenam ob inæqualitatem secum trahens, conuertit rotam ueru. Tanta uerò in æquilibrio & ad perpendiculum, stante flabello, uertitur facilitate, ut etiam sine igne, modò ueru non adsit, etiam tympanum circumagat rotam sibi insertam, non obscura ratione. Nam sub camino aër inclusus, cùm in arctum feratur, uim habet, ut aliâs de cryptis ostendimus. Indicioq; hoc est, aërem etiã sursum ferri. Atq; eo maximè contingit, cùm leuis fuerit machina, & bene polita, & camini spatium circa flabellum undequaque conclusum: ut minimum respiret. Camini nomine, ut clarius intelligerer, quemadmodum alibi etiam licenter usus sum: non ignorans focum latinè, aut fumidum operculum rectius dici debere: agitur flamma potius quàm fumo, propter motum uehementem: à pruna nequaquam. Verua quoq; rotunda esse oportet, ea parte qua insident macrotripodibus, angularia enim non facilè uertuntur.

Erit quoque & illud forsan inter artificia mirabilia annumerandum quod Plinius de obelisco in campo Martio addidit: sed uerba referam, ea sunt: Ei qui est in cãpo diuus Augustus addidit mirabilem usum ad deprehendendas Solis umbras, dierumq; ac noctium magnitudines, strato lapide ad obelisci magnitudinem, cui par fieret umbra Ro- Lib. 36. cap. 10.

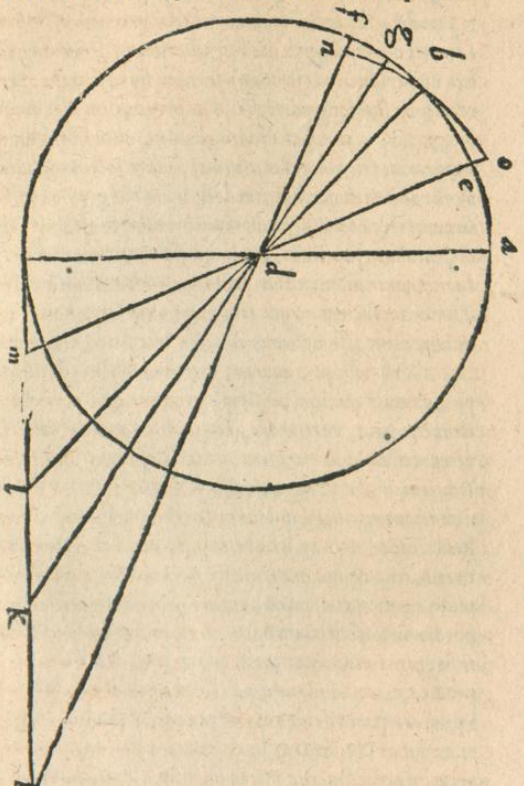
mæ confecto die hora sexta, paulatimq; per regulas, quæ sunt ex ære inclusæ, singulis diebus decresceret, ac rursus augesceret: digna cognitu res & ingenio fœcundo. Hic primùm præstat scire, quot commoda gnomon efficeret. Id sciemus, si singillatim illa recensuerimus. Primùm quidem, ut meridiem, id est, horam sextam dignoscamus: perpetuò enim siue longa dies esset, siue breuis, tam dies quàm nox, in XII æquas partes diuidebantur, quas horas nunc temporarias seu inæquales, ob id appellare solemus, quòd singulis diebus augeantur, aut decrescant: id ergo quod facillimum erat cognitu, & omnium primùm præstabat, linea deducta in substrato lapide ad septentrionem tendes, quæ nunquam situ mouetur. Sol enim cùm in illam incederat umbram faciens ex aduerso extremum sextæ horæ, & mediam diem esse declarabat. In hac linea diuisiones CLXXXII fiebant, quarum extremæ solstitia declarabant: æstiuum quidem obelisco, proxima quæ plurimum aberat hyemale, intermediæ singulæ diem anni declarabãt crescentem, aut decrescentem, uelut si æstiuum solstitium incidissent in XXV. diem Iunij, XXIIII & XXVI. sub pari umbra proxima diuisione collocabantur: tertiò autem XXVII atque XXIII. quæ ratio parũ aberrabat, non tamen erat exactissima: quoniam dies æquinoctij, qui hac ratione in eandem diuisionem incidere debent, non æquali numero dierum à solstitijs distant: ascribebatur & longitudo diei singulis diuisionibus, ut facilè ex umbra diem & magnitudinem, uel ex die umbram & magnitudinem uenari liceret: statim uerò ex diebus noctes cognoscebantur. Qua ratione igitur diuisionem hanc primam facere oporteat, clarius & uerius quàm à Vitruuio disce. Statuatur meridiei circulus per polos trãsiens ABC, in quo uertex noster,

Gnomon quomodo fiat.

aut

aut alius A centrum rectà per ipsum A D C supra eam ad perpendiculum, umbra obelisci, uel gnomonis C H, gnomo C D: cuius cacumen D, idem cum centro ob terræ paruita-

Lib. 9. ca. 8.

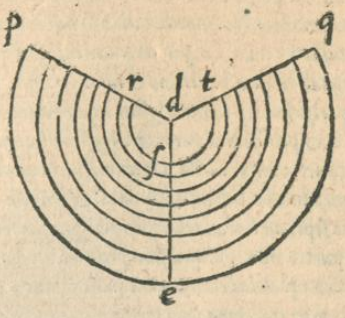


tem altitudini Solis collatam, latitudo regionis A B, unde B

erit æquinoctij punctus: & sumantur hincinde partes uigintitres cum dimidia, ut sint solstitiorum puncta E & F: & manifestum, quòd eccentricus circulus (quamuis O sit altior N, duodecima parte semidiametri eccentrici Solis: tantum enim est differentiæ ab apogeo ad eius oppositum) in umbra nullam facit uarietatem: nam seu Sol sit in O, seu N, nihil refert: umbra enim est C M. cognita igitur aliqua umbra, puta C K, cùm Sol est in G, scies ex tabula declarationum quanta sit G B, & locum circuli æquinoctij, & solstitiorum, etiam si non haberes latitudinem regionis: deinde in parte circuli E F, describes locum iuxta quantitatem declarationum loci Solis, pro quibuslibet duobus diebus sibi correspondentibus: quibus peractis, pones regulam in punctis descriptis, in portione circuli E F, & super centrum D: & ubi regula scindet lineam B C, ibi erit locus umbræ in meridie illorum dierum: quibus inuentis, iuxta eandem proportionem diuides lineã meridiei tui gnomonis, ascribesq; dierum nomen, & reliqua. His quatuor peractis, superest ut ex umbra Solis per gnomonem hora diei temporaria, ut Romanis mos erat, dignoscatur. Nam ex hac habebis horam etiam æqualem, quoniam ascriptum est, diei quantus sit: ducendo horas quas habes inæquales, per horas quantitatis diei, & quod prouenit per XII diuidendo. Exemplum, ex gnomone habeo horam diei quintam, cùm dies est horarum nouẽ & trium partium ex quinq; duco igitur nouem & tres quintas partes in quinq; fiunt XLVIII. diuido per XII, exeunt quatuor: & ea hora æqualis exacta est. Vt igitur eas inæquales horas habeas, descripta linea meridiei, & ductis D P, & D Q lineis capientibus angulos maiores, cùm Sol est in orizonte in solstitio æstiuo, quoniam inflectantur ad meridiẽ, describes circulorũ portiones iuxta

quanti-

quantitatē umbrarum meridianarum, deinde habita poli altitudine ex umbra aliqua nota, ut te docui, ex conuersa ratione describes in singulis portionibus circulorum per sex lineas



ex puncto D uenientes horas æquales per XXIX problema Monteregij de primo Mobili: similiter & incrementum angulorum, quæ addes conuersa ratione, aut minues, pro horis temporalibus, & ita signabis loca illa: deinde iuxta proportionem eandem, umbrarum loca ex gnomone describes. Vnde manifestum est, quærelam illam Plinij quam ibi habet, processisse, quòd falsa ab initio fuerit. Error enim fuit potius quàm mutatio, quāuis etiam mutatione forsan auctus fuerit. Verùm ut huius rei habeas aliquod exemplū, sit ut uelim horas solstitij æstiui inæquales Mediolani, ubi latitudo est partium XLIIII cum tertia, & maxima dies est horarum XV cum tertia, cuius dimidium est horæ VII, & duæ tertiæ: inuenio igitur horā primam ante & post meridiem part. 10. min. 50. secundā, part. 22. min. 24. tertiam, part. 35. min. 35. quartā, part. 51. min. 5. quintam part. 69. min. 28. sextam part. 90. semper: septimā part. 110. min. 32. finem diei & initium part. 122 min. 48. Diuiso igitur arcu R S T, qui fit solstitij æstiui, & sit part. (ut dixi) 245. min. 36.

min. 36. per lineas S R & S T inscribemus horas inæquales hoc modo: cùm enim dies tunc sit horarum 15. cum tertia, diuisis 15. min. 20. per 12. euenient, pro qualibet horæ inæquali hora æqualis una & min. 17. quæ sunt quarta pars & trigesima. Pro hora igitur æquali dabimus part. 10. min. 50. & pro quarta parte & trigesima secundæ horæ inæqualis part. 3. min. 16. ita statuemus finem quintæ horæ distantem à linea S D part. 14. min. 6. & tantum etiam distabit finis septimæ horæ. relinquentur igitur ex secũda hora æquali part. 8. min. 18. quæ sunt pro min. 43. horæ desunt igitur ad complendam horam inæqualem, min. 34. quæ sunt dimidium & trigesima pars tertiæ horæ æqualis, pro quibus sumemus part. 7. min. 29. ex spatio tertiæ horæ: habebimus igitur finem quartæ horæ distantem à linea S D part. 29. min. 53. & tantum distabit octauæ horæ finis ex altera parte. Et ita habebis horarum inæqualium spatia, inchoando à puncto R orientis, in portione circuli R S T, hoc modo, ut uides. Oportet autẽ planum totum ad æquilibrum statui, tam meridiani circuli, quàm orizontis: hoc autem ex libramẽto deprehenditur.

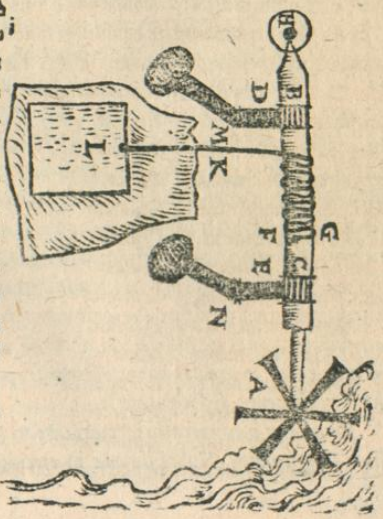
Horæ inæquales.	Part.	Min.
Prima.	24	13
Secunda.	50	34
Tertia.	37	56
Quarta.	92	32
Quinta.	108	20
Sexta.	122	26
Septima.	146	32
Octaua.	152	19
Nona.	170	56
Decima.	194	18
Vndecima.	220	39
Duodecima.	244	52

Aliud est instrumentũ admiratione dignum, quod tamen parua industria fit. Gabriel Arator animaduertit fieri posse, ut pondera duplo celerius sursum traherentur, quàm solent uulgari ratione, hoc modo: Sit altitudo A B, cuius

Merid.

cuius mediũ D, et funi D C appẽsum pondus C. Et in D trochlea, in qua funis inferior inclusa, appensa autem trochleæ funis in A. Cũm igitur trahetur, cochlea usque ad E, D C fiet duplo breuior quantitate: igitur cũm D erit in A, erit C etiam in A. Hoc autem contingit, quia D C duplicatur ascendendo descendendo q̃: igitur non conueniet, nisi cũm D fuerit in medio A B, uel infra: hoc autem instrumentum maiore indiget ui, quàm si simpliciter traheretur pondus. Quia tamen rationibus dictis hæc attractio aleuiari potest, fieri potest ut eisdem uiribus & in dimidio tẽporis trahatur: tantum potest ars atq; subtilitas.

Est etiã motus non rediẽs, q̃ sic fit: in trabem B C, incisuræ uelut gradus, quales libro nono depictæ sunt, rota A, seu aquæ impetu, seu alia uia circumuertatur



Motus non rediens.

tatur ex F in G, qui modus etiam incisuris est: nam ex F, in G descendunt: ex G in F, altitudo ualli obstat: D & E, paxilli qui paululum solùm deprimi possunt, L pondus quod eleuatur aut trahitur. Remissa ergo ui rotæ A, figi axem H C, necesse est: quoniam D B in M, E C in N finitur. Si igitur H C rediret ex G in F, necesse esset B D & E C deprimi: at non possunt, quia M & N superstant & æquidistant. Igitur L redire non potest: nec K rudentem dissolui. In uniuersum cùm plures sint modi, omnes ad unum reducuntur: ut quod prior motu breuius aut angustius fit, contrario longius, aut latius euadat, aut ob casum motus intercipiatur.

Tubarũ sonus perpetuus,

Referunt etiam, in Obdora regione, ultra Obium flumen, instrumenta esse quæ in modum tubarum sponte pulsant. Et quamuis tota illa historia de Obio flumine & aurea statua falsa sit, nihilominus res ipsa non solùm possibilis, sed etiam factu facilis: quemadmodum in Belgica, Galliaq; per rotas illas à me descriptas superius, molæ agitantur: ita tympana pulsari, inflari tubæ, & non solùm incondita uoce resonare, sed etiam concentu uiro possent. Atq; id perpetuò, uelut organis per folles inflatis. Nõ est ut describam modum, quãdo dictu & intellectũ facilis sit, factu uerò non adeò: nam follium loco ac digitorum, folliũ multitudo sola satisfaciet: fistulæ uerò ad modulum compositæ erunt, eleuationes autem alternatim. In Gallia etiam in plano fieri possent, ob uentorum assiduitatem: in Italia nõ, nisi in montium uerticibus, aut inter rupes. Sed tubæ paruâ arte indigent, cùm aër collectus lato canali cogitur per tenuem fistulam in canales æneos ui ingredi: poteruntq; etiã sic cum concentu, sed æquali esse.

Nolarũ harmonia.

Reuocauit hæc narratio memoriam eius quod Bruxellis in Belgica uidi. Nolæ plurimæ in circuitu positæ super turri,

turri, ut fieri solet, uocum musicarum sonis proportionem obtinet: adeunt gnari artis, & tangentes singulas pro notis descriptis, cantilenam pulsant, admiratione potius dignã, quàm iucundam auditu: nam nolæ non retinent uocem, sed cum ictu statim desinit. Idem Louanij, Antuerpiæq; fit. Trãsferri etiam potest ad urceos, aliaq; uasa. Si dicas, quis usus harum nolarum? Vt tota ciuitas audiat musicã: quod commodum, non est exiguum.

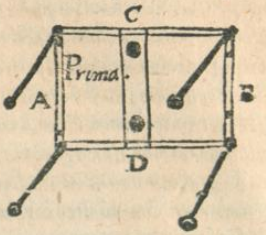
E' genere mirabilium artificiorum, sunt quæ tenuissimè cælantur. Omniũ uerò lapides, & quanto duriores, uelut sardonius & achates: nam durissimi gratiam amittũt, cùm magnitudo sola raros efficiat, celatura uerò splendorem auferat. Pòst aurum, inde lapides molliores, deinde ligna ultimo fermè loco: nam ferrum, æs, argẽtum, medium inter ligna, lapidesq; molles locum obtinent. E' lignis nullũ buxo (quod sciam) aptius est, quod durum sit & æquale ac quasi continuum, adeò ut uiderim ornamenta organi, è buxo tam subtiliter elaborata ut uisum fallerent. Quæ optimè cælãtur.

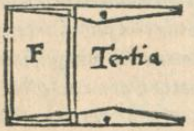
Mirabile dictu est, quòd à Boëthio recitatur: inquit enim, Cùm Chennetus rex Cruthlintum Fenellæ filium occidisset, tum etiam Malcolmum Duffuum Regem & affinem Fenellæ, ille statuã mira arte fabricari iussit, in cuius manu pomum aureum gemmis nobilioribus refertum erat, quod cùm quisquam tetigisset. qui tangebat, statim multis iaculis confossus, interitum sibi accerseret. Eò igitur dolo Regem nil suspicantem, inuitatum in Fetircarij oppido occidit. Cumq; paratis equis ad portum primùm, inde in Hiberniam se transtulit, euasitq;. Nuper intellexi quendam, furem machina cœpisse dum loculos expilare conaretur: nam machina uinculis firmioribus, uesti iuncta erat. Statua quæ regem occãdit.

Mensæ quæ duplicãtur.

Non contemnenda est constructio mensæ, quæ à me sæpius in

pius in Belgica, maximè Gandaui, uisa est. Sumatur quadrata margo quatuor ueluti cubitis longa, totidemq; aut paulò minus lata A B, in medio huius sit secundum transuersum C D, tabula lata dodrãte affixa clauis margini atq; in eadẽ duo foramina, in quib. paxilli possint intrusi infra descendere ac firmari colũnæ quatuor in capitibus marginis, & iuxta illas quatuor foramina, singula singulis non è regione inter se posita in lateribus lõgitudinis, sed tanto interuallo ut repagula non se mutuò impediant. Ipsa uerò foramina usq; ad marginis superficiẽ attingunt quadrata et profunda ac lata pro magnitudine extremitatum repagulorũ





quæ ipsis inseruntur: nam omnia tantum profunda esse debent, quãtum est altitudo minima repagulorum, seu ut extrema eorum quibus inseruntur foraminibus ad unguem omni ex parte cõueniant. Sub tabula etiam C D tignum collocari debet, in quo incisuræ profundæ quatuor iuxta magnitudinem repagulorũ qua parte latiora sunt, latæ etiam ad mo-

ad modum eorũ, ut ipsa recipere possint cùm intruduntur. Est postmodũ tabula E longa latáq; ad unguem, quantum margo A B, & duos habet paxillos, qui intruduntur C D foraminibus: ita ut eleuari ac descendere possit, loco moueri non possit: eaq; perpetuò superstat marginì, nisi si quis uelit alia ex causa eam auferre paxillos eleuando. Porrò tabula C D super marginem insidet, eleuatáq; pro sua crassitie E tabulam à margine, dum repagula extenduntur. Demum fiant duæ tabulæ F & G altitudine æquali exactè tabulæ C D, tum inter, longitudine uerò ac latitudine tanta, ut ad unguem compleant spacia circa C D ipsius marginis, adeò ut C D & F & G, simul iunctæ æquentur E: his repagula bina, & bina clauis, & glutino firmissimè sub affigantur: repagulorum uerò longitudo æqualis sit A B longitudini, latitudo quanta cauitatum in margine quibus excipiuntur, altitudo etiam in extremitatibus æqualis ad unguem cauitatibus marginis, sed sensim ab utroq; extremo uersus medii augetur, adeò ut altius medium sit extremis ad amussim, quantum est crassities C D & F G tabularum, quas æquales esse supposuimus: in medio quoq; eius maximæ altitudinis duo utrinq; tubera prominent à lateribus. Quibus expositis ostendo rem perfectam esse. Cùm enim extrema repagulorum aduerso marginì intruseris, medium eorum cauitati subiectæ trabis insidebit. Cumq; F & G conueniant spatijs circa C D, non excedent limbum, nec deficient: & quia altitudo F & G tanta est, quanta C D, fiet una quasi tabula ex tribus composita C D, F, G unius altitudinis, cui superinducta E effigiem quadratæ tabulæ referet atque solidæ. Cùm uerò exeris repagula, quia latiora sunt uersus medium, ideò excedent cauitates, sensimq; eleuabunt tabulam E, quæ ob paxillos patitur se eleuari: nõ enim coniuncta est

cum C D: & eousq; eleuabitur donec limbi interiores F & G cadent extra E: tũc enim E cadet super C D, & F & G illi conuenient: retinebuntur autem propter tubera, ne amplius extractæ rimam latiorem relinquant cum E. Nec poterunt decidere, quia repagulorum extrema continentur à C D tabula, cũm ad illius medium perueniant exactè, ut demonstratũ est: nec altiores possunt esse quàm E, aut humiliores, quia differentia medij repagulorum ab extremis, est suppo sita æqualis altitudini C D: igitur repagula eleuabunt tabulas, quibus affixa sunt supra marginem ad quantitatem altitudinis CD: cùm igitur E superstet, C D erit ad libramentum E cũm F & G, quod erat demonstrandum. Manifestum est autem, quòd cum uolueris reducere rursus F & G sub E, quod oportet eleuare utrinq; capita E. Cùm uerò (quia infinitum esset singula recensere) uolueris mirabilia quæq; artificia inuenire, Galeni uia progrediaris: finem igitur primùm tibi proponito, deinde proximiora fini excogitato. Et rursus quæ sunt necessaria illis medijs, atq; ita demum perages, donec ad primas causas & partes perueneris. Quòd si causæ ac partes mutuò se impedierint, modum excogita ut sæperentur, sicut & ut una pars multiplici officio fungatur: hæcq; methodus est.

Modus inueniẽdi artificiosa.

Memini me legisse, in Apis æde simulacrum dæmonis fuisse, quod faciẽ in quamcunq; partem Sol declinaret, uerteret: id nobis in quacunq; statua imitari, non erit difficile, si ad horologij rationem animaduerteris occultis uectibus ac mola, ut uocant: quod spectaculum uidere iucundius, quàm rationem conficiendi scriptam legisse.

Statua quæ solẽ semper respicit,

Simili modo & in Dianæ Ephæsiæ templo literis mandatum inueni, cupidinis telũ nullis retentum laqueis pependisse: quòd si cui ingenium æmulari libuerit, facilè id assequetur:

Velum pendens nullis uinculis.

quetur: leui ferro harundinē pro hasta adijcito, lapidemq; herculēū cubiti magnitudine excauatum eximiæ bonitatis inserito testudini tēpli, appositumq; spiculum per plura secula sponte pendere uidebitur, neq; id magno miraculo.

Si cui desiderium describendi orbis in sphæra fuerit, id facilè ac bellissimè ex Ptolemæi uerbis quinq; dierum labore sic perficies. Sphæram æneā exactè rotundam primū sic fabricabis: æneum semicirculū secundum quātitatem diametri confice, ac sphæræ omni ex parte applicato: si semper undequaq; contingat, exactè rotunda est: ubi superexcesserit, tantundem detrahendum: ubi defecerit, adijciendum. Cūm uerò exquisitè rotunda facta fuerit, utraq; parte copulato: orbiculisq; ita infigito, ut neq; nimis molliter nec asperè nimium circumuoluatur: pòst æquinoctialem circulum, ex auro tenuissimū æqualiter à polis distantē summa cum diligentia describe, atq; diuides per 360 æquas portiones, ita ut unicuiq; parti punctus, omnibus aūt quinq; partibus numerus per quinarium superactus ascribatur: sic & semicirculum immobilē sphæræ æqualiter cohærentē eius sedilī ita affigemus, ut per sphæræ motum immobilis maneat: atque ita eum diuidemus, ut ubi æquinoctialem ad perpendiculum secat ab eo puncto 90. partes æquales distinguantur inter utrunq; polum, ita ut totus semicirculus in 180. partes sit diuisus, punctis singulis, numeris autem quibuslibet quinarijs distributis, ita ut numeri ab æquinoctiali incipiētes, in utranq; partem ad nonaginta sectiones uersus polos terminentur. Cūm igitur loca inscribere uolueris: numerum lōgitudinis in æquinoctiali quærito, ac ipsum (sphærā uoluendo) meridiano subijcito, latitudine aūt loci in ipso meridiano, siue citra, siue ultra per gradus, partesq; eorum inuenta, in eius directo punctū signabis pro loci magnitudi-

Sphæra solida Geographica.

ne:atq; ita in singulis perficies. Per omnes autē quinq; gradus æquinoctialis ad meridianum immobilem adductos meridianos à polo ad polum deduces, qui circuli XXXVI erūt: eos aūt præacuta styli acie lineabis, similiter & parallelos, & climatum initia atq; fines, in utraq; sphæræ medietate ad meridiani gradum firmiter adhærente ac circumuoluta sphæra, donec ad primū punctum redierit, abradente stylo conscribes. His peractis, omnes circulos aureos atq; exiles ad modum depinges, climatum exceptis, qui non æquè tenuiores habebuntur: maria ac flumina cœruleo, ciuitates et oppida rubeo, montes argenteo, colles syluæq; uiridi: solum terrarum glauco distinguetur, nomina nigro superadde. Vnum autem animaduertere oportet, ut cunei, typiūe locorum triplici sint magnitudine distincta, maximo metropoles, medio ciuitates, minimo oppida designabuntur, quòd si & principum dominia distinguere libeat, filo ambitum eius uiridi cinge: illud autem maximè in mente habendum est, ut nouissimis ac castigatissimis cōmentarijs utaris, atq; decenti magnitudine: ea autem est, ut maximus circulus, hominis longitudinem æquet.

Sphæra soli dacœlestis.

Similiter æneā sphæram stellas omnes fixas continentē, planetasq; singulis diebus reuoluentē, regium nempe instrumentum, aureorū decem impensa, decemq; dierū labore fabricabis. Huius aūt structuræ modus hic erit: Primùm quidem facies semicirculos duos crassitudine grani frumenti, latitudine uerò digiti, quorum ambitu interior sphæræ superioris ambitū capiat: pars igitur intima quartam latitudinis portionē assumens, in acutā aciem paulatim decrescens terminetur, ita ut extrema pars semicirculorū, qua sphærā tangere debent, linea sit subtilissima: quemlibet igitur horū semicirculorū diuides in 720 partes, quarum quælibet

quatuor

quatuor gradũ unũ referent, omnes æquales ac secundum latitudinem totam, deductis tantũmodo graduũ lineis, secundũ portionem aũt latitudinis quartam portiunculæ linearum minuta 15 intercipientiũ, locabis numeros ab uno usq; ad 180 in ambobus semicirculis, inter lineas latitudinem totã capientes, eo etiã modo eos in capitibus formabis, ut si libeat mutuis cõplexibus inhærentes, æqualiter circulum sine ulla additione perficiant: his peractis, sphæram rotundam pro ambitu semicirculorum interiore perficito, ita ut ex præcedentis doctrina nihil omninò desit ad exactam rotunditatẽ, deinde superpones quomodolibet semicirculorum alterũ in cuius extremis signabis duo puncta, quĩ erunt poli mundi: post hæc interius atramento illitis circulis firmabis utrunq; semicirculorum super polos, ita ut circulum unum perficiãt: iterum etiam amotis eisdem denuoque illitis, applicabis extrema eorum ad polos, ita ut perfectum faciant circulum, secentq; priorem in ipsis polis ferè ad angulos rectos: post hæc diuides quatuor semicirculos per æqualia, formabisq; æquinoctialem, quem scalpello figurabis auroq; decorabis: deinde in uno meridianorum descriptorum, atq; in eius opposito applicatis semicirculis, super ipsos coëuntibus secundum extrema: super æquinoctialem describes duo puncta opposita, distantia ab æquinoctiali gradibus 23. & minutis 30, uel gradibus 23 $\frac{1}{2}$. post hæc remouebis semicirculos, ambosq; ita super æquinoctialem atramento illitos statues, ut ipsis coëuntibus transitus eorum sit super ambo puncta signata, eritq; circulus designatus linea ecliptica omnibus sphæris inseruiens: demum aptabis semicirculi initium super punctum maximè declinationis, transireq; facies super polum ei proximiorem, punctusque finis eius in altero extremo erit po-

lus ecliptícæ, & similiter reliquum polum ecliptícæ signa-
bis: post hæc per locum Lunæ, locum unius stellæ in longi-
tudine experieris cũ armilarum instrumẽto, differentiamq;
longitudinis stellæ in tempore tuo, à lõgitudine eiusdem in
tempore Ptolemæi longitudini cuiuslibet stellæ fixæ super-
addes, & habebis loca stellarum tuo tempore tam in longi
tudine quàm in latitudine certa, nam latitudo nõ uariatur:
post hæc figes semicirculũ in polo ecliptícæ à parte ubi est
signatum 180. aliud uerò extremum facies cadere super e-
clipticam, & pones stylum distantem octo gradibus ab ecli
ptica cum semicirculo, & stante fixo eius extremo in polo
ecliptícæ circumduces semicirculum, & similiter ab aduer-
sa parte, describesq; signiferum habentem latitudinem gra
duum duodecim, cuius extremæ lineæ æquidistant octo gra
dibus ab ecliptica, post hæc initio facto ab intersectione al-
tera, quauis ecliptícæ cum æquinoctiali, diuides æquino-
ctialẽ & eclipticam in 360 partes per puncta, & quibusli-
bet quinq; partibus lineam tenuem adijcies, usq; ad augmẽ-
tum 360 graduum, numeros per ordinem assignando, e-
ritq; initium & finis utriusq; numeri in eodem puncto: tunc
igitur quære longitudinem cuiuslibet, stellæ in numeris ecli
ptícæ cum parte gradus secundum existimationem, & fige
semicirculum in puncto longitudinis, & extremum eius in
polo ecliptícæ, & quæres in eo circulo latitudinem stellæ
ab ecliptica, & ibidem figes stellam cum cuneo aurei co-
loris: erunt autem cunei numero sex, diuersarum magnitu-
dinum, ac ualde distinctarum, ut solo uisu dignosci pos-
sint: post hæc deduces lineas aureas, figuras ambientes cœ-
lestes, & nomina in eis impones, ac nomen in medio earum
ex argento superaddes: cuneo autem primæ magnitudinis
uteris ad designandas stellas primæ magnitudinis, hæ quin
decim

decim ſunt quæ bebeniæ uocantur, ſic & ſecundo in ſecundis, atque ita de reliquis: poſt hæc, characteres duodecim ſignorum ſignifero inſcribes, initium ſumendo ab Ariete, in loco ubi ecliptica ſecans æquinoctialem exordium numerorum inchoat, lineiſq; totum zodiacum diuidentibus per tranſuerſum ductis, triginta gradus cuilibet aſsignabis ſigno: denuum in polis mundi axes figes, ſphæraq; ſuper ſedile fixa, ab uno latere rotas adijcito, ut cum ponderibus ueluti in horologio tota reuoluatur ſingulo die cum uno gradu ultra. Ita ut ſingulo die gradus 361 aſcendant, quo peracto, ſolem ac cæteros ſex planetas rotũda forma, craſſitudine grani milij efficies rubeo colore, ac cum characteribus ſuis, ita tamen ut proprias ſeruent magnitudines: nam Solem ciceris magnitudine figurabis, ac radijs circumquaque fulgentem: pòſt Lunam corniculata fronte, pòſt Iouem qui dimidium orbis Solis impleat, ſtatuemus: in qua magnitudine, ſtellæ fixæ clariores etiam deſcribendæ ſunt, ſed ſtellæ hærent ſphæræ, Iuppiter & planetæ cæteri in totum abſoluti ſunt à ſphæra, ſtellæ pictura tantùm conſtant aurea, planetæ rubenti metallo corporeoq;, ſtellæ radijs conſtant, planetæ rotundi atq; ſine radijs, præter ſolem: igitur planetas ſingulo die in meridie locis ex ephemeride ſumptis tum in longitudine, quàm in latitudine per ſemicirculum, modo quo ſtellas fixas in ſphæra collocaſti, ſphæræ annectes cum albæ cæræ modico: totum uerò cœli ambitum cœruleo colore ex lapide cyaneo, præter ea quæ aurea ſunt, decorabis, ut ſic ſereni cœli ſpeciem referat: poſt hæc circulum totam ſphæram ambientem, ac ſecundum interiorem ſuperficiem ſphæram ita complectente, ut ab ea undequaq; per quantitatem ciceris abſcedat, ne ob ſphæræ reuolutionem planetas à locis ſuis amoueat,

fabricabis. Hunc igitur per medium oppositis foraminibus ita institues, ut inter sedile & sphærã axe utrinq; per foramina trãseunte, quiescat: demũ eadẽ magnitudine quinq; alios circulos conficies, diuisoq; primò in 360 partes à medio uersus foramina gradus 90, quater signabis, ita ut initium numerorum sit in directo æquinoctialis ipsius sphæræ, finis autem semper ad polos: deinde habeas altitudinem poli tuam, auxilio planispherij diligenter sumptam, atque eam detrahe de 90. & secundum numerum qui remanserit, pones distantiam secundi circuli à medio primi: adiunges igitur ipsos simul sub ea forma, eritq; hic secundus circulus orizon tuæ regionis: collocatis igitur his cum sphæra, per puncta sectionum eorum, quatuor reliquos circulos ita diligenter deduces, ut in ipsis coniungantur sectionibus meridiani & orizontis, atq; ut inuicem æquali sint magnitudine, diuidantq; æquinoctialis circulum in sphæra descriptum in duodecim partes exactissimè æquales: sit & pars interior circulorum acuta, atq; in lineam terminata, ueluti in semicirculis dictum est: latitudo omnibus eadem, sed crassitudo differens: nam meridiani digitalis sit, cæterorum omnium ut grani frumenti: solus etiam meridianus numeris, diuisionibusq; scatebit, reliqui autem pura ac leni erunt superficie, ultimò tandem hac sex circulorum congerie diligenter sphæræ aptata, meridianum ex ima sui parte sedili copulabis in medio, ut à ponderibus sphæra circunducta, congeries illa neque moueatur, neque nutet, neque inæqualiter appropinquet: atque ita opus admirabile, modico dispendio consummabis: eruntq; in ipso sex circuli immobiles extra sphæram, quorum intersectiones dicentur poli circuli uerticalis: in sphæra autem erunt quatuor circuli, uidelicet æquinoctialis & tres circuli zodiacum perficientes, &

entes, & quatuor poli, quorum duo dicuntur mundi, super quos sphæra reuoluitur, polus autem circuli uerticalis infra polum mundi, ex parte septentrionis erit, per tot gradus & minuta quot polus mundi super tuum eleuatur orizontem: alij duo poli ecliptícæ erunt: reliqui autem circuli, qui in perficiendo sphæram fuerant necessarij, obliterabuntur. Vsus huius instrumenti est, ut pro quolibet momento temporis, nulloq; labore, scias quis gradus ascendat ecliptícæ decimæ sphæræ, quæ figura octaui cœli oriatur, quæ occidat, quæ cœlum mediet, quæ in imo sita sit, initia duodecim domorum, stellæ omnes fixæ in qua domorum diuisione constituantur, cùm quo gradu iterum occidant, aut cœli medium possideant, ipsi planetæ cum qua stellarum in longitudine statuantur, cum qua etiam earum figuram perficiant equicruriam, ortus præterea & occasus matutini, uespertiniq́ue, directiones etiam annorum, mensium, ac dierum, nullo negotio ac mirabili artificio, pleraquaq; alia scitu ualde digna comprehenduntur: illud autem animaduertisse oportet, quòd si signiferum mobilem efficeres ac sphæræ tenaciter hærentem, utilitas huius instrumenti & exactior, & diuturnior fieret, nam sic ad 300 ferè annos perduraret: quidam etiam orizontem cum reliquis quatuor circulis ita meridiano inserunt, ut ipso immoto reliquos ad quamcunq; uelis poli altitudinem statuas, ut omnibus regionibus instrumentum æqualiter inseruiat: id ego laudo, modò circuli quatuor reliqui, qui duodecim domos distinguunt, ea ratione cõnectantur, ut dilatari & constringi possint eodum, ut ad quamcunq; poli altitudinẽ orizontem depresseris aut eleuaueris, fas tibi sit æquinoctialẽ, per illorum positionem, in duodecim æquales partes ad unguem distinguere, ne principali fine frustreris.

Descripsit

Lib. 5. cap. 1. Armillæ.

Descripsit etiam Ptolemæus instrumentum armillarũ, quo possemus longitudines atq; latitudines stellarum inuenire, nullo negotio, mira artificij elegantia: quod nos, ut ab ipso diligenter descriptum, & ei qui meteroscopium (cuius mentionem in libris de Subtilitate fecimus) non ignorarit, intellectu haud difficile.

Planisphærium.

Inter admiranda artis studia, planisphærium etiam mihi uidetur esse adnumerandum, sed cũm de eius structura utilitateq; diligẽtiùs pertractauerit uir egregius nostræ tẽpestatis Iohannes Stophlerius Germanus, frustra hic aut alibi pertractandum de eo fuerit.

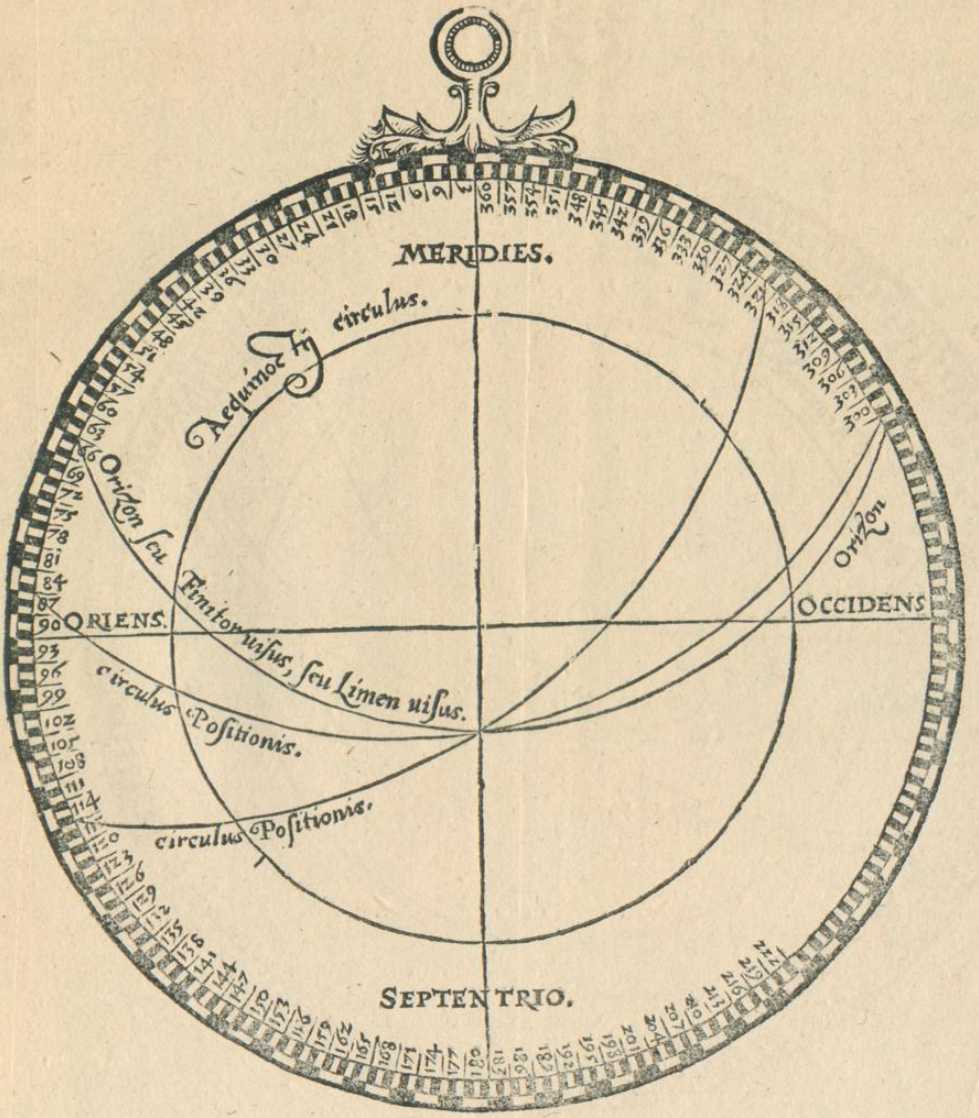
Instrumentũ dirigẽs.

¶ Instrumẽtum uerò differentiarum, seu ascensionum, siue dirigens: Aeneam tabulam aut ex aurichalco æqualis crassitudinis leuem & exactè rotundam, cuius dimetiens sit duorum passuum cũ dimidio, crassitudo unius digiti, duobus circulis satis propinquis in ambitu diuisis, in partes æquas termille sexcentas, ita ut singulæ decem unum perficiant gradum: inde post ascriptos numeros duas lineas se in centro ad rectos angulos inuicem secãtes ducito, ei quæ à superiore ad inferiorem tendit, quæ uocabitur meridiana linea, in superiore parte adscribe meridies, in inferiore septentrio, à læua alterius lineæ oriens, à dextra occidens: Post regula posita super punctum occidentis in circulo interiore, & extensa super punctum declinationis maximè, seu distantiem partibus CCXXXV. quæ sunt gradus XXIII cum dimidio, obseruabimus punctum in quo diuidit lineam meridiei, & super centro communi iuxta distantiam illius puncti describemus æquinoctij circulum. Quem rursus in MMMDC. partes diuidemus, numeros & puncta non ut prius cælando, sed cum atramento scibendo, ut peracto opere deleri possint. Superius uerò armillam superad-

Vide instrumentũ hoc signo ☞ notatum.

des, ut

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0835-9
DFG



Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0836-5
DFG

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0837-0
DFG

Ar

Plani
num.

Instru
tũ dir

Vide
mentũ
signo
notatu

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0838-6
DFG

des, ut instrumentum commodè ferri possit. Inuenies praeterea punctum in æquinoctij circulo distantem à linea orientis uersus septentrionem, quanta est eleuatio poli regionis tuæ: ueluti Mediolani CCCCXLIII partiũ erit, & sunt gradus XLIII cum tertia fermè: per hũc igitur punctum, & punctum occidentis in æquinoctiali ducta regula, ubi secabit meridiei lineam, ibi punctum figes. Et hoc erit communis intersectio orizontis & meridiani, quæ erit infra centrum. Rursus assumpta eadem eleuatione in circulo æquinoctij ab occidente meridiem uersus, & erit punctum priori oppositum, regula super ipsum & punctum occidentis in æquinoctij circulo deducta, obseruabimus punctum ubi secat meridiei lineam, quod erit in superiore parte ultra circulum exteriorem, ideò meridiei lineam producere oportebit. Sumpto ergo medio inter hæc duo puncta in meridiana linea inuenta, faciemus centrum, & per punctum intersectionis orizontis & meridiani describemus ipsum orizontem regionis, ducendo partes circuli donec occurrat utrinque circulo margnis interiori. His peractis, pro reliquis omnibus circulis positionum assume puncta æqualiter distãtia, infra orientis lineam & supra occidentis, uel supra orientis lineã, & infra occidentis in æquinoctij circulo, & duc per ea & communem meridiani, & orizontis sectionem portiones circulorum, quia semper talia tria puncta triangulum efficient, & cuilibet triangulo potest circumscribi circulus, ut Euclides docet. Ergo habes positionis circulos, & pro exemplo duos tantùm ultra orizontem descripsi, ut ex illis reliquos describere posses.

His in matre constitutis, tabellam aliã ex eodem metallo æqualem & leuem, tenuiorem q; adeò, ut posita in matre cuius limbus per tertiam digiti partẽ prominet, ad unguem limbum,

limbum, & altitudine possit coæquare, & in interiore circulo coaptari, namq; rotunda esse debet, & in centro matris firmiter affigi, ita tamen ut circumuolui possit. Cuius causa ipsi reti ennecti debet clauus, quo commodè circumagi possit. Describemus etiam in reti (ita enim uocamus hanc secundam tabulam) circulum ad unguem æqualem æquinoctij circulo in matre descripto, quo deleto huc ipsum cælabimus, ut in matre limbum cũ suis diuisionibus ac numeris orizontem & circulos positionis. Inde æquinoctij circulum duabus rectis ad rectum angulum in centro distinguemus, diuidentes illum ut limbum in partes 3600. è quibus assumes 237 à septentrione orientem uersus in eodem circulo, & ibi posita regula & super punctum occidentis eiusdem circuli punctum figes, ubi secat lineam meridiei infra centrum. Inde sumpto medio inter hoc punctum, & punctum retis in linea meridiei supremum, describes per utrumque eclipticam. Quæ, si ritè egisti, æquinoctialem secabit, ubi etiam à linea recta orientis & occidentis diuiditur.

Post hæc & ipsa in totidem partes, quot æquinoctij circulus, sed non inter se æquales, uerũm hac ratione, diuidẽda est. Numerabis ab oriente uersus meridiem partes CCXXXV maximæ declinationis in æquinoctij circulo, & super id punctum & sectionem æquinoctij cum ecliptica occidentalem extende regulam, & ubi secabit meridiei lineam, constitues punctum quod uocant polum septentrionalem. Super singulas igitur partes æquinoctij circuli, & hoc punctũ posita regula, ubi secabit eclipticam, ibi eundem numerum constitues. Et si posita fuerit regula super initium Tauri æquinoctij circuli (nam & signa duodecim à sectione leua æquinoctij circuli & ecliptica incipiendo ascribere oportet) ubi ecli-

ubi ecliptícam secabit, erit initiũ Tauri & ubi ex sexta parte, & minutis XVIII, gratia exempli, æquinoctij circuli eiusdẽ signi, ibi è regione in ecliptica adscribere oportebit gradus sex, & minut. XVIII Tauri.

Pro latitudine autem fixarum & erraticarum, auxilio tabularum, aut solidæ sphæræ uti conuenit, ut exactè rem assequaris. Si tamen auxilio huius instrumenti utcunq; uti uelis, hoc modo ages: longitudinem stellæ, seu uerũm locum in ecliptica inuenies: & ex eo in centrum æquinoctij circuli deduces lineam, non cælando, sed atramento deferibendo. Declinationis autem gradus, atq; minuta, si borealis fuerit, computa à linea meridiei in æquinoctij circulo uersus orientem: si meridiana, ab eadem linea uersus occidentem: & superimposita regula super punctum ubi finitur declinatio, & super pũctum æquinoctij circuli ubi secatur à linea occidentis, obserua punctum ubi regula lineam meridiei secat. Per id punctum ex centro æquinoctij circuli circulum ducito, & ubi secabit lineam prius ex eodem centro ad locum stellæ in ecliptícam ductam, ibi deletis circulo & linea recta, ascribes locum stellæ cũ sua latitudine. Quorum omnium causa, sequentem figuram exaraui. Vide figurã hoc signo ♁ notatã.

Omnibus itaq; perfectis, ut circuli positionũ & orizon in matre perspici possint, quicquid non cælatum est, in reti excinde: tãtum relinquens circulis duobus in eo descriptis, tum duabus rectis lineis ipsum diuidentibus, quantum ad firmitatem operis & numeros ac signa, tum diuisiones nominaq; stellarum, ac loca (si eas adijcere libet) adscribendum fuerit necessarium.

Animaduertendum quòd hoc instrumentum, quod ad stellas latitudinem habentes, non potest esse exactum: quia sphæricum non nisi unius lineæ ratione quæ hic est ecliptica,

ptica, ad planum traduci potest, ut aliâs demonstrauimus. Et hæc fuit causa quòd Stöflerinus plures ponit modos, sed nullus planè satisfacit: quia (ut dixi) approximari licet, transferre exactè non licet: aliter Ptolemæus defecisset in describendo orbe: aliàs enim à nobis demonstratũ est, ne uel modicam sphæræ superficiem sic in plano describi posse, ut rectè situs & distantia partium obseruetur. Nos etiam limbum non in MMMDC, sed solùm in CCCLX partes diuisimus, inutilem curam fugientes, cùm non descripserimus instrumentum ipsum, sed exemplum condendi illud: atq; ita etiam neq; æquinoctij, neq; ecliptiæ ambitũ, nisi per signa & quinos partium distributiones. Quòd si libeat etiam cũ instrumento in CCCLX partes solùm diuiso, dirigere licebit quidem absq; errore sensibili, licet non tam exactè. Sumes enim differentiam graduũ eorundem, sed propinquiorum, & rursus uno addito, & harum differentiarum differentiæ partem sume, secundum multitudinem minutorum qui supersunt ultra differentiam graduũ primò assumptorum, & eam adde differentiæ primæ.

Sed iam his relictis, ad magis communia transeamus: quæri enim solet an columbam ligneam, qualem Architam Tarentinum ex Gellio alibi narrauimus fabricasse, facere liceat? scilicet quæ sponte uolet, ubi tamen quieuerit, immota maneat? Nam imagines statuasq; ambulantes super mensam, rotarum abditarum ui, aliquoties uidimus. Volantem etiam auem, sed funi insitam: per se, nondum. Ergo quæ se sponte eleuet, uix fieri potest: quoniam firma oportet esse uincula, quæ moueant: atq; ideò grauiora, quàm ut agi proprijs possint uiribus. Mota uerò ab initio & impulsa, & maximè uento flante secundo, ob alarum magnitudinem & uim rotarũ quæ illas agat, nihil prohibet. Conueniat igitur

Colũba lignea uolãs.

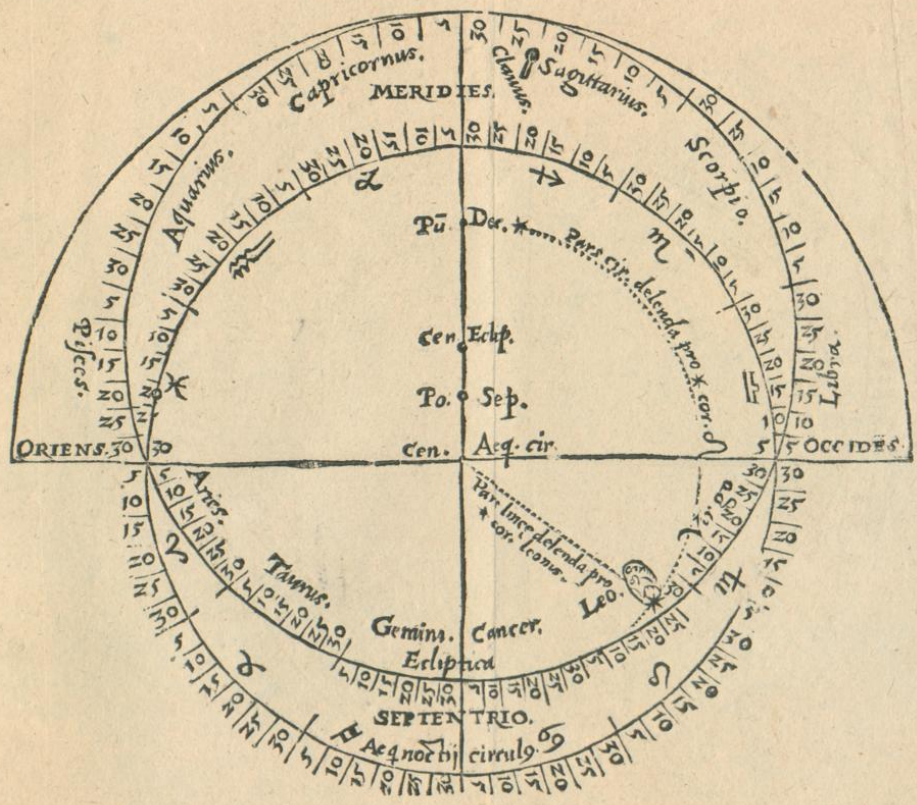
leuitas

Currus quã
re inuenti.

Horologia
puluere
orarum ui
intiqua-
tor.

dens reponitur, dumq; lamina tenditur, semestre spatium

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0843-3
DFG



Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0844-9
DFG

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0845-4
DFG

Colũba li=
gnea uolãs.

tum rotaru quæ illas agat, nihil prohibet. Conuenat igitur
leuitas

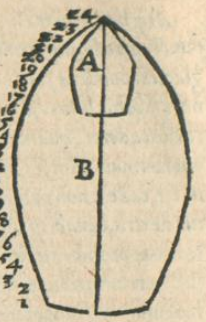
Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-30760-p0846-0
DFG

leuitas corporis, alarum magnitudo, & robur rotarum, atque uenti auxilium: quod & anseres, & grauiores aues non negligunt, ut columba euolet certo ordine, incerto autem ignis ui, quemadmodum & lampades. Sic enim & sponte se eleuabit, & alas mouebit, sed statim desinet, quoniam ignis non manet: & materiam citra pondus, suppeditare non licet.

Atq; hæc in aëre. In solo autem, solidoq; ac leui, ubi ad punctum redigitur, pondus sit leuissimũ. Ob id etiam super glaciem pondera facile ducuntur, ut apud Sueuos: Germanorumq; hic lusus est, uehi à cane. Sed cũm insistens puncto facile caderet, quatuor punctis uehiculum tangat terram oportet: nam cũm sex sint partes corporũ, sursum quod graue est, cadere non potest, neq; deorsum obnitente solo: si igitur dextra, læuaq; & ante, ac retrò sustineatur, cõtrario cõtrarium prohibente, in nullam partem cadere poterit. At si sustineretur axibus totidem, propter impedimenta distraherentur & frangerentur: rotundum uerò in puncto planum tangit solum, ut ab Euclide demonstratum est, & facillimè uertitur circa axem: ob hæc igitur currus cum quatuor rotis, ad uehenda pondera cõmodissimè inuenti sunt. Atq; iuxta horum rationem, faciliores construere licebit: alia erecta sustinentibus hincinde funibus super chalybeo, & præacuto axe trahere conueniet. Currus quũ re inuenti.

Est etiam ratio horologiorum, è puluere ad hanc diem non ultra horam deducta: ad minutiores tamen partes etiam redacta: cũm diurna tot rotis constent, ut annuum censum cõstituere artificibus necesse sit: nec hoc satis, nam ut horologiorum, ita nostri domini esse uolunt, & interim horario caremus: ita dum eximitur, dum rota aptatur, dũ dens reponitur, dumq; lamina tenditur, semestre spatium Horologia è puluere horarum ui gintiquatuor.

labitur. Itaque Polonus quidam, seu melius Sarmata, horologium confecit Hieronymo Palauicino principi, horarum uigintiquatuor, è plumbi puluere ueluti tenuiore, ut aliâs dictum est. Constat autem hac ratione: sit A horariũ horologium, cuius rectà ad perpendiculum uocetur A rursus, cui assumatur B tripla, constituaturq; horologium simile A. Constat igitur ex triginta tribus undecimi elemẽtorum: erit B, uigintiseptem horarum. Relicto igitur quantum est triplum A inani, erit B horologiũ uigintiquatuor horarum. Oportet autem diuidere spatia è regione horariorum temporum in capsula exteriore, per singulas horas, ut à latere uides: ubi ergo circuitus perfectus fuerit, & obseruatio diligens experimento comprobata, habebis exactissimum instrumẽtum, quod neque hudo aut sponte facile interuertetur, aut uentis, ut alia horologia. Antiqui tympano intruso canali faciebant horologia. Dum enim sensim instillatur aqua, tympanum quod aqua leuius est, eleuatur, numerumq; horarum sigillo ostendit. Arena uerò tenuior & plumbum, potestate media est inter solida corpora atque aquam: nam fluit ut aqua, & dura est ut lapis: ut ergo tenuior fuerit cõstiteritq; celerius fluet & ad aquæ naturam accedet. Ob hoc igitur aqua grauior est ac densior puluere: nam est ut arena in minimas partes comminuta. Sed ut ad rem redeam, non solùm sic, sed multis alijs modis, exactiora horologia conficere licet, quàm ea quæ rotis circumaguntur.



Arena tenuior, est media inter aquã & lapides, nõ aũt puluis.

MODVS