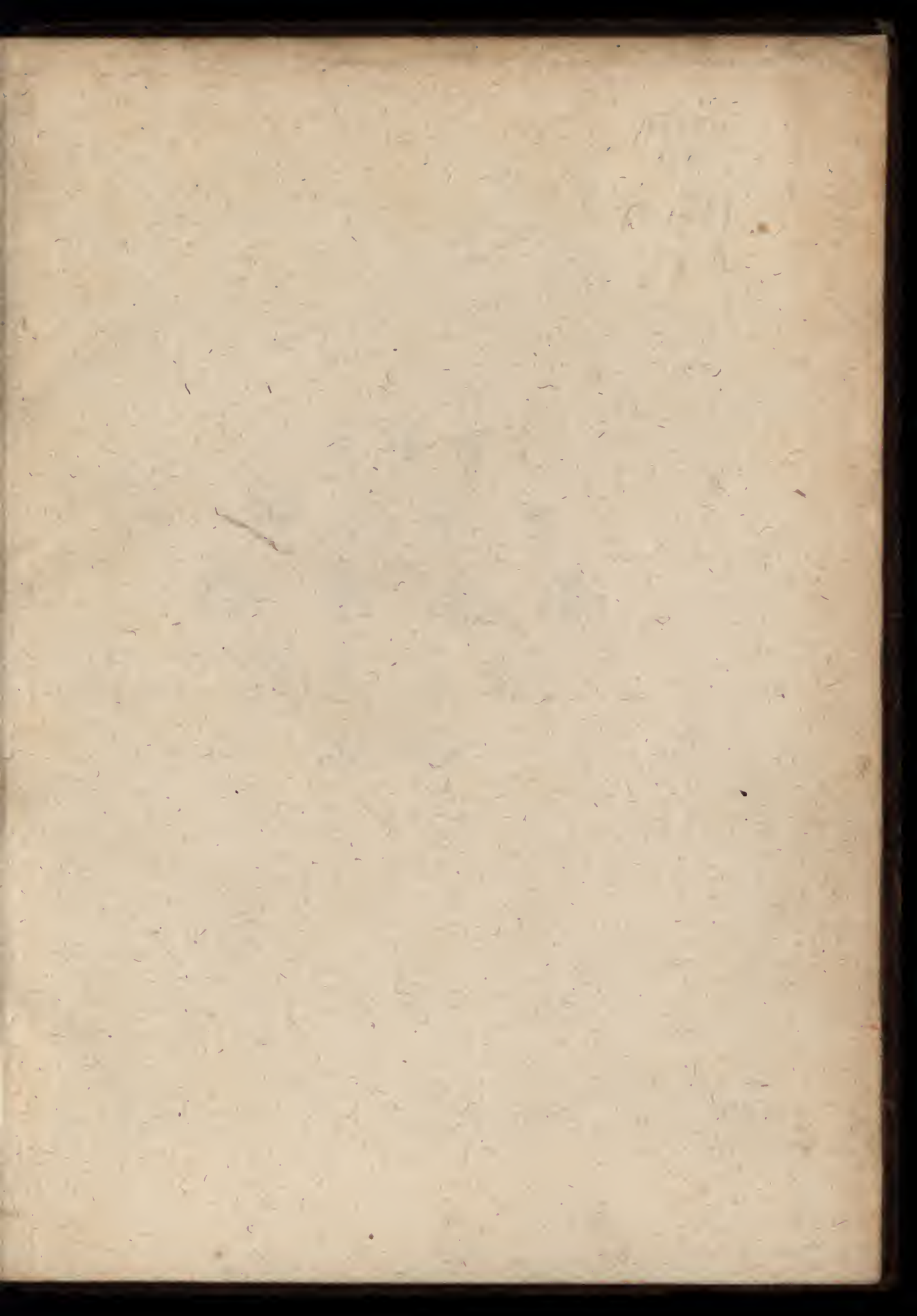
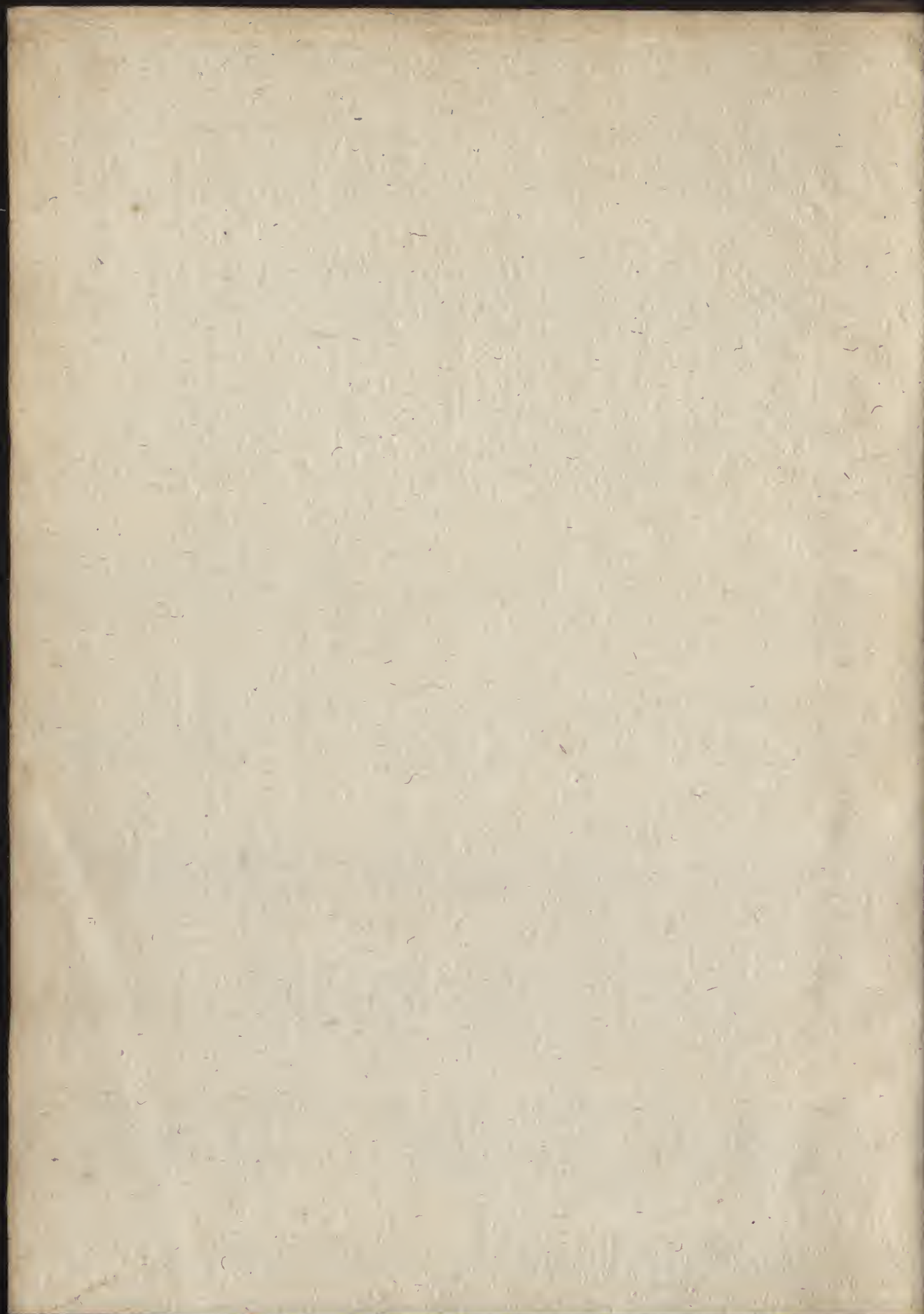


Theodore
Besterman





A R S
N O V A
D E L I-
N E A N-
D I.

2 3 A
N O V A
D E L F
M E A M
D I

IHS



PANTOGRAPHICE
PAVLEVM SABELLVM ALBANI PRINCIPEM etc
CHRISTOPHORVS SCHEINER SOC IESV



S. ALEXANDRI

S. PELLEGRINI

S. GREGORII

HONORATI

S. GREGORII P. M.

HONORATI

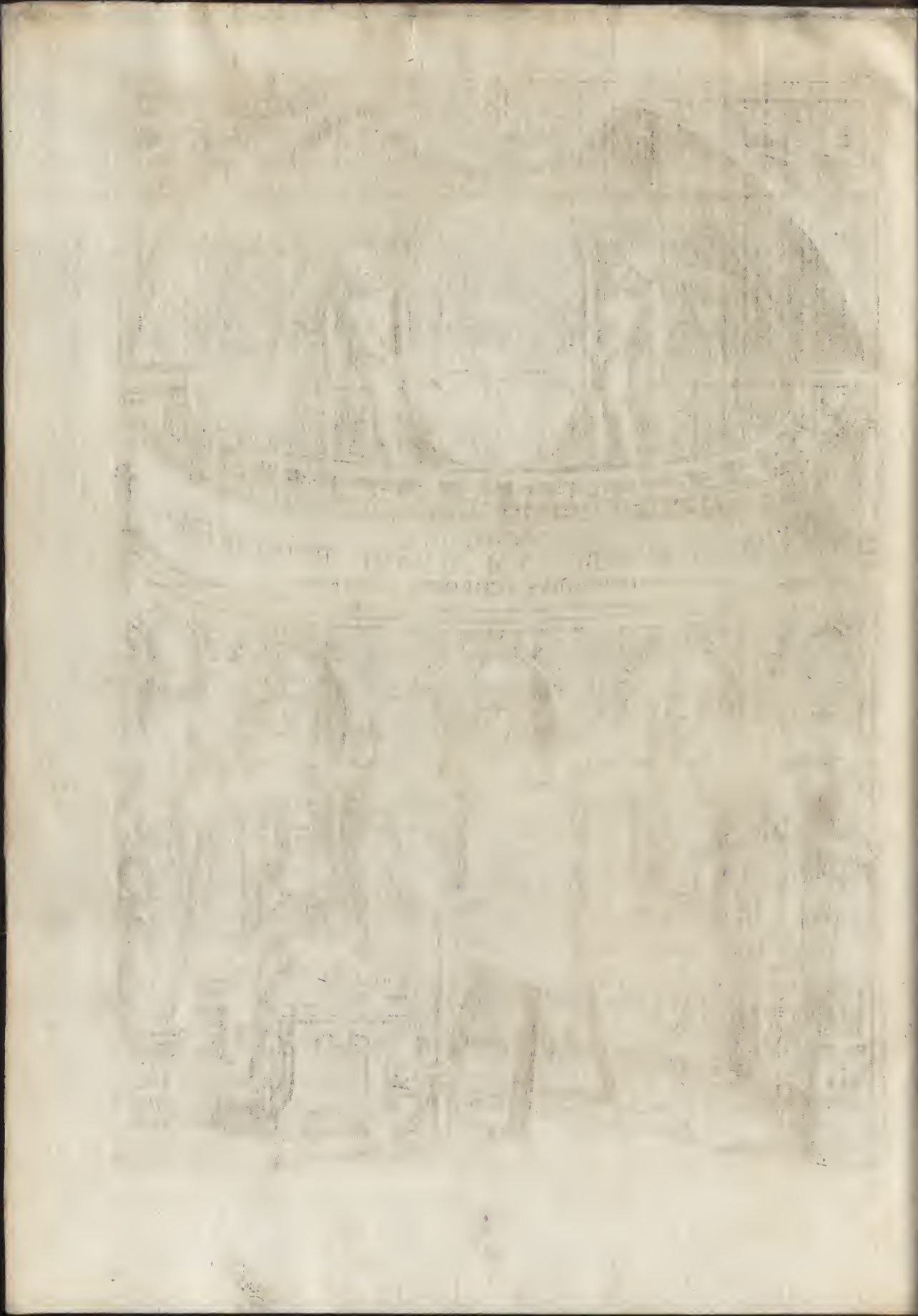
S. LIBERII P. M.

S. MANFREDI

S. GAIUS ARCHIEP.

S. LUCIANI

Inspice et fac secundum exemplum



CHRISTOPHORI SCHEINER
E SOCIETATE IESV
GERMANO-SVEVI,
PANTOGRAPHICE,
SEV
ARS DELINEANDI
RES QVASLIBET PER PARALLELO-
GRAMMVM LINEARE SEV CAVVM,
MECHANICVM, MOBILE;

Libellis duobus explicata, & Demonstrationibus
Geometricis illustrata: quorum

PRIOR
EPIPEDOGRAPHICEN,
sive Planorum,

POSTERIOR
STEREOGRAPHICEN,
seu Solidorum, aspectabilium viam imitationem
atque projectionem edocet.



ROMAE, Ex Typographia Ludouici Grignani. M. DC. XXXI.
SVPERIORVM PERMISSV.

APPROBATIONES.

MVTIVS VITELLESQVS SOCIET. IESV
PRÆPOSITVS GENERALIS.

CVM Opusculum cui titulus est PANTOGRAPHICE, siue
ARS DELINEANDI, P. Christophori Scheiner, tres eiusdem
Societatis Theologi, & Mathematici, quibus id commissum
fuit, recognouerint; & in lucem edi posse probauerint: facul-
tatem concedimus vt typis mandetur, si ita Reuerendissimo Domino
Vicesgerenti, & Reuerendissimo P. Magistro Sacri Palatij, videbitur.
In quorum fidem has litteras, manu nostra subscriptas, & sigillo nostro
munitas dedimus. Romæ 15. Martij. 1631.

Mutius Vitellescus.

Locus ✠ Sigilli.

Imprimatur, si videbitur Reuerendiss. P. Mag. Sac. Palatij Apostolici.

A. Episc. Bellicastren. Vicesg.

PANTOGRAPHICEN hanc à R. P. Christophoro Scheiner Germano,
Societatis IESV adinuentam, iussu Reuerendiss. P. Nicolai Riccardij
Magistri Sacri Apost. Palatij, vidi; nec in ea quidquã aut sana doctri-
na, aut bonis moribus repugnans deprehendi. Imo potius Opus vt valde inge-
niosum, & Reipublicæ proficuum, dignum censui, quod imprimeretur.
In Domo Professa Societatis IESV, primo Aprilis. Anno Domini. 1631.

Ita iudico ego Christophorus Burrus Societatis IESV.

Imprimatur,

Fr. Nicolaus Riccardius Ordinis Prædicatorum Sacri, & Apo-
stolici Palatij Magist.

ILLVSTRISS. ATQ. EXCELLENTISS. DÑO,
D. PAVLO SABELLO
ALBANI PRINCIPI,

Aurei Velleris Equiti, Sac. Cæs. Maiestatis
in Vrbe Oratori, Aureæ Clavis Came-
rario, Consiliarioq. Secreto, &c.
Dño suo Clementissimo, &c.



Christophorus Scheiner Societatis Iesu Felicitatem.



ICTOREM ago in hoc meo Libello, Optime
Princeps, id propter in ipso limine, te non tam
scribendo quam pingendo alloquor : ita namq.
quod doceo ago, & quod agere intendo, haud
difficuler assequor. Opusculo quippe paruo
epistolam breuem, similem & conuenientem
prætexo : Te tamen nihilo secius Familiamq.
tuam encomijs paucis amplissime exornare in-
sto. Hoc non poteram scribendo pauca ; potui vero pingendo non
multa, idque Thymantis instar, qui plura semper significauit quam
penicillo expressit. Itaq. Te, Maioresq. tuos ab Auentino atque Albæ
vetustissimis Regibus oriundos, alijs in angusta imagine contemplan-
dos, quin & imitandos propono ; atque hoc est specimen artis meæ,
& compendium gloriæ vestræ : laudatur maxime, qui in exemplum re-
cte agendorum producitur. Docet parua pictura, quod multæ scriptu-
ræ non dicunt. Nimirum,

Segnius irritant animos demissa per aurem,

Quam qua sunt oculis subiecta fidelibus ;

Hinc si à fronte Libellum intuearis, in vna pagella plus cōspicaberis,
quam

quam multis euolutis codicibus necquidquam indagares.

Neque tamen si me loquentem videris pingendo; continuo etiam licentiosum suspicaberis fingendo. Ideam hanc ad penicillum mihi meum distarunt Scriptores probati, veteres, recentes. Liuius, Platina, Panuinius, Pius II. Pontif. Ioannes Selinus, Iouius, Ioannes Virgilius, Iacobus de Trano, Gregorius Lazarius, Eleutherius Mirabellius, Chronica Rudolphi, Ioan. Iac. Bergomas, Gregorius Papa IX. Petrus Calzolarius, Volaterranus, Blondus, Sabellicus, Varchius, Franciscus Sanfouinus, Ciaconius, Franciscus Campanus in Bibliotheca Excellentissimi Ducis Boncompagno. Manuscripti Libri Capitolini, & aliarum Bibliothecarum: Panegyrici Romani, Cæsenates; Ferrarienses. Vox deniq. applausus & fauor omnium. quorum quidem Auctorum multos legi, citatos ab alijs omnes vidi, non tamen omnes visos citaui. Neque etiam vel singulorum omnia, vel omnium singula esse credas, sed alijs alia, & vnicuiq. saltem aliqua sunt attribuenda.

Tot ergo stipatus dictatoribus in publicum prodire non dubitavi, Tuæq. stirpis Tabulam non amplius latens sed patens Apelles, omnibus spectandam proponere, Te præsertim monitore & protectore primo. In qua Te vel maxime spectabilem fecisti, dum tuos inter sanctitate conspicuos spectari noluisti: quo vno tibi modestia tua Theatrum posuit; vt minime visus maxime appareas.

Res deinde domi forisq. præclare gestas, potestatemq. Iurium in Curia de Sabellis ab antiquo dicendorum; Consules & Senatores Urbis, Exercituum Imperatores, Equites & Duces fortissimos, pace bellòq. insignes, loquuntur Symbolici Fasces, Libræ, Gladij.

Magistratum vero illum, quo Sacri Interregni tempore, publicæ Urbis tranquillitati caueretur, sacriq. Conclauis armata custodia peragitur, quam S. R. E. Mareschallatum vocant, in tua Familia tot nunc seculis residere, Clauibus indicibus, qui nescit; addiscat.

Præteritis nunc triginta tribus Eminentissimis Gentis huius Cardinalibus, de Repub. Christiana excelsè meritis; tacitis innumeris Præfulibus, Abbatibus, Heroibusq. clarissimis: ad meliorem & sacratiorem Generis tui portionem accedo, & Lucinas Alexiosq. sacros eosq. coniugatos Virgines; Pelegrinos Episcopos; Manuetos & Gaiòs Archiepiscopos Mediolanenses, necnon Gauinos Martyres, in medium profero: Honorios demum, summa Domus Vestræ columina; Liberios, Eugenios, Benedictos, proh qualia quàm fausta nomina! Gregoriòsq. summos Sanctissimòsq. Pontifices, Tabulisq. ac tholis sacris dignos, velut è quodam Religionis larario exemptos ob oculos statuo: quorum vnicum Gregorium Secundum Eminentissimus Annalium Ecclesiasticorum

eorum Scriptor Baronius , Magnum adeòq. Gregorio Primo æquiparandum & cognominem facit . Merito Magnus , qui Magnam Germaniam , Sancto Bonifacio tanquam Face Bona illustravit , accendit , & sincera in Deum Fide , Religionisq. regno multo maximam fecit ; qui tanto in eiusdem nationis alumnos affectu ferebatur , vt illos suis ipse manibus sacro Baptismatis fonte ablueret . A quo tanquam hæreditaria virtute Domus Vestra suscepisse videtur , vti nationem nostram beneuolis semper animis foueretis .

Hinc Iulium Fratrem tuum , Cardinalem Eminentissimum Tit. S. Sabinae , post Nuncij & Legati Apostolici functiones strenue obitas , Archiepiscopum Salernitanum & Germaniæ Comprotectorem veneramus ; Fratrem tuum alterum Federicum , Illustrissimum Podij Ducem , Inuictissimi & felicissimi Imperatoris nostri Ferdinandi Secundi in re bellica Consiliarium , & Copiarum contra Reges Daniae & Sueciae Ductorem accepimus . Te deniq. militiae Apostolicae generali ducatu , in Hungaria , in Vrbe , in Ferrariensi Ducatu sub pluribus Pontificibus summam cum potestate & gloria perfunctum , Albani Principem , Aurei Velleris Equitem , Sac. Cæs. Maiest. Clauis Aureae Camerarium , Consiliarium Secretum , & apud tres Summos Pontifices Oratorem , magnumq. Germanorum , & meum in primis benefactorem , Patronum atque Mecænatem honoro . Vt minus facere non debuerim , quam cum Artis delineandi doctrina , hoc quale quale ingenij mei periculum facere , & Maiorum tuorum icones primis saltem lineamentis in folium designare : quorum virtutem qui morum probitate imitando expresserit , nã is vel ipsi in pingendo Apelli palmam extorquebit : qua Tu vnice gloriaris dum Patrum imitaris bene facta , & à Posteris facis imitanda . Vale .

Romæ in Domo Professa Societatis Iesu . 1631. 17. Iulij die Sancto Alexio Sacro .



ELENCHVS TITVLORVM ET CAPITVM LIBRI PRIMV



Numeri postremi Paginas indicant .

- P**ipedographices Stæ-
marium . pag.1.
Parallelogrammi li-
nearis Graphici In-
uentio. Cap.I. 3.
Parallelogrammi de-
lineatorij linearis
seu casu, Notio, Descriptio atque
Definitio. Cap II. 7.8.9.
Parallelogrammi Graphici Fabrica,
& partium materialium, enume-
ratio, figura, vsus. Cap. III.
11.12.13.14.15.
Parallelogrammi ex datis partibus
materialibus genuina conforma-
tio. Cap. IV. 16.17.18.19.20.
Regula Prima Generalissima pro con-
struenda Parallelogrammi Scripto-
rij artificiosa figura. 16.
Trium locorum pro tribus stylis, Cē-
tri fixi, Indicis & Scriptoris ac-
commodata Inuentio. Cap.V. 21.
Regula Secunda Generalis pro tribus
stylorum centrīs habendis. 22.23.
Regula Generalis Tertia ad haben-
dum certum proportionis genus in
collocandis tribus stylis. 24.25.26.
Proxima Parallelogrammi & eorum
quæ sunt ad delineandum necessa-
ria dispositio. 27.
Modus delineandi practicus & in eo
obseruanda Cautela. Cap.VI. 28.29.
- Parallelogrammi Graphici potentia.
Cap. VII. 31.32.
Parallelogrammi vsus ad scientias,
artēsq. tam liberales quam Me-
chanicas. Cap. VIII. 32.33.
Parallelogrammi Graphici Theoria,
Postulata, Pronunciata, Definitio-
nes, Diametri. 35.36.
In Parallelogrammo graphico, latera
non mouentur ad centra vel à cen-
tris quibus adiacent, sed tantum
circa ipsa mouetur. Propositio I. 37.
In Parallelogrammo Graphico latera
centro fixo opposita, tam circa illud,
quam ab illo atque ad illud possunt
moueri. Propositio II. 38.
Omnia & singula puncta totius Pa-
rallelogrammi in rectam lineam à
centro fixo educibilem imaginabi-
liter cadentia, describunt circa
idem centrum motus similes, & re-
linquunt similia motuum vestigia.
Propositio III. 39.
Si quiescente alterutro laterum cen-
tro fixo adiacentium, moueatur
vnum è duobus vel Indicis vel ca-
lami punctis, mouebitur etiam al-
terum, idque motu circulari pro-
portionali. Propos. IV. 40.
Lemma I. In Parallelogrammo Gra-
phico, si vnum latus centro fixo op-
positum mouetur circa centrum
suum

suum mobile non tamen motum; motus illius lateris circularis est, & omnia in ipso assignabilia extra centrum mobile puncta, describunt arcus circulares inter se similes & proportionales. 41.

Lemma II. In Parallelogrammo Graphico si punctum aliquod lateris centro fixo oppositi incedit in arcu circulari, qui sit ex centro mobili ad illius puncti interuallum descriptus; tam centrum mobile quam linea in quo illud centrum iacet, quiescit, cum punctum illud mouetur. 42. 43.

Lemma III. Quiescente vno latere Parallelogrammi, reliquorum triu aut nullum aut omnia tria mouebuntur, stante Parallelogrammi figura. 44.

Digressio de Puncti, Statione, Situ, Motu & Quiete Parallelogrammi Graphici. 45. 46. 47. 48. 49.

Si ambo Styli Indicis videlicet & Calami designatorij infigantur in vnum latus Parallelogrammi centro fixo oppositum, non fiet motus utrorumq. similis, neque sequetur pictura proportionata. Affertio I. 50. 51.

Si duo Styli infigantur vni tigillo hac ratione, ut voluantur circa vnum centrum mobile intra ipsa in eodem latere positum, nihilominus neque motus neque figura similis fiet. Affertio II. 51. 52.

Si duo Styli infigantur in duobus lateribus centro fixo oppositis, ex Idea preposita neque motus neque imago similis describetur. Affertio III. 52.

Si Stylorum alter in vno latere centro fixo opposito, alter extra latus illud, & rectam e centro fixo ad alterum Stylum egressam, constituatur; neque motus similes ab istis Styli, neque figura proportionales descri-

ben'ur. Affertio IV 53.

Si duo Styli Indicis & Calami semel in aliquam Parallelogrammi diametrum imponantur, in eadem semper harebunt, motu, situ & figura Parallelogrammi Graphici, factis quibuscunq. Propos. V. 53. 54.

Distantie quas Index & Calamus in diametro collocati ex motu vario acquirunt, tam ad centrum fixum quam inter se, sunt semper similes & rationis eiusdem, adeoq. proportionales. Propos. VI. 56. 57. 58.

Vestigium motus quod post se relinquit Index aut punctum Indicis super Prototypum decurrens, simile & aequale est ipsi Prototypo. Propos. VII. 59. 60.

Ad motum Indicis super dati Prototypi lineamenta decurrentis factu, Apex Calami secundum lineam rectam cum Indice & Stylo fixo dispositus, describit figuram Prototypo similem. Propositio VIII. & Demonstratio I. 61. 62.

Demonstratio II. 63. 64. & c.

Demonstratio III. 69. 70.

Lemma Principale dictorum & dicendorum Summarium. 70. 71. & c.

Propositio IX. Problema I. Linea data lineam similem describere in data proportione. 75. 76. 77. 78.

Propositio X. Problema II. Ex data linea aliam lineam describere, alteri datae lineae aequalem. 79. 80.

Propos. XI. Problema III. Ex data figura plana aliam similem delineare, in data lateris homologi ad latus homologum ratione. 80. 81.

Propos. XII. Problema IV. Ex data figura, figuram similem delineare, quae sit aequalis perimetro simili alterius datae figurae. 81. 82.

Propos. XIII. Problema V. Figure datae similem exhibere, in data proportione areae ad aream. 83. 84.

Inuentio mediae proportionalis inter datas

*datas duas quascunq̄ue rectas Vi-
neas.* 84.85.
Propos. XIV. Problema VI. *Ex data
imagine similem delineare, ut sit
facienda area ad aream imaginis
data, sicut est data linea ad lineam*

datam. 86.
Propos. XV. Problema VII. *Imagi-
nis facta vel facienda differentiam
magnitudinis à Prototypo cogno-
scere, tam Geometricè, quam Arith-
metice.* 87.88.

E L E N C H V S
TITVLORVM ET PROPOS.
LIBRI SECVNDI.



Stereographices Sum-
 marium. Pag. 89.
 Axiomata & alia
 Supposita. 90.
 Propositio I. In Ste-
 reographia Proto-
 typum visibile cum
 Stylo Indice coniunctum non est. 91.
 Propos. II. In Parallelogrammo Ste-
 reographico Index Prototypum vi-
 sibile Quod debet optice tangere. 92.
 Propos. III. Problema I. Indicis Ste-
 reographici materiam, figuram, &
 collocationem docere. 93.94.
 Propos. IV. Problema II. Paralle-
 logrammum Stereographicum su-
 per planum delineatorium repre-
 sentare. 95.96.
 Propos. V. Problema III. Oculi sta-

tionem & situm in delineatione
 Stereographica determinare. 97.
 Propos. VI. Problema IV. Capitis
 quietem procurare; aut mobilis
 damna non sentire. 98.99.
 Propos. VII. Problema V. Quicquid
 in unum Oculi unius intuitum ca-
 dit, in datum planum delineatoriũ
 beneficio Parallelogrammi Graphi-
 ci similiter projicere. 100.101. &c.
 Corollaria Octo. 105.
 Propos. VIII. Problema VI. Data
 imagini solida aliam optice simi-
 lem & aequalem projicere, ex assi-
 gnato puncto, in superficiem quam-
 cunq. seu planam seu non planam,
 seu aquabilem sue asperam. 106.107
 Corollaria Quattuor Practica maxi-
 mi momenti. 108.

PANTOGRAPHICES LIBELLVS PRIMVS.



ARGVMENTVM.



LIBELLVS hic à superficie plana, & figura plane descriptione Epipedographices nomen sibi inuenit propterea, quod beneficio Instrumenti cuiusdam graphici, quod Parallelogrammum vocamus, ex dato Prototypo plano quocumq. ectypon planum simillimum quocumq. in præscripta proportione, arte certa & cita transformamus, etiamsi alijs ad hanc artem præsidijs instructi non simus. Quem libellum in duas diuisimus Partes, quarum prior Praxin; posterior scientiæ huius speculationem promit.

In Parte practica Capitibus septem, Artis & Instrumenti Inventionem, Nomenclaturam, & Definitionem, Figuram totius; partiumq. singularum materiam, formam, officium & compositionem inter se, tum Parallelogrammi rectè conformati usum atque vim artificiosam præceptionibus perspicuis, Methodo, opinor, breui, sed dilucida perdocemus: vt neque litteratus ex superfluitate tedium, neque litterarum rudis ex obscuritate à dicendo vel rerum difficultate à legendo atque discendo animi capere possit auersionem.

In parte speculatiua, ea quæ practicis Regulis priùs facienda

A

docui-

²
docuimus, theoreticis rationibus bene dicta atque docta, & artificij infallibilibus securè faciliterq. facienda, per Propositiones Geometricas quindecim, & nonnulla lemmata Mathematicæ ex Euclideis fundamentis demonstramus, multa ex Opticis multa pro usibus Opticis in medium afferentes. Qui vero præter ea, quæ de praxi parte prima attulimus, plura & accuratiora quoque videre desiderat, huius partis Problemata septem à Propositione nona, ad finem usque adeat, inq. singulis Expositiones practicas ubi Notæ marginales illas indicant, attentam mente perlegat, & pro exercendo usu instructionem sufficientem hauriet, peritiãq. operatam, nisi me mea fallit opinio, reportabit.



EPIPEDO-GRAPHICES

PARS PRIMA.

Quæ artis in plano delineandi Praxin
facilem exhibet.

Parallelogrammi Linearis Graphici Inuentio.

CAP. I.



NNO labentis seculi millesimo sexcentesimo tertio, Dilingæ in Academia Suevicæ Nationis celeberrimæ humaniorem litteraturam ordinariæ, Mathesin vero extraordinariæ professor, magnam cum quodam excellenti pictore, Georgio contracto atque vsu pedum priuato, familiaritatem iniui, à quo nonnulla artium, & naturæ secreta didici, vicissimq. & meorum aliqua ipsi communicau. Cum autem diceret se callere mirabile quoddam, res quascunq. delineandi compendium, idq. praxi facillima, certissima, citissima; & tali quidem modo, vt qui aliquid ex aliquo prototypo designat, id totum peragat solo ipsius prototypi intuitu, neque vnquam aspiciat id quod describit simulacrum, sed visu in solo exemplari fixus hæreat, neque tamen in designando vel hilum exeret: amplius se in imaginis cuiusuis depingendæ, descriptione ita certum futurum, vt à loco effigiationis pedum, repente transiturus sit ad conformationem nasi; & hoc relicto transuolaturus ad efformandas manus, & hisce missis delineaturum oculos aut partem quamlibet aliam; eaq. omnia se effecturum vel maiora, vel minora, vel æqualia semper tamen simillima prototypo, quod solum, & vnicum velit aspicere, nunquam intueri id quod facit, tametsi ostendere velit partem quamuis non visam à se, imaginis à se factæ neque tamen vnquam visæ: cum inquam hæc, & hisce affinia multa narraret, ego incredibili artis huiusce addiscendæ incensus ardore, rogau. hominem vti me illius participem faceret, promptus è contrario illi similibus, & æquivalentibus pandendis secretis, cuiusmodi pro arte pingendi inuenta non vulgaria recensebam, beneficium præstitum compensare. Respondit se artem illam tanti æstimare, vt illi æquiparandam neque extare, neque excogitari quidem vilo modo posse crederet aliam, nimirum non humanum sed diuinum inuentum esse; quod non studio humano, sed genio cælesti orbi illatum, & mortalibus patefactum arbitraretur: proinde non inducere in animum suum eiusmodi secretum cum alijs quibuscunq. tandem permu-

*Artis ignoratæ
mirificæ laus,
illius perdiscen-
de desiderium in
auctore suscita-
uit.*

*Videre praxin
huius artis, est
addiscere.*

tare. Institi vt saltem coram me specimen ipsius ederet, transformando aliquam imaginem. respondit idem esse hanc artem exercere inspectante quopiam atque docere; neque enim fieri posse, vt eius praxin aspicias, & imitandi peritiam non addiscas. quibus vltra quam credi possit obstupefactus, serio exquiro, fabulane an verum, hyperbolas an nudam rem proferret? subiecit, se minus edicere, quam subsit in re subiecta veritatis. Vnde ego admirationis amplius plenus, denuo sciscitatus sum; si solo aspectu exemplaris artifex dirigitur, quomodo penicillum aut calamum descriptorium sine errore ducit? respondit, rem ita constitutam esse, vt infallibiliter & quasi sponte fiat, nec nisi data opera errari posse. Quæsiui an lineis ducendis, vel instrumento aliquo materiali negotium hoc perageretur? Hic cepit palpitare, tergiuersari, & ambages sectari, neque vnquam ad propositam quæstionem limpida dare responsum; sed obscuris rem per se latentem & lubricam tegere inuolucris; id vnicum edixit: rem totam beneficio circini ex centro aliquo fixo atque stabili absolui. Rogauit vt circinum illum mihi monstraret; negauit & hoc, eo quod illo viso in artis notitiam facile deueniretur. Tandem igitur vt sub sigillo secreti, & data silentij fide humana mysterium mihi panderet, etiam atque etiam institi; pollicitus se inscio aut inuito nemini me propalaturum: rotundè negauit omnia. Viso itaq. me surdo concionari; mutauit stylum; confidere me, rem eum bono Deo repleturum, & alijs quibuslibet repertam illo nec quidquam ringente pro arbitrio meo suo tempore communicaturum. Risit meas minas, hanc inquiens inuentionem etiam Cacodæmonis vires superare. Acciderunt hæc initio anni 1603. quo eodem applicato attentius ad investigandum animo magnum operæ pretium feci. Tentauit autem primo rem funiculo quem extremitate altera fixum imaginabar (nam omnia solamente & cogitatione efformabam, quoad vsque veram cum demonstratione clara notitiam assecutus sum) altera digitis prehensum super chartam imaginariam circummouebam, duobus in ipso globulis quasi cursoribus statutis, vt describerent puncta, & lineas inter se proportionales. quas quidem circa centrum fixum haberi posse videbam, sed à centro & ad centrum per filum molle itio nulla dabatur, neque cursores stationes in eodem mutabant, quod tamen necessarium erat ad motum proportionem augendum vel imminuendum. Missis ergo filis lineis ad ferrea me conuertebam: sed quia & horum rectitudo acquisitu difficilis, & coniunctio mutua motui opportuna impossibilis apparebat; repudiatis hisce ad tigilla lignea me applicaui. Accepi igitur vnum cogitatione, & certis internallis perforatum, tandemq. cauatum vsui aptaui; & aliquid circa centrum, sed à centro & ad centrum parum appositè reperi, coniunxi deinde duo tigilla, vsus communi illorum nexu pro centro mobili, aliudq. in alterutro assumpsi pro centro fixo, sed neque sic propositum assecutus sum; tandem quatuor tigillis circa paruum Parallelogrammum gnomonem formantibus negotium aggressus aliquid melioris successus animaduertere capi, quia tamen indicem, & calamum Scriptorium in vno fere semper tigillo, aut statione extra viam regiam exorbitante

*Prima Instru-
menti imaginaria
investigatio.*

*Missæ florum
tractatione,
Auctor ad li-
gne tigilla de-
uenit.*

tante collocaui, idcirco destinatum finem eo primòq. inquisitionis die non attigi; cuius inuentionis vis ad imaginem latiore[m] transformandam pertigit; qua autem ratione altitudo etiam conueniens consequeretur, mente perplexus hærebam; incertus quo modo à centro fixo abscederem, & accederem, quemadmodum circumire iam didicissem. neque animum tamen despondi, sed respirandi permisso spatio, viribus restauratis peruestigandi studium horis & diebus intercalaribus resuscitauit, nulli mortalium de hac mea indagine quidquam enuncians: sed Deo & Custodi Genio illam sedulo commendans; qui bonis conatibus tandem non defuerunt; sed totam areani cognitionem, vna cum fundamentis scientificis benignissimè impertuerunt, ea videlicet nocte quæ diem Sanctis Fabiano, & Sebastiano sacrum antecedit. In qua ipsa Fabricæ species ita menti meæ repræsentata est, praxisq. & totius negotij demon-
 stratio vno quasi intuitu sic commonstrata, ac si oculis corporeis omnia cernerem, & ducentis atque docentis Magistri doctrinam perciperem. Fuit autem ea mentis impressio tam efficax, vt etiamnum post viginti septem annorum curricula mihi hesternæ videatur. Mox ergo vt surrexi, gratijs Deo tutoriq. Angelo actis, in mente mecum illud gaudio plenus identidem recinebam, *εὐχρηστος, εὐχρηστος*, & mox coaptatis per acus quattuor tigillis, accepi S. Ignatij imaginem atque forma similima, sed maiore in chartam mundam effigiaui, & circum circa alias dissimili habitu, studio ex eadem traduxi: quas omnes, vna cum inuento instrumento, per alumnum quendam Pontificium, Melchiorem Schenck nunc Societatis nostræ Patrem, inter ceteros quinquaginta adolefcentes Præfecturæ meæ in Sancti Hieronymi contubernio commissum, ad paullo ante nominatum Pictorem allegaui, scitatum & interrogatum;

- 1 An hoc instrumenti genus nosset vel vnquam vidisset?
- 2 An vsus ipsius calleret, & puncta pro centro fixo, pro indice, pro calamo designatorio ad arbitrium sciret assignare?
- 3 An ex imagine data sciret designare dissimilem monstruosam?
- 4 An ex monstruosa refingere posset formosam?
- 5 An delineata ista imago responderet suo prototypo?
- 6 An crederet hæc à Magistro Scheinero reperta?

Pictor visis imaginibus, viso instrumento, per horæ quartam partem (vti renunciarunt) mutus & attonito similis stetit. Tandem sibi quasi restitutus, respondit, simile instrumentum se nunquam vidisse, neque vsus ipsius callere, calamum, cursoris apicem & centrum fixum in suo circino delineatorio alligata esse ad certa foramina, extra quæ ipse alia nesciret ordinare; monstruosas imagines se nunquam vidisse, neque callere artem ipsas ex benefactis deformare, aut ex his delineare formosas; mediam vero allato exemplari ad vnguem respondere; Magistrum Scheinerum sese vehementer suspicere, si absque ductu præuio intra tam paucos dies hæc tam præclara secreta inuestigauerit: quæ suo iudicio, secreto honoranda, neque vulgi inertis pedibus sint subijcienda. cui legatus ex ore Scheineri gratias retulit, quod rinuli sui scaturiginem tanto conamine absconderis, occasionemq. abyssi inexhaustæ eruendi

Deo Auctori inuentio tribuenda.

S. Ignatius primus hanc Artē sua imagine consecrauit.

Artis inuenta examen.

Res inuenta negata a Pictore, melioris inuendæ occasio nem præbuit.

præ-

præbuerit, negatq. gemmula, thesauri absconditi protrahendi ansam dederit; antea quidem sibi soli potuisse amicum obstrictum officio paruo tenere; nunc eo denegato benefactorem totius orbis constituisse.

Res inuenta Dilinge, & Ingolstadij initio parcius communicatur.

Auctor ob inuentam artem Monachium euocatur, ad Guilielmum Sereniss. Bawarise Ducem.

Daturum autem se operam, ne donum diuinum familiaritate nimia vilescat. Et sic quosdam amicos & discipulos quædam edocuit; & post absolutam quadriennij humanitatis professionem reuersus Ingolstadium ad audiendam Theologiam, nonnullis etiam arcanam hanc artem concredidi, cuius fama excitatus Serenissimus Bawariæ Dux Gulielmus, artis pingendi peritissimus, me Monachium eius peruidendæ causa euocauit, quamq. ipsimet ostendi mirificè eius subtilitate, certitudine & facilitate delectato; vnde & breuem ipsius declarationem atque instrumenti, modiq. delineandi ideam mea manu fieri sibiq. relinqui voluit: cuius rei gratissimam testificationem mihi donauit reconditum illud aquas trahendi & in altum emittendi artificium, quo solis duabus rotis inter sese arctissime complexis aërem sorbemus eiusq. suctu aquam trahimus primum, tractam deinde impellimus, quod metu vacui & impenetrabilitate corporum totum efficitur. Reuersus Monachio Ingolstadium, postquam decursum Theologiæ stadium editis thesibus propugnauit, ad scientias Mathematicas profitendas à Superioribus applicatus, sat liberalis in communicando Parallelogrammo fui: nam & publicè in Schola generaliora Epipedographices præcepta discipulis tradidi, firmisq. demonstrationum munimentis, solidauit: & priuatim domi multis abstrusiora quædam huius Scientiæ adyta referaui. Quo

Auctor docet Ingolstadij artem suam.

Auctoris discipuli transtulerunt in Hispanias.

factum est, vt nonnulla artificij huius pericia in vulgus quodammodo emanaret; vsus autem sum liberaliore in eos præsertim Minerua, qui ituri erant in Hispanias & inde Orientem atque Occidentem Orbem pro fide Catholica disseminanda lustraturi: vt possent etiam hac sibi re aditum ad conciliandam hominum beneuolentiam præmunire, & quæ sunt altioris deindè momenti bene affectis voluntatibus facilius instillare.

Ij autem erant, PP. Gaspar Rueff, Michaël Durst, Andreas Agricola, Chrysostomus Gall, Ioannes Albericus, Ioannes Baptista Cysatus, & alij quorum opera hoc organum in Hispania innotuit, vti & alia non pauca ex interioribus Perspectiua arcans deprompta: id quod partim ex illorummet epistolis intellexi; partim viua relatione P. Christophori Borri, quem honoris ergo nomino, ex longa & diuturna Orientis peregrinatione reducis, hic Romæ coram nunc degentis didici. Cui, vt aiebat, multa familiaritas, cum dictis Patribus, Gall, & Cysato, vtpote Mathematico cum Mathematicis Olyssipone, & Madriti intercessit: cuius nunc elucubrationes in dies expectamus. His ergo occasionibus imperfecta & rudis aliqua scientiæ huius cognitio regiones illas peruasit: ego enim plenam Epipedographices noticiam nulli penitus communicaram; de Stereographicis autem soli P. Cysato, & Serenissimo Maximiliano Arch. Aultriæ, Ordinis Teuthonici Magistro aliquem prægustum OEniponti dedi: in Italiam vero vt veni, illius ne lenem quidem umbram aut minimam suspicionem apud quemquam per tot nunc annos deprehendi. Eam tandem anno præterito

Auctor artem suam in Italia ignotam nonnullis communicat.

Paullo

Paullo Iordano Vrsino Duci Brachiani, & duobus Socijs Romæ in Domo Professæ commonstravi: cuius artificio cum illos capi viderem; ne res tantæ alibi manca, & hic vsus eius inter paucos obsolesceret, & tandem iterum mecum fortassis emortua sepeliretur: faciendum non putavi, vt diutius in vnus meo capite priuatim cælaretur; sed volui vt omnium vtilitati exposita communis esset. A fundamentis igitur singula eruo, & fideliter enodo, solidisq. demonstrationibus illustrata, communio, alieni nihil, sed omnia è penu mea desumpta profero: nam qui hæc scripto tractet hucusq. ego vidi neminem, neque tamen totius substantiæ auctorem primum me facere ausim aut velim: hoc solum sine vllius præiudicio asseuerauerim, à nullo hac in re mihi quidquam vnquam vel scripto vel verbo communicatum esse; & me in hanc vsque horam auctorem nullum vidisse ista scripto pertractantem, tametsi fieri posse non negem, vt aliqui fortassis extent alicubi, qui affine quid istis insinuent: at qui hac via, methodo, & arte progrediatur, esse puto neminem. Stereographicen certe istam totam nouam esse primoq. partu in lucem prodire mihi persuadeo, idedq. oculis eruditorum gratioribus aspectum, & manibus obstetricantibus blandioribus attrectatum iri omnino confido.

Auctor sua profert, scriptoria aliorum hac de re nescius.

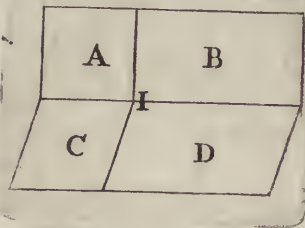
Stereographicen inuentum totum nouum est.

*Parallelogrammi delineatorij linearis seu caui
Notio, Descriptio, atque Definitio.
CAP. II.*



PARALLELOGRAMMVM vox à Græcis oriunda, significat generalissimè figuram quampiam superficialem lineis æquidistantibus similibus similiterq. positis atque æqualibus descriptam, iuxta vocis compositæ originationem; nunc autem vsu ipso ab hoc amplissimo significato discessum fere est, & limitibus angustioribus vocabuli huius possessio circumscripta videtur: nam Parallelogrammum communi, & vsitato apud Geometras stylo, est figura plana rectilinea quadrilatera, semper oppositas duas lineas exhibens æquales; siue iam ea sit rectangula quadrata, aut altera parte longior, cuiusmodi videre est in-

figura Numero I, signata; A, quidem Quadratum; B, vero Rectangulum altera parte longius; siue obliquangula, eademq. omnium laterum æqualium, qualem vides Rhombum C; vel inæqualium, vt exhibetur in Rhomboide D. Præter has, figura plana Parallelogramma rectilinea in rerum natura nulla datur. Quarum omnium fines atque terminos, situmq. atque angulorum permutationes cum in sese contineat, ipsoq. vsu assidue exprimat nostrum quod præ manibus



Quare Instru-
mentum nostrum
Parallelogram-
mi nomine im-
bitum sit.

bus habemus instrumentum, ipsum generali hac Parallelogrammi No-
menclatura donauimus: neque enim conuenit ut illud ad formam solius
Quadrati restringamus, cum possit, & soleat etiam frequentius rectan-
guli altera parte longioris, vel Rhombi, atque adeo Parallelogrammi
cuiusuis habitum induere, prout in Tractatus huius processu manife-
stum euadet: vnde iniuria instrumentum hoc afficeremus, si alio quam
communi Parallelogrammi nomine insigniremus. Sic enim ipsam inge-
niosi artificij huius machinationem insitæ rei naturæ maximè assimila-
mus, & quasi glutino quodam communi nominis appellatione colliga-
mus. Quemadmodum enim Parallelogrammi natura in omnes sibi sub-
iectas species diffunditur, atque de omnibus & singulis vniucè præ-
dicatur: ita nostra machina vna eademq. permanens omnes illius induit
figuras, nullas non peruagatur: ut proinde iure merito, alia quam
Parallelogrammi denominatione affici neque possit neque debeat.

Sola linea, ex-
clusa area, in
Parallelogram-
mo consideran-
tur; vnde ipsum
lineare seu Ca-
uum, Archime-
dis exemplo, vo-
catur.

Linea Caua
definitio.

Eutocius Ascen-
sionita Archi-
medem expli-
cat.

Linea Caua de-
finitio Paralle-
logrammi Li-
neis conuenit;
vnde Parallelo-
grammum rec-
tè lineare, ca-
uumq. dicitur.

Etenim qui circini graphici seu designatorij nomen huic fabricæ indunt,
ducuntur illi quidem aliqua similitudinis ratione, ut suis locis pate-
bit; sed magis apposita videtur hæc nostra Parallelogrammi Nomen-
clatio; præsertim si aream ab ea plenam atque planam lineis quattuor
inclusam, (id quod facimus) mente præscindamus, solo ambitu lineari
contenti: qua de causa Parallelogrammum & cauum, & lineare dicitur;
neque id arbitrio nostro vel exemplo nouo, sed ipsius Archimedis
Geometrarum principis ductu, qui ad initium libri primi de Sphæra
& Cylindro ita scribit. *Sunt quedam in plano curua linea terminata,*
quæ rectis iungentibus terminos earum, aut totæ sunt in easdem partes ca-
uæ, aut nihil habent in alteras. In easdem partes cauam uoco lineam ta-
lem, in qua si duo puncta utcumq. sumantur, linea recta inter illa pun-
cta media, aut omnes in easdem partes dicta linea cadunt: aut quedam
in easdem partes, quedam secundum eam, nulla verò in alteras partes.
Super quas definitiones ita commentatur Eutocius Ascalonites. - *Ad-*
uertendum est, inquit, curuas ab eo lineas appellari, non simpliciter cir-
culares, aut conicas, aut eas qui continuitatem habent non fractam:
verum eas omnes simpliciter, quæ in plano cum sint, non in directum pro-
ducantur, curuas uocat. Vnam autem lineam in plano quocumq. conne-
xam, quamuis siue ex rectis pluribus connectatur, siue ex curuis, siue ex
rectis & curuis, vnam tamen ex ea connexionem postulat appellari. Et
paullò post idem Eutocius de linea caua ita scribit. Dixit lineam in ean-
dem partem cauam esse vocari, in qua linea recta, per duo quæq. eius pun-
cta ducta, aut omnes in easdem partes cadunt rectæ lineæ, aut earum
quedam in easdem partes, quedam super eam, & nullæ in alteram par-
tem. Et hætenus quidem Archimedes & in eundem Eutocius; quorum
definitiones cum perimetro Parallelogrammi cuiuslibet rectissimè aptari
valeant, & instrumentum meum delineatorium aliud nihil contineat,
quam tria puncta in diametro Parallelogrammi proportionaliter mobi-
lia; motus autem ipsorum ad praxin intentam haberi non possit absq.
lineis Parallelogrammi mobilibus, dictaq. puncta regulariter deferen-
tibus, quæ solæ omnem huius scientiæ pragmatiam, absq. vllò arcæ
inter-

interuentu in demonstrationibus dirigunt; hinc factum est, vt illud Parallelogrammum lineare seu cauum nominarem: Parallelogrammum, quidem, quia per lineas æquidistantes procedit; lineare seu cauum, quia solas lineas adhibet, exclusa omni superficie plana, quæ ratione excisa cogitur; & sic Parallelogrammum cauum seu excauatum habeatur: quanquam ad vsum mechanicum necessario rigilla sub certa magnitudine vsurpentur, sicut in quadrantibus quoque Astronomicis & Quadratis Geometricis excuatis fieri consuevit. Atque hæc de nomine, nunc ad Instrumenti Definitionem, eiusdemq. explicationem vberio-rem, procedamus.

PARALLELOGRAMMI DELINEATORII
DEFINITIO.

Parallelogrammum lineare, est instrumentum artificiosum, Mathematicum, quadrangulum, ex rectis lineis, binis quibusq. oppositis semper inter sese æqualibus apte compositum, ad rem visam, quamuis delineando infallibiliter imitandam, inq. data proportione, dicto citius in plano transformandam, excogitatum.

Parallelogrammi linearis Definitio.

Hac definitione genuinam Instrumenti substantiam penetrasse & comprehendisse mihi videor. quæ vt eruditis satis est, ita Tyronibus fortassis obscura atque difficilis apparet: & quia ad Instrumenti huius intelligentiam praximq. pleriq. verosimiliter aspirabunt; oportet in illorum gratiam, cum bona peritorum venia, datam definitionem nonnihil enucleare.

Igitur dum dico, *Instrumentum artificiosum*, excludo instrumenta naturalia: dum dico *Mathematicum*, excludo instrumenta alia Artium tam illiberalium, quam liberalium, quæ Mathematica non sunt. Sunt autem instrumenta Mathematica omnia Liberalia, & in summo dignitatis gradu, hominèq. liberali & ingenuo maximè digna.

Definitionis explicatio.

Dum dico *quadrangulum*, intendo huius instrumenti linearum ad se inclinationem & numerum, quæ dant essentiæ partem principalem; & excludo ambitus figurarum trigonarum, pentagonarum, & aliarum quarumcumq.

Dum dico *ex rectis lineis*, excludo omnes lineas non rectas, ad figuram quamcumq. concurrentes, simulq. instrumenti partem materialem naturalem, quæ sunt lineæ ostendo, quas dum indefinitè accenseo, in fine prater latera extrema interuenire plures posse medias.

Dum dico, *binis quibusq. oppositis semper inter sese æqualibus*: ostendo primo linearum positionem instrumento essentialem, quæ est, vt lineæ binæ sint parallelæ: deinde significo, omnes mutuis nexibus inter se quidem copulandas, non tamen necessario æquandas esse, sed eas quæ in angulo adiacent, assumi posse inæquales: sufficere verò & necessario requiri, vt opposita inter se latera coæquentur: quo vnico excluduntur omnia trapezia, & includuntur omnes omnium Parallelogrammorum situ

distincti ambitus, simul indico etiam intermedias rectas situm obtinere extremis æquidistantem. Tandem ab ipsa Parallelogrammi fabrica & vsu remouetur linea diametralis, quia nulli laterum inuenitur parallela; tamen ad demonstrationes frequentissime inseruit. Sed aliud est instrumentum vtibile in praxi, aliud scibile in Theoria: ad hanc multa adhibentur, quæ vsus vt superflua impedimenta resecat.

Dum dico, *instrumentum aptè compositum*; innuo & materiam, & compositionem ipsius artificialem, de quibus successu Opusculi abunde scribetur.

Dum dico, *ad rem visam quamvis delineando imitandam*; aggredior exhibere causam finalem huius artis, quæ est exprimere delineando figuras omnes visui expositas seu planas siue solidas, seu vicinas siue remotas; idq. infallibiliter, vt nisi sponte velis, errare nequeas.

Dum dico, *in proportione data*; volo significare, per dictum artificium ex prototypo traduci simulacrum vel maius, vel minus, vel æquale, secundum datam aliquam mensuram, idq. ex fontibus Geometricis, & Opticis, vti suis locis constabit.

Dum dico, *dicto citius*; summam Artis facilitatem & celeritatem manifesto; quam assequi etiam ingenio hebeti præditus valeat, & exequi ita faciliter ita feliciter tempore breui, vt etiam exercitissimus quisq. libera manu multo labore atque tempore ei par esse non queat.

Dum dico, *in plano*; nolo exclusas alias superficies quascunq. non planas, in quas libello secundo res visas situ quocunq. proijciendas doceo; sed hic in definitione pono, quod huic Instrumento familiarissimum est.

Cætera modum exercitationis & causam efficientem, qui est humanus intellectus, & Scientiam Graphics, ad quam Inuentio hæc pertinet, haud obscure inuunt; de quibus re ipsa, Lector in sequentibus satis instruetur. Nunc ad ipsam Instrumenti fabricam procedamus.

SCHOLIUM.

Parallelogrammum in generalissimo conceptu ex vi græcicæ derivationis significat figuram lineis à se æqualiter dissidentibus, situm, figuram & positionem similem habentibus descriptam, in superficie non tantum plana, verum etiam curua: cuiusmodi esse potest superficies Cylindri, sphaeræ, & aliar. Possunt etiam esse Parallelogramma in plano vel merè curuilinea, vel etiam mixtilinea. Hic autem de solis rectilineis agimus, ad quæ Geometrarum vsus vt plurimum restrictus est; è quorum extremitatibus nostrum Instrumentum construimus; quod proinde libet appellare Parallelogrammum, non simpliciter, sed cum restrictione; Parallelogrammum lineare, Cauum, Delineatorium, Descriptorium, Graphicum. Omnia enim in idem recurrunt: & pro eodem etiam in Operis successu sumentur.

Plura de definitione inuenies huius eiusdem Libelli Parte Secunda, ad initium, vbi Instrumenti Theoriam aggredior, quæ potes consulere.

Paral.

*Parallelogrammi Graphici Fabrica: & ante omnia partium
Materialium enumeratio, figura, & usus.*

CAP. III.



SCILICET ad constructionem domus duo requiruntur, materia & eiusdem apta ad formam intentam compositio; ita etiam res quævis arte facienda ex hisce duobus confurgit. Parallelogrammum igitur nostrum, prout in usum palpabilem deducendum est, tamen si pro partibus materialibus remotis siue physicis habere possit vel metallum, vel lignum, vel os, vel cornu, aliãque substantiam competentem, pro proximis tamen & artificialibus siue mathematicis requirit partes istas, è quibus componatur.

Materia Parallelogrammi remota

PARTES MATERIALES PROXIMÆ
PARALLELOGRAMMI.

Paranda sunt ex ligno tractabili, recto non facile flexili, vel osse; aut orichalco, tigilla parallelepipedæ mundissime polita, tot numero, & tanta magnitudine, quot & quanta res præfens exigit, & prudens artificis iudicium dicabit, Nam res magna maius instrumentum, & consequenter tigilla fortiora & plura exigit quam parua.

Pro necessaria tamen instrumenti constitutione requiruntur ad minimum tigilla quattuor, quandoque assumenda sunt quinq. & sufficiunt summum sex: quanquam pro commodiore aut certiore usu adhibebit quivis quotlibet apte disposita, quemadmodum suis locis suggeram. Ego hætenus intra quaternarium & senarium me continui. Materiam semper ligneam, ex Ebenu, Buxo, Pyro, Pomo, vel ligno Indico usurpavi. Longitudinem unius pedis vel Romani, vel Ingolstadiani, vel OEnipontani, aut illius loci in quo degebam, secutus sum. Latitudinem ad dimidiam tertiamque vnciæ partem restrinxi: profunditatem seu crassitiem dimidium latitudinis esse permisi.

Tigilla pro Parallelogrammo

In exemplum assumatur in figura Numero 1. notata, longitudo pedis Romani linea A B, cui ad rectum angulum adiungatur pro tigilli futura latitudine, linea dimidiæ vnciæ B C, & huius dimidium pro crassitie, descendat ad rectos item angulos linea C D; ducantur deinde ad B C, & C D, oppositæ parallelæ D E, & E B; item ad A B, & B C, oppositæ parallelæ C F, & F A; nec non ad F C, C D, oppositæ parallelæ D G, G F; & habebis ad præfixas mensuras in solido pede Romano paratum tigillum parallelepipedum.

Nam superficies plana rectangula A C, habet sibi oppositam æqualem, & similem similiterque æquidistantem G E; & F D, habet oppositam sibi parallelam superficiem planam A E; B D, tandem æquidistant oppositæ

B 2 sibi

fibi superficiē æquali simili, similiterq. positæ A G.

Et paratum erit tigillum, parallelepipedum AD ad dati pedis cuiusvis mensuram; cui æqualia & similia si confieri curaueris quinque, habebis regulas sufficientes & requisitas pro construendo Parallelogrammo, cuius linea media HI, est quam quarimus, ipsa enim est Parallelogrammi pars constitutiua; quæ cum per se separatim non existat, neque visu sed solo intellectu percipiatur, sensibilibus in superficie tigilli lineis præsentanda, & tangibili materie circumuestienda atque ad praxin deducenda fuit. id quod monere volui: nam etiamsi in tigillis non exprimitur, tamen semper subintelligenda est. Iam ad partes alias gradum faciamus.

Handwritten notes in the left margin, partially illegible.

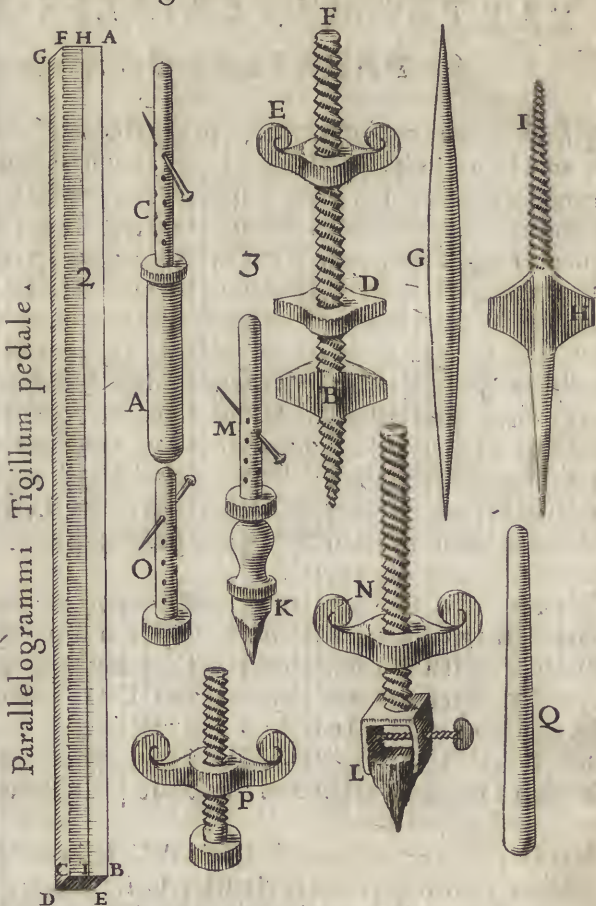
TRES PRO PARALLELOGRAMMO STYLI.

Pro tribus Parallelogrammi certis locis siue punctis (quorū certā designationem postea docebo) habendi sunt tres styli. Vnus pro Centro fixo; alter pro Indice; tertius pro Calamō.

Stylorum explicatio,

Primum oportet esse solidum ex metallo, vel offe, aut ligno solido tenacem, parte inferiore crassiorem, superiore æquabiliter subtiliorem teretem, ad sustinendum in centro fixo totū instrumentum, cuius formæ variæ sunt, vt videre est in A, ex ligno, offe vel metallo fabrefacto; & B, ex mero metallo. A infra maior, supra in C minor.

Parallelogrammi Styli, Clauī, Fulcra.



Parallelogrammi Tigillum pedale.

varijs

varijs foraminulis ad acum capiendam perforatus est. B totus striatus quo torcularia D & E, sursum & deorsum circa axem B F, volubilia habet.

Index vnus è ligno, osse, vel metallo est G, vtrimq. molliter acuminatus, alter H, metallicus, ad I striatus.

Styli Scriptorij sunt K & L. Ille quidem osseus, ligneus aut metallicus, hic vero solum metallicus; quorum vterq. infra ad K, & L, plumbaginem scriptoriam insertam habet, supra vero ad M & N æquabili ro-
unditate attenuati exporriguntur.

CLAVI ET FVLCRA.

Clavi inferius capitati procurandi in omnem euentum decem vel duodecim ad exemplar O ossei, lignei vel metallici; vel striati ex metallo secundum specimen P.

*Clavorum
Fulcrorum ex-
plicatio.*

Fulcra quattuor, secundum ideam Q inferius optimè læuigata.

Hiscè studiose completis, latari potes de comparata artificiosa & proxima Parallelogrammi, eaq. facili & minime sumptuosa materia: vbi tamen notanda sunt sequentia.

1 Hæc exempli tantum & docendi causa potissimum adducta esse, non autem ita, quasi alijs modis aut materijs elaborari non valeant; nam & nos ipsi vijs alijs sæpe vsi sumus & vtimur; docemus autem in exemplis, ad rem appositis, ingenijsq. melioribus libertatem, plura vel etiam meliora excogitandi non præcludimus, sed viam ad ampliora obiter præmonstramus.

2 Partes stylorum, clavorum & fulcrorum superiores omnes omnium & singulorum debere esse inter se crassitie eiusdem, vt & foramina Tigillis indita, quia sæpe ex vno foramine eximendæ & in aliud sunt inferendæ.

3 Si tamen aliquid deesset, & luxatio nonnulla appareret, adstipulatione chartæ subueniri potest.

PARTIVM PRÆDICTARVM

ET IN PRIMIS TIGILLORVM OFFICIA.

TIGILLORVM seu regularum parallelepipedarum munia sunt ista.

1 Toti instrumento apte colligato figuram Parallelogrammi dant, & conseruant: exhibendo eiusdem latera, in quibus lineam mediam tanquam essentialem deportant.

2 Clavos veluti essentielles Parallelogrammi terminos, in quorum axibus centra Parallelogrammi mobilia, & puncta lineas eiusdem copulãtia resident, tenent, & proportionaliter nunc huc nunc illuc deferrunt.

3 Stylo centri fixi, Indicis, & scriptorio loca dant, locisq. infixos eosdem stylos firmiter retinent.

4 Centro fixo, & mobilibus inseruunt, circinosq. proportionales repræ-

repræsentant; prout fufius fuis locis videbitur.

5 Omnes Parallelogrammorum fpecies in huius negotij exercitio referunt.

SCHOLIUM.

Rigilla feu Regula non funt neceffario æquales.

Notandum Primo, in rigore loquendo, ad conftituendam Inſtrumentum huius effentiam, non eſſe ſimpliciter neceſſarium, ut prædictæ regulæ ſint omnes inter ſeſe magnitudine æquales, poſſunt enim accipi aliæ alijs longiores, aliæ alijs craſſiores, uti ſuo poſtea loco clare apparebit. Melius tamen eſt ſi ſeruetur æqualitas.

Notandum Secundo, neque opus eſſe ut ſint vel ſingulæ Parallelepipedæ, vel omnes ſimilis inter ſeſe configurationis. Ratio, quia ſola linea media valet.

Notandum Tertio, neque porro omnimodam in ipſis exigi rectitudinem, ſed qualem qualem poſſe artificio perito ſatisfacere. Ratio, quia ad neceſſariam huius Inſtrumenti conſtitutionem ſufficit obtinere quatuor puncta inter ſe ſitu parallelogrammi diſſita, quæ haberi & firmari poſſunt etiam regulis diſtortis; ſic & tres ſtyli poſſunt in tigillis pravis ſtatui. Nos autè hic Methodum doctrinæ ſequimur, & faciliora atque cõmodiora, pro Tyronibus, addo etiam ordinatiora atque pulchriora proponimus. Quæ ſunt irregularia & tamen pro nuda rei ſubſtantia ſufficiunt, per ſe poſtea ingenioſo ex dicendis facile in oculos cum mentis tum corporis incurrent.

CLAVICVLORVM ET FVLCRORVM OFFICIA:

Clauorum Officia.

Claviculorum munus eſt, debitjs locis colligare rigilla, & centrum mobilium partes agere, figuram parallelogrammam ſartam rectam cuſtodire, Inſtrumento facilem quidem ſed non laxam aut hiantem mobilitatem impertire; & ideo omnes æqualis craſſitiei & rotunditatis in foramina ſunt inferendi, quorum concaua ſuperficies cylindrica æquetur conuexa clauorum ſuperficiæ.

Fulcrorum Officia.

Fulcrorum officium eſt, Parallelogrammum in ſitu æquabili atque æquidiftanti ſuper ſubiectam Tabulam planam ſuſtinere, ad altitudinem opportunam; cuius meſuram præſcribet Index director, & Scriptor Calamus, uti infra planum euadet. Fulcrorum quoque proprium eſt, motum facilem præbere toti Parallelogrammo, & ob eam cauſam inferius in caput ſphæroidale ex materia dura perpolitur; ut lubricum incefſum nanciſcatur.

STYLI CENTRALIS, DIRECTORII, ET SCRIPTORII OFFICIUM.

Styli fixi Officia.

Stylus ſeu columella centralis eſt totius Inſtrumenti huius graphici veluti ſcaturigo, quemadmodum ſuis locis apertiffime patebit: ab ipſo enim

enim quiescente totus machinæ motus tanquam à centro seu axe profluit & pendet ; vnde ipse ad hoc seruit , vt in foramen centro fixo ad artificis arbitrium destinatum recta immissus Parallelogrammi motum moderetur , & figuram euariet : absq. hoc enim foret , tota machina nunc huc nunc illuc euolaret , neque figuras vllas mutaret aut proportiones intentas efformaret . Ab hoc etiam puncto reliqua duo Indicis & Calami indatam distantiam situ debito coordinantur & collocantur . Stylus igitur fixus est terminus qui nulli cedit , & à quo , & ad quem , & circa quem omnis Parallelogrammi motus efficitur .

Stylus director siue index ad hoc seruit , vt in suo tigillo & foramine rectè constitutus , totam delineandi praxin dirigat ; ad quem finem ipse duo facit . Exemplar nimirum apice suo punctum peruagatur , & hoc ipso oculos , mentem , manusq. delineatoris ad lineas bene ducendas instruit , quod absq. continuo descriptoris intuitu fieri non potest . Appellatur Index , quia Prototypi traducenda lineamenta ostendit : dicitur Cursor , quod eadem percurrat : nominatur Director , quia oculos manusq. operantis dirigit & gubernat .

*Styli Indicis
Officia .*

Stylus Scriptorius , calami vicem subit ; loco humoris atri plumbaginem vel alium lapidem designando aptum inferiori alueolo insertum gestat : ductum Indicis super exemplaris lineamenta labentis ad vnguem imitatur , efformando simillimam in data situs & distantia ratione imaginem , in data , inquam , ratione vel æqualitatis , vel inæqualitatis , idq. maioris vel minoris . Functio igitur calami designatorij est , ad motum Indicis similiter & proportionaliter moueri , eoque motu figuram Archetypo geminam describere , vel maiorem , vel minorem , vel æqualem , proportione data perfectissima . Qui est finis principalis huius practicæ Scientiæ . Et ab hoc fine nomen Graphics , delineandi , describendi , designandi , &c. nostrum sibi Parallelogrammum assumpsit . Vocatur hic stylus , Calamus , Scriptor , Scriptorius , à scribendo ; Notator vel Notarius , à Notando ; Delineator , à delineando ; Designator à designando . potest & alijs ab officio nominibus haud incongrue imperiri , vt Lector non miretur , si diuersimode pro re nata appelletur . id quod hic monuisse ; & de alijs seu stylis seu Parallelogrammi partibus , insinuasse , satis esse duxi .

*Styli Notarij
seu Calami Officia .*

Absoluto igitur materialium Parallelogrammi partium apparatu , explicata singularum natura , magnitudine , figura & qualitate , enumeratis ad quas destinata sunt functionibus ; non dubito quin auidus Lector ad ipsam illarum inter sese compositionem vehementer anhelet , adeoque instrumenti formam aspicere , & vsum admirabilem delibare quam maxime gestiat ; cuius iustissimis desiderijs vt obsequar ad ipsam Instrumenti constructionem me libens volensq. accingo .



*Parallelogrammi ex datis partibus materialibus genuinā
conformatio. CAP. IV.*



RENA, calx, aqua, lapides, ligna, &c. ad domum
construendam sunt summe necessaria; forma tamen
domus ex hisce non confurgit, nisi Architecti erudita
manus accedat; quæ præsuppositam materiam artifi-
ciose subigat, & in formam venustam coaptet: sic in-
strumenti nostri figura vsui accommodata nunquam
confurget, si non partes quas modo procuratas enu-
merauimus, apta inter sese coordinatione copulemus. Partium igitur
artificiosa compositio ad formam introducendam simpliciter & per se
necessaria est; huius industria forma elaboratur & ex materia recte di-
sposta resultat. Formam igitur Parallelogrammi delineatorij sic ac-
quiremus.

**REGVLA PRIMA GENERALISSIMA
PRO CONSTRVENDA PARALLELOGRAMMI
SCRIPTORII ARTIFICIOSA FIGVRA.**

*Regula gene-
ralissima pro
construendo Pa-
rallelogrammo
graphico.*



SSVME ex præparatis, quattuor aut plura ad
placitum tigilla, & ea in certis locis ad oppor-
tunam distantiam arbitrato tuo selectam ita per-
terebra in media singulorum latitudine, vt pro-
curatis in hunc vsum insertisq. in foramina clavis, in figu-
ram quadrangularem constâter mobilem coniungas, habentem
bina quæuis latera opposita æqualia, quorum tria per
rectam transversim suppositam lineam possint insigniri
tribus diuersis punctis.

Præceptio hæc ad intentum Parallelogrammum constituendum vni-
uersalis, sed necessaria & essentialis est. In ea nihil omisum nihil super-
fluum comparet: & quia difficilis fortasse cuiquam & subobscura videat-
ur, eam paucis explico & exemplis illustro.

*Generalissima
Regula expli-
catio.*

Dico, *ex præparatis tigillis assumenda esse quattuor aut plura ad pla-
citurum*; nam pro construenda figura quacunq. quadrilatera pauciora ad-
hibere non potes quam quattuor, plura tamen potes, sed necessario non
debes, ideòq. id voluntati tuæ permittitur, placeatne tigilla quinque,
sex aut plura accersere.

Dico

Dico deinde, ea perforanda esse in certis & opportunis locis ad selectam arbitrato tuo in media singulorum latitudine distantiam: quia lex certa nulla est, quæ artificem ad certum locum, vel certum numerum, vel certam foraminum distantiam adstringat; rudibus ista & imperitis obtrudi solent, qui certis & arctis præceptiunculis veluti iniectis capitris per angusta viarum & scabrosa callium mulorum instar ab Agas-nibus tanquam bruta animalia loro trahuntur; nos artem liberalem hominibus ingenuis profitemur, & campos patentissimos ad cursum liberimum doctrina generalissima patefacimus; propterea certum foraminum numerum non præscribimus, quia in quouis tigillo ad latus parallelogrammi constituendum foramina duo sufficiunt; certam distantiam non assignamus, quia aliquando magna, aliquando parua requiritur, prout res nata & vsus facile docebit, ad foraminum autem inter se situm certum adstringimus, per lineam tigilli latitudinis mediam: & hoc propter duas causas, quarum altera est; vt si plura foramina quam duo fient, omnia sua centra in hac vnica linea habeant, alioquin enim à forma parallelogrammi per foramina exorbitantia discederetur, quod tamen in hoc negotio fieri non debet; situs enim parallelogrammus est de huius instrumenti essentia; altera causa est, vt facilis sit instrumenti totius & laterum ad se extra vsus complicatio. Neque tamen existimare te velim, libertatem me temerariam pro aperiendis foraminibus permittere, dum neque ad numerum, neque ad definita interualla te alligo: libertas ista stat in tuo arbitrio, salua semper Parallelogrammi figura. Quam ergo foraminum distantiam in vno tigillo sponte eligis, eandem in opposito ex necessitate sequeris: si quidem Parallelogrammum excitare intendis. Duorum ergo tigillorum foramina habes libera; oppositorum leges fixisti tibi in eligendis primis. Hæc necessario monere habui. Ne dum viam plano, fossas sternam.

Insuper vsus & magnitudinem foraminum ostendo, dum aio, ipsa preparatis immittendisq. clavis debere inseruire: quo ostendo, capacitatem foraminum grossitudini clauorum oportere esse præcise congruam, ne si stricta nimis existant mobilitatem instrumento huic essentiali remorentur, aut si laxa, paralysem malum vacillationis exitiale inducant. Cum enim Parallelogrammum hoc ex natura sua ad delineandum sit inuentum, necessarium est, vt mobile existat, & cum stylus scriptorius, Cursorem stylum exacte imitari debeat, necessarium est, vt tigilla facile quidem, stabiliter tamen circa clauiculos versentur; alioquin in strictura & nimia foraminum tenacitate, procliue esset, vt calamo moto non moueretur index, vel vice versa; quod positioni Parallelogrammæ, & delineationis similitudini aduersatur. In quæ eadem incommoda multo etiam magis incurreretur, si laxitas foraminum vacillationi locum præberet.

Addo, figuram quadrangularem constanter mobilem habere bina quouis latera opposita equalia; vt ostendam ad parallelogrammi propositi constitutionem satis esse, vt sit quadrangulum & opposita latera equalia nanciscatur, ex his enim necessario fit, vt figura Parallelogramma

Ad certum fo-
raminum nu-
merum aut in-
teruallum ne-
mo astringitur.

In media Ti-
gilli cuiusq. li-
nea excavanda
sunt foramina.

Mobilitas est de
Essentia Paral-
lelogrammi.

Opposita Paral-
lelogrammi la-
tera, necessario
sunt equalia,
sive extrema,
sive intermedia
intelligantur.

emergat; & quia inter latera extrema etiam intermedia possunt interferi, adiectum est, *qualibet opposita latera inter se debere constitui aequalia*; opponuntur enim extrema non tantum extremis, sed etiam medijs, & hæc extremis; vnde omnia sibi mutuo debent æquari, alioquin instrumentum neque parallelogrammum neque mobile efficeretur; contra instituti nostri rationem. Addenda autem fuit ista vox *quæuis* ideo, quia datur casus, vbi quattuor tigilla non sufficiunt, sed quintum aut sextum forte necessario adsciscendum est, quorum etiam plura vtcunq. libere assumi possunt, in quibus euentis ne erretur, monendus est huius praxeos studiosus, omnia tigilla secundum & iuxta vnus lateris extensionem disposita, necessario debere esse eidem parallela, etiam si decem aut centum applicarentur. Plurium igitur tigillorum recte digitorum vsus instrumentum constans & securum reddit, sed propter foraminum multitudinem à tramite æquidistante facile abducit; à quattuor, quinque aut sex tigillis minus periculi & laboris timendum, plus commodi & facilitatis expectandum videtur.

Plurium Tigillorum vsus, stat in Artificis artificio.

Regula materialis oblique super Parallelogrammi latera pro locis styli imponenda.

Sed quia præcisa & cuiuscunq. parallelogrammi etiam ad dictos modos mobilis compositio ad propositum finem non sufficit, additur Tandem ita ipsum effigiari oportere, *vt assumpta quæpiam recta indefinita linea, superq. Parallelogrammum constructum beneficio regulae materialis applicata, secet eiusdem transuersim seu oblique tria latera, in ipsaq. designet tria diuersa puncta, à sese ea distantia distita quæ fini instrumenti necessaria sit & sufficiat*. Alioquin, fabrica seu constructio talis Parallelogrammi omnino inutilis euadet, & alius erit situs tigillorum, ordoq. foraminum instituendus. Quis autem iste ordo foraminum in specie, & quanta trium punctorum in vna recta linea iacentium à semet esse debeat intercapedo, enucleabitur paulò post in regula secunda, quam modo dictas doctrinas pro exemplo in medium producta accuratius explanauerimus.

PARALLELOGRAMMI PER QUATTUOR AEQUALIA TIGILLA CONSTRUCTIO.

DVO sunt modi in componendo Parallelogrammo per quattuor æqualia tigilla, generales; alter vt figura Parallelogrammi totam tigillorum capacitatem impleat; alter vt minus occupet, relictis extra Parallelogrammi capacitatem internam tigillorum segmentis.

Quattuor Tigilla secundum totam suam capacitatem composita, non sufficiunt.

Demonstratio in exemplo.

Primo modo extructum Parallelogrammum, tamen si mobile existat, ad rem tamen non facit, quia locum rectæ lineæ pro tribus punctis per tria tigilla inueniendis non præbet.

Sit in figura 4. Parallelogrammum constitutum A B C D, ex quattuor tigillis æqualibus, A B, C D, A C, B D, & lineæ Parallelogrammi mediæ copulentur sibi secundum vltima puncta, ita vt ex ipsis maius Parallelogrammum constitui non valeat; dico fieri non posse vt ad delineandum seruiat.

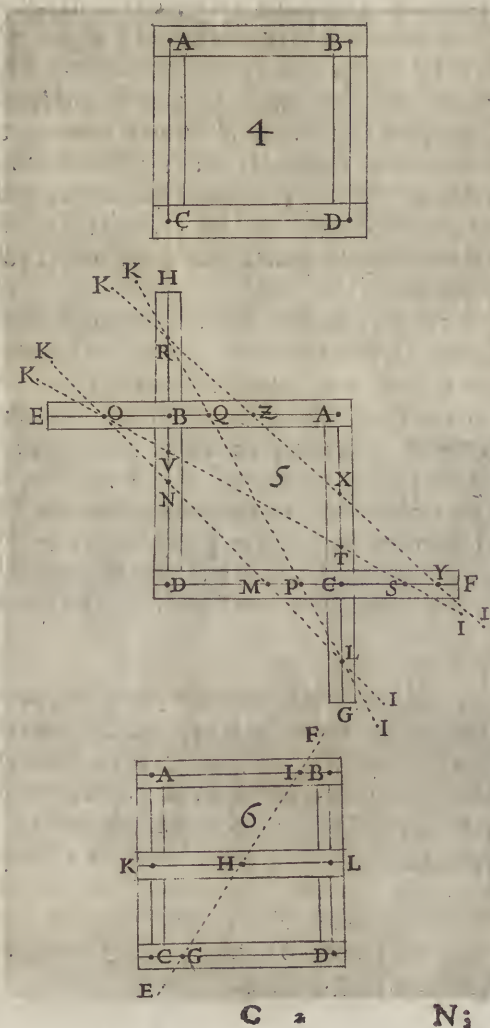
Quia

Quia si linea aliqua recta super dicta latera utcumq; applicetur, non se-
cabit nisi duo tigilla, & consequenter non suppeditabit tria ad delinean-
dum necessaria puncta in tribus tigillis distinctis reperienda. Motus
quidem circa clauos seu centra A, B, C, D, erit facilis, sed ex defectu
puncti tertij delineationem proportionalem eiusmodi instrumentum
non dabit.

Ad modum ergo secundum est deueniendum, qui rursus duplex repe-
ritur; aut enim omnia quattuor tigilla Parallelogrammum excedunt, aut
tantum duo; si tantum duo, quadrilaterum semper est aut rectangulum,
altera parte longius, aut Rhomboides, qui fit si per motum parallelo-
grammi ab angulo recto, in obliquum abeatur: si omnia quattuor; fit
excessus omnium aut æqualis, & habemus semper Parallelogrammum
quadratum vel Rhombum; aut inæqualis & exsurgit vel rectangulum al-
tera parte longius, vel Rhomboides, vt ante.

Quocunq; igitur horum mo-
dorum excessus fiat, si is ex-
ternum tigilli segmentum ita
curtum suppeditet, vt puncto
tertio remotionem sufficientē
non relinquat, erit etiam hæc
parallelogrammi & tigillorum
positio inutilis. Quanta por-
ro dictorum trium punctorum
interualla à semet sint necessa-
ria, mox in Regula sequenti
percipies. Nunc id quod dixi-
mus exemplis illustremus.

Sit in figura 5. Parallelogrā-
mum ABCD, ex tigillis AE,
FD, DH, AG, compositum, in
quo excessus æquales sint seg-
menta BH, BE, CF, CG; quia
igitur in hac constructione li-
nea IK, diuersimode applicata
indicat semper tria, imo quat-
tuor puncta L, M, N, O; item
L, P, Q, R; item S, T, V, O;
item Y, X, Z, R; in diuersis
singula tigillis, & ad distantias
iustas, id est, quæ commodum
tigillorum motum non remo-
rentur, consignata: idcirco
constructio huius Parallelo-
grammi in censum probatum
est admittenda. Semper enim
tria puncta, siue ea sint L, M, &



Trium puncto-
rum inuentio,
exemplis decla-
ratur.

C 2

N 3

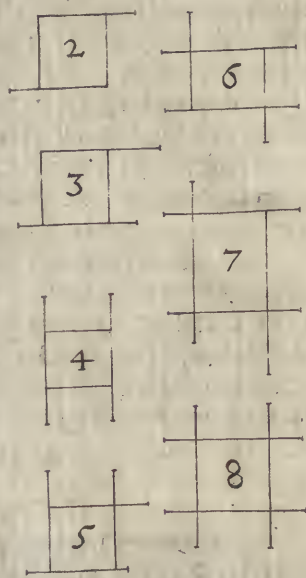
N; siue M, N, & O: siue L, P, Q; siue P, Q, R; siue X, Z, R, aut aliter in directum iacentia assumpta, officio delineandi sunt admodum idonea: & ob eam rem id tot casibus represento, vt sedulo Lectori ostendam perinde esse, quocunq. modo tigilla quattuor componat, dummodo ex illis tale Parallelogrammum emergat, quod in se per rectam transversim superductam lineam IK, trium punctorum in tribus tigillis designatorum debitam successionem offerat.

Atque hæc de quattuor tigillorum structura Parallelogramma breuiter exempli causa dicta sunt; nam casus omnes in specie percurrere infiniti operis esset, recurrent multi in sequentibus. Potest enim in tigillis quattuor, quorum bina opposita æqualia assumantur, varietas excedentium segmentorum à binis, in terna, quaterna, & reliquos numeros, in octauum vsque peruenire; quemadmodum, exempli causa, in adiectis diagrammatis, clare ob oculos ponitur; in quibus secundum numerum Parallelogrammo cuiuslibet inscriptum, spectabis etiam in eodem numerum eminentium segmentorum, quorum in quattuor tigillis pauciora quam duo, & plura quam octo, non est reperire quamquam in singulis generibus casus multi occurrant.

Et quia omnes hæc Parallelogrammi constructiones appositæ sunt ad tria stylo- rum acquirenda in ipsis foramina; idcirco in vnum conspectum hisce septem Parallelogrammis producere volui; quorum, singula tamen transfigurationum casus & modos plurimos, ex situ, ex motu, ex Tigillorum coniunctione patiuntur. Nunc de Tigillorum quinque aut pluriù ordinatione paucis etiam agendum est.

Parallelogrammum Tigillis seu Regulis quinque adornandum, vt proficit intento nostro, non debet habere tigilla aliqua inter se contigua; quia hac ratione motus impediretur, & debita trium punctorum in linea recta sitorum distantia exularet; neque nimia vicinitate sibi sunt collocanda: nam etiam hac ratione & motus necessarius posset retardari, & mutua istorum punctorum in praxi interkursatio difficulter euitaretur. Dispositio igitur opportuna Tigillorum quinque in præsentis schemate, exempli causa numero 6. insignito spectari potest. in quo maxima quæ potest exhibetur amplitudo, quia a lateribus AB, CD, CA, DB, integre occupatis maxima quæ potest area intercluditur; & quia per rectam oblique insidentem EF, adipiscimur tria habilia puncta G, H, & I, in tribus lateribus CD, KL, & AB; idcirco recte sese habet huius Parallelogrammi constitutio;

Tigillorum quinque aut pluriù dispositio.



Simi-

Similiter discurrendum esset, si Tigillorum portiones extra Parallelogramma procurrerent: aut si sextum, septimumue, vel hisce pluscula Tigilla adaptarentur: iisdem enim vijs procederetur. Quare prolixè hucusq. dicta & docta in hoc breue compendium reuocantur.



Parallelogrammum quod potest tria distincta puncta in tribus distinctis tigillis debite inter sese diffusa recipere; illud huic delineandi negotio est idoneum.

*Compendium
dictorum.*

Quæ vero illa tria puncta sint, & ad quid illorum inuentio seruiat, & quomodo examinanda sit, mox dicere aggredimur.

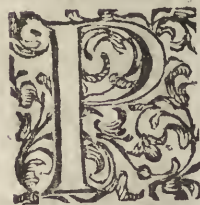
SCHOLIUM.

Aduertendum est Primo, non tantum duo aut quattuor tigillorum segmenta posse extare extra ambitum Parallelogrammi, sed octo, septem, sex, tria &c. uti dixi: Supposita æqualitate & numero quaternario tigillorum.

Secundo possunt tigilla adhiberi inæqualis longitudinis, & quandoq. debent, ut segmenta prominentia necessarijs & destinatis foraminum locis inseruiant.

*Trium locorum pro tribus Stylis, Centri fixi, Indicis
& Scriptoris accommodata Inuentio.*

CAP. V.



OTISSIMA huius instrumenti vis efficacia & natura, in hisce tribus cardinibus vertitur; nam sine centro fixo totus instrumenti positus & motus sine vlla lege & arte vagabundus fluctuat: neque Index super suos Prototypi limites coërceri, neque calamus chartam vijs ordinatis perambulare potest. Et rursus firmatus licet & bene collocatus sit stylus centralis, tamen absq. concomitante legitima Indicis impositione & directione, apex Scriptorius natura sua visu tam proprio quam alieno destitutus, (sola quippe manu absq. vilo operantis accedente aspectu apprehensus & molliter tractatus officio suo fungitur) aut otiosus consistit, aut inutili exerratione cæcos & temerarios ductus, galli more in æstiuo puluere circumcursantis exprimet. Tandem etiam si tam centrum fixum quam Index directorius bene habeat: si vnicus stylus designatorius vel absit omnino, vel adsit loco non suo, aut tricas & inexplicabiles errores in charta, aut inanes & phantasticas ideas delineabit in aere; quas utpote non

*Trium stylorū
recte collocandi
dorum necessitas
ostenditur.*

*Ab his tribus
punctis vltima
& specialissi-
sima Paralle-
logrammi dif-
ferentia Mobi-
litate graphice
desumitur.*

non visas intelliget nemo, visas autem illas vnusquisque aspernatus irridebit. Itaq. ad huius Parallelogrammi graphici integritatem, perfectionem & vltimam essentiam complendam, non singula tantum horum, sed omnia tria summè necessaria sunt; quorum vel vno deficiente neque natura huius instrumenti constare, neque finis artificio intentus obtineri queat: qui est, ex data quacunq. re aspectabili similem in data Proportionem in planum propositum projicere. Vnde ex hisce tribus punctis, ex hisce tribus stylis ad artis & scientiæ huius practicæ finem simpliciter & essentialiter necessarijs, vltima essentialis specifica & maxime propria differentia desumitur, quæ est, Instrumentum hoc esse & dici Parallelogrammum mobile graphicum ad Prototypi dati similitudinem in data magnitudinis proportionem effigiendam. Quæ omnia cum originem trahant & sequantur ex dictorum trium punctorum & stylorum dispositione, operæ præcium est in ipsorum pertractatione non oscitandum, sed valde attentum & accuratum esse. Propter hæc enim sola puncta & quadrangulum & quadranguli latera mobilia necessaria sunt. In ipsis & ab ipsis mobilibus illa deferuntur, in ipsis situm & stationem proportionatam accipiunt. Et quia instrumentum hoc scriptorium est, & designationem suam motionem styli efficit, hinc & calamus & locus certus pro calamo scriptorio inquirendus est: & quia ista scriptio vel delineatio non manu libera, neque ex imaginatione aut arbitrio mentis, sed ex genuina motus quem Index super prototypum incedens præscribit imitatione fit; idcirco præter calamum scriptorium Index directorius omnino necessarius est: & quia tandem motus iste styli scriptorij ad motum styli Indicis semper proportionalis est, in proportionem quacunq. artificis arbitrio elicienda; & motus isti ambo ex vno stabili centro necessario procedunt: hinc centri fixi stylus, veluti scaturigo obstupescendi huius artificij cum primis adhibendus est, summam igitur pro istorum punctorum recta distributione industriam adhibebit merito Magister in docendo, in addiscendo discipulus sollertiam: quia vt sæpe monui, vltima ex illis Machinæ istius essentia præmanat.

PRO TRIBVS STYLIS CENTRALI, DIRECTORIO,
SCRIPTORIO IN PARALLELOGRAMMVM RECTE
INSERENDIS, LOCA OPPORTVNA ASSIGNARE.

REGVLA SECVNDA GENERALIS.

*Regula 2. Ge-
neralis pro Tri-
bus Stylorum
centris haben-
dis.*



RIA ista loca seligenda sunt in tribus diuersis Parallelogrammi lateribus, situ in rectitudinem porrecto, distantia instrumento expedite mouendo,

do, Ideæ appositè collocandæ, & Imagini similiter delineandæ proportionata.

Breuis & clara sed pernecessaria atque adeo essentialis est hæc quoque regula; quam in studiosi gratiam vberius explico.

Ago autem hic de Imagine secundum genuinam & omnigenam exemplaris similitudinem exprimenda; & propterea dico tria hæc loca esse quærenda in lateribus Parallelogrammi, cuius constructionem in prioribus edoctam suppono: nam si à forma Parallelogrammi in trapezium declines, quod fit si æqualitas laterum oppositorum negligatur, admissa inæqualitate, qualicunq. tandem, etiamsi tria loca in tribus diuersis tigillis secundum rectitudinem iacentia conquiras, similem tamen imaginem non efficies, sed dissimilem & monstruosam magis vel minus, prout à figura Parallelogrammi magis vel minus recesseris. Amplius, si posita Parallelogrammi compositione, non in tribus sed in duobus tantum tigillis tria loca statueris, nihil ad rem appositum, sed simulacrum degener aut procerum aut curtum cum risu tam tuo quam aliorum efficies. Seli-gentur ergo in tribus Parallelogrammi tigillis tria loca in directum sitū disposita; alioquin iterum à similitudine prototypi aberrabis: seligan-tur inquam ista loca; quia alia alijs ad praxin sunt habiliora, quemad-modum ingenio tuo, accedente vsu & exemplis sequentibus sponte doceberis. Rectitudinem autem secundum quam ista loca extendi vel debent vel possunt, statim tibi ostendet regula quælibet super constructi parallelogrammi latera applicata; secundum quam si apice circini vel acu quavis alia lineam cæcam in tigillorum mediam lineam impresseris, dabit ipsa in media ipsorum latitudine puncta tria quæsitæ. quæ si non arriiserint, accipies eodem modo alia, atque alia, donec tandem situm proposito tuo competentem nactus eris.

Explicatio Re-gule secunde.

Distantia istorum inter se locorum proportionata, ex trium rerum consideratione determinanda est. Ex motu instrumenti; ex constitutione Prototypi; ex ratione schematis transformandi. De singulis agendum. Motus instrumenti debet ita esse constitutus, vt libere sine vilo impedimento possit circa centrum fixum circumagi, libere à centro produci & rursus ad centrum reduci: quibus ambobus obstacula possunt obue-nire vel ex Prototypi statu, vel ex styolorum vicinitate nimia ad centra mobilia siue clauos: hæc ergo impedimenta ab initio ponderanda & ca-uenda sunt: id quod in antecedentibus de nimia tigillorum vicinitate Cap. IV. de Parallelogrammi per quattuor tigilla constructione, etiam indicaui.

Quomodo debi-ta trium dicto-rum punctorum inter se distan-tia acquiratur.

Nam si Prototypum sit magnum, facile potest euenire, vt ad centrum fixum vsque pertingat, si styli indicis locus à centri fixi loco, inter-uallo exiguo distet; vnde oportet in locorum electione ad prototypi amplitudinem oculum aduertere, & regulam supra tigilla ea ratione ap-plicare, qua distantia satis acquiras pro locando prototypo, & pro seruanda Indici & Scriptori calamo vagandi libertate. Quod si varia Regula applicatione id obtinere non valebis, vnum ex Parallelogrammi tigil-

Distantia Indi-cis à centro fixo moderanda est ex Prototypi am-plitudine.

tigillis loco mouebis, & propius vel longius ab altero collocabis, donec intentum assequaris; quemadmodum praxis ipsa prudenti Artifici abunde suggeret.

Statio Prototypi nō debet excurrere in locū centri fixi, neque potentiam Indicis excedere.

Prototypi deinde ea in subiecto plano sumi debet statio, quæ neque in centri fixi locum impingat, neque Indicis territorium excedat, neque incurrat in stadium designatorij styli. Nam si ad centrum vsque perueniat duo incommoda sequentur, alterum ne Index eo possit penetrare; alterum ut calamus Scriptorius in spheram Indicis & prototypi castra incurrat: si vero Prototypi amplitudo Indicis spheram superauerit, rursus plena Imaginis descriptio absolui non poterit, quia quo Index non potest penetrare, ex illo stylus designatorius nihil delineabit. Cuius tandem contrarium vitium est, si aliqua exemplaris pars, in campos stylo scriptorio debitos intret, sic enim Ideæ cum simulacro formando confusio nasceretur. Quæ omnia euitantur vel applicatione lineæ rectæ varia, vel tigillorum opportuna & noua compositione, vel Parallelogrammi larga diductione, qua fit ut dicta Stylorum puncta à se ipsis plurimum diuergant, & sic figuris tam factis quam faciendis spatij plurimum relinquant: quæ omnia vsus optimus rerum Magister & prudentia Opificis melius docebit, quam vlla verborum doctrina instillet.

Tandem eiusmodi potest assumpta esse Parallelogrammi proportio, ut imago delineanda commodum spacium non inueniat, & in hoc casu remedium quærendum est, vel regulæ rectæ uti duxi varia accommodatione; vel alia tigillorum dispositione; vel, si longitudo illorum non sufficeret, tigilli saltem illius quod calamum gestaret, longioris vsura. Nam sæpe nunc insinuauimus, necesse non esse ut æqualis Tigillorum longitudo existat, sufficit ut structura Parallelogrammi intra clauorum nexus contenta, oppositis lateribus æqualibus contineatur, cætera quæ forinsecus protenduntur segmenta, nulli certæ longitudinis legi, sed praxeos directioni vsusq. necessitati subiacent.

Tigilla inæqualia possunt adhiberi.

Et hæc de tribus locis, in quæ tres styli inserantur, recte disponendis & coordinandis in genere dicta & docta sunt: nunc ut sciatur quis ordo sit seruandus inter stylos foraminibus immittendos, sciendum prius est, quantam quis sibi imaginem faciendam præfigat; Vtrum Prototypo maiorem, an minorem, an vero æqualem, singulæ enim hæ rationes singulos atque diuersos stylorum ordines requirunt.

De qua re accipe sequentem regulam.

REGVLA GENERALIS TERTIA AD HABENDVM CERTVM PROPORZIONIS GENVS IN COLLOCANDIS TRIBVS STYLIS.

Regula Tertia Generalis practica.



SI centrum fixum occupabit medium inter Indicem & Calamum præcise locum, ut ab utroq. æqualiter absit; Imago semper fiet æqualis prototypo.

Si

Si index statuetur medio vtcūq. loco inter Cētrum fixum & Stylū Scriptorium ; Imago fiet semper maior Prototypo .

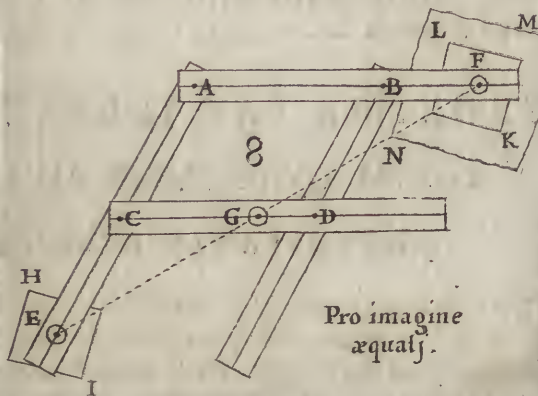
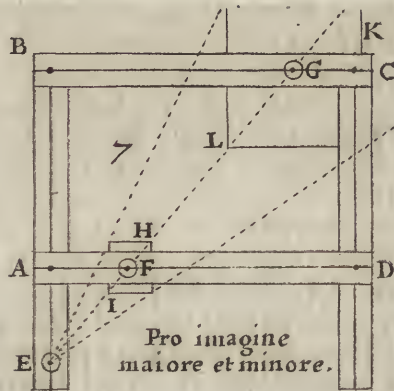
Si Calamus delineatorius inter stylum centri fixi & Indicem versabitur ; Imago semper confurget prototypo minor.

Hęc regula est clara & certa, neque declaratione vlla indiget. Penes Artificem igitur est eligere in principio quā velit sequi proportionē, & ex ea deinde praxin tā in tigillis coagmētandis, quā in assignādis foraminibus aggredietur. Aliam enim dispositionē sibi vult ratio æqualitatis, aliā inæqualitatis. Semper autē praxis incipienda est à loco centri fixi, hoc modo.

Locum centri fixi quæres in apto tigillo, illuc impones centram stylum, quem in subiectam tabulam immittes, vt hoc modo Parallelogrammum ad motum stabilem exerceas, simulq. prototypum alicubi substernes, vt videas quodnam in tigillo secundo, quod pro Indice, quodnam in tertio possit pro calamo seruire punctorum, visus enim & Tigillorum motus te statim ex opposito Prototypo ea de re certioremfaciet : quia si punctum destinatum, verbi gratia, F, supra substratum, prototypum per extrema ipsius lineamenta obiter traducas, ipso factō aptitudinem vel inhabilitatem positionis experieris. quibus ita rudi minerva notatis, applicabis regulam, & eius beneficio omnia tria loca pro re nata ex professo consignabis. Et hoc modo in praxi ego semper procedo.

Nunc exemplis quæ hactenus edocui planiora sunt faciendā.

Sit in figura Num. 7. per appositum parallelogrammum ABCD, faciendā imago maior prototypo, vnde ex posita modo regula locus Indicis debet statui in medio, & consequenter locus centri fixi in aliquo extremo : & quia dixi practice incipiendum esse à loco centri fixi, quod in proposita proportione statuendum est in loco extremo; idcirco quero illū vel in tigillo AB, vel BC, vel CD; nam AD extremum



D locum

*Exemplum pro
Imaginis futu-
ra maiore.*

locum non recipit in hac instrumenti compositione, quia non possent haberi tria puncta diuersa, in tribus tigillis diuersis: eligo igitur propter situm mihi ad operandum commodiorem tigillum seu latus AB, & in ipso accipio, pro centro fixo punctum seu locum atque foramen E, versus finem in segmento externo AE, & ex eo emitto, varias lineas rectas in tigilla CD, & BC, transeuntes super tigillum AD, vt explorem an & quanam tria puncta inueniam mihi ad propositum negotium seruiencia: quæ cum reperiam esse F, in tigillo AD; & G, in tigillo BC; secundum applicatam regulam EFG, lineis fractis exhibitam, ipsam arripio, & ad F Indicis repertum & electum punctum, Ideam HI substerno; vt ex ea Imaginem similem sed maiorem KL transformem: dum videlicet F Index super lineamenta figuræ HI perlabitur, interimq. apex delineatorius G, effigiem per omnia similem efformat. Et hæc quidem de proportione maioris inæqualitatis, exempli causa procedunt.

*Exemplum pro
effigie futura
minore.*

Iam si placet sequi proportionem inæqualitatis minoris, seruiet idem schema & locorum positio; soli styli duo, directorius & scriptorius permutantur; atque vbi idea antea exitit, reponitur charta munda pro recipienda noua imagine; vbi vero antea delineata fuit imago, statuitur prototypum. Centrum igitur fixum manet in E, Idea KL subijcitur Indici G; & calamo in locum F adoptato, supponitur charta munda HI, & effigiatur ex exemplari maiore KL, simulachrum semper minus HI.

Veniamus nunc ad proportionem æqualitatis.

*Exemplum pro
imagine equali.*

In Parallelogrammo ABCD, Num. 8. signato, eligatur in latere exempli gratia AC, statio E, in distantia AE dupla distantia AC, & in latere AB sumatur A F æqualis distantia AE, ad punctum F: deinde iungatur recta FE, quæ secabit latus CD, in puncto G, pro loco centri fixi; qui cum distet æqualiter ab E & F, locis Indicis & styli scriptorii; manifestum est motum Indicis motui calami scriptorii similem & æqualem esse. Vnde si Prototypum commode obiri potest ratione spatij, difficultas in designanda imagine vix erit. Quo autem loco Index, quo stylus delineatorius statuatur ex parte rei nihil refert, interest tamen ad vsum artificis. Ego vt omnia dexterius peragam, Indicem cum prototypo semper sinistra parti mancipio, ad litteram E, chartam pro recipienda imagine dextra parti trado ad F. Idea igitur est ad EHI; Imago facienda KL, super chartam MN.

PROXIMA PARALLELOGRAMMI, ET EORVM QVAE SVNT AD DELINEANDVM

NECESSARIA DISPOSITIO, &c.

*Index & Calam-
um in suis fo-
raminibus non
rotantur.*

Parallelogrammo recte constructo & ad facilem stabilemque motum flexili, insiguntur foraminibus congruis stylus centri fixi, stylus director, stylus designator, ita firmiter hi duo vt immobiles toto delineationis tempore in suis foraminibus, non vacillantes, luxati, aut in gyrum

rum volubiles hæreant; ita omnes erecti, vt apices axesq. illorum in vno plano super trium tigillorum latitudinum plana erecto consistant: ita demissi, vt apicum extrema puncta à lateribus tigillorum æqualiter recedant, quanta etiam ipsius styli centralis supra tabulam cui insigitur altitudo ad tigillum vsque quod sustinet altitudo debet eminare; quanta etiam fulcrorum latera Parallelogrammi opportunis locis sufferentium firmiter intergerenda est longitudo. Quia quemadmodum totus Parallelogrammi status & motus debet subiectæ planæ mensuræ seu tabulæ æquidistare; ita oportet omnia illa quæ ipsum subleuant, sine eiusdem inter sese perfectæ altitudinis, qualia sunt fulcra, styli centri fixi, Indicis & Calami, quæ omnia tenaciter immota hærebunt suis locis, præter superiorem styli centralis columellam; circa quam foramen suum non quidem luxam aut vacillantem, minime tamen reluctantem, sed obsequiosam circumuolutionem admittet, cuius tamen styli pars inferior & crassior tabulæ subiectæ immixtus tenaciter & immobiliter coniunctus manebit. Ratio horum omnium petenda est ab ipso instrumenti fine practico, qui est describere imaginem ex prototypo per motum Indicis super prototypum absq. noxa incedentis, & per motum calami in plano subiecto decurrentis ipsi prototypo per omnia respondentem: ex quo necesse vtrimq. est, vt duo isti styli à Parallelogrammo super Prototypum & chartam circumlati, sint in perpetuo illorum contactu; alioquin neque directio sincera, neque delineatio iusta fieret: ex quo efficitur, vt situs vbiq. æquabilis, & distantia Parallela secundum eadem plana exigatur: nam si suppositum planum lacunosum, si Idea inæqualis, si charta protuberans, si stylus stylo demissior interueniret, ab exemplari Index aliquando liber incederet, aliquando nimis acriter insistendo laceraret prototypum, sifteret æquabilem motum, aliquando calamus scriptorem à charta in altum abstraheret; & sic absurditates & errores plurimi euenirēt, qui hac positionis æquidistantia omnes ad vnguē præcauentur.

Quod si nonnunquam ipsum prototypum in tabella vel lamina eleuata reperitur; vel imago efformanda in tabellam crassiorem sit excipienda, tantundem vel Index vel Calamus erit eleuandus aut deprimendus, quantum materiæ præsentis crassitudo requiret. Et ob hunc finem, tres isti styli ita comparati sunt, vt pro rei exigentia valeant attolli & deprimi, contrahi & produci.

Stylis & fulcris debite insertis, infige stylum centri fixi in foramen mensuræ vel tabulæ ad hunc usum præparatæ, & proba quodnam spatium Prototypo, quodnam chartæ pro imagine collocandæ opportunius seruiat; id quod fiet, si Parallelogrammum ad varios situs mouendo libere in aere transferes; hac enim ratione statim animaduertes locorum opportunitates; quibus selectis, affiges molli & tenaci cera aut alio modo, tam prototypum quam chartam, vt plane & firmiter absq. rugis aut finibus extenta maneant: quod si horum tenacitas ad planam extensionem papyri non sufficit, opera acicularum aut clauiculorum id quod affectas haud dubie assequeris: & sic tandē Auspice Christo Deo nostro optimo, omnis Scientiæ, & Sapientiæ solo repertore fonte & largitore vber-

Circa Styli centri fixi immobilis, rotatur immixtum illi Parallelogrammi tigillum.

Finis Parallelogrammi practicus.

Apices Indicis & Calami planum subiectum semper debent contingere, & à Tigillis suis æquidistare.

Quid agendum si Prototypum vel altius vel humilius sit plano delineationis?

rimo, cui hæc omnia singulariter adscribo, nouam hanc delineandi artem aggredieris, ijs quibus mox dicam modis & cautelis.

SVMMA DICTORVM.

*Tota dictionum
Substantia.*

- 1 **I**nstrumenti forma debet esse parallelogramma.
- 2 **I** Centrum fixum, Index & Calamus signator, debent per triangula secundum rectam lineam esse disposita.
- 3 **C**alamus scriptorius remotior à centro fixo quam Index, dat imaginem maiorem. Minus remotus quam Index, minorem; æque remotus æqualem. Hæc est dictionum essentia quinta.

VSVS PARALLELOGRAMMI.

Modus delineandi practicus, & in eo obseruanda cautela.

C A P. V I.



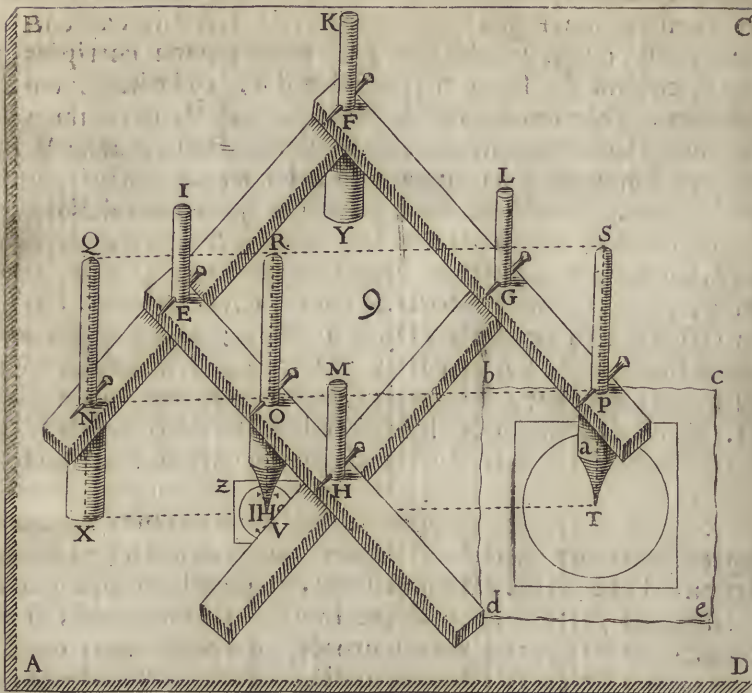
VANTA sit artis delineandi difficultas & præstantia, non tantum ex ipsa illius natura & subtilitate rei elucescit; sed etiam ex ipsa eorum, qui in ea excelluerunt paucitate compertum est, plenus est mundus Pictoribus, Fictoribus, Sculptoribus, &c. qui omnes in id maxime incumbunt, vt vel propria mentis suæ simulachra, vel artis alienæ inuenta, aut naturæ quotidiana spectacula bene exprimant; & optimus quisq. habetur, qui ad propositam ideam labore tametsi maximo, tempore quasi infinito quam proxime accedit: quotus autem quisq. est, qui ita rem imitando mentiat, vt similem per omnia absq. vlla vllius partis deuiatione efficiat; & si id facit, ausit id secure affirmare; & possit scientificè approbare? Nulum inuenies talem; & si inuenieris, non idcirco suam artem ita in alios transfundet, vt statim addiscant, & sine errore exercent, qui regulas ipsius audiunt, & praxin vident.

Vfus huius Parallelogrammi graphici talis est, vt Artifex a Prototypo suo, nisi sponte velit, aberrare non possit.

In re abstrusissima & difficillima pronitas & facilitas tanta, vt qui illam videt, addiscat. Ad quam exercendam aliud non requiratur, quam mens sana, oculus bonus, manus firma. In qua instrumentum mutum erudiat attonitum Magistrum, & calamus à litteris rectè efformandis aberrare non sinat manum litteras neque legentem neque intelligentem.

In qua Imaginem dum facis non possis aspicere; & si aspicias non possis facere. In qua dum trahit manus Indicem sequatur imitando: dum inspicit oculus Ideam, fecundat manum nil aduertentem. In qua videndo facimus & docemus, videndo discimus & exercemus.

At ne fabulas tibi occimere videar, dictionum summam oculis subijcio, verbis explico, & manibus tandem palpandam, ipsaq. praxi experiundam



riundam permitto . In prasente igitur 9. schemate A B C D, spectandum habes Instrumentum graphicum E F G H, clavis quatuor E I, F K, G L, H M, apte atque adeo parallelos connexum : est enim linea E F, linea G H, aequalis & parallela ; sic linea F G, linea H E parallela & aequalis. sunt deinde tres styli N, O, P, tribus foraminibus P, O, N, trium diversorum tigillorum N, O, & P, secundum tendentiam lineae rectae N O P, ad angulos rectos planis latitudinis tigillorum, inserti : quorum axes N Q, O R, P S, iacent in eodem altitudinis plano, Q R S T V X, ad plana latitudinis tigillorum erecto, cuius communis cum plano substratae mensurae A C sectio est linea recta X T ; & quia axes Q X, R V, S T, inter se sunt paralleli, & stylus centralis Q X, rectus est ad planum B D, in puncto X ; rectus etiam est ad rectam X T, sed & ad rectam N P, rectus est, idcirco N P, & X T, rectae inter se etiam sunt parallelae, ideòq. inferiora axium segmenta. N X, O V, P T, inter se aequalia, styli igitur inter se supra planum A C, aequales altitudines habent, X N, V O, T P, quibus etiam aequatur fulcri inferior pars Y F ; & sic totum Parallelogrammum N F P H, recte omnibus rebus instructum supra tabulam planam & firmam B D est applicitum : in quam circa punctum X, immisum est ad angulos rectos stylus centralis N X ; stylus vero Indicis O V, inhæret Apice suo V, circa H, Prototypo Z, sub us agglutinato ; stylus P T, refert calamm graphi.

Bona Parallelogrammi compositio & collocatio demonstratur.

*Manuductio
Calami.*

graphicum & in alueolo a insertam gerit plumbaginem a T, acuminatam ad T, vt manuducta efformet lineamenta, ad similitudinem vestigiorum Cursoris super prototypum innoxie labentis expressa. Nec quidquam deest, quam vt calamum S T, dextra manu corripias, & nomen IESV circulo T, super chartam b c d e, ad imitationem Prototypi absoluas. Vbi tamen cauebis ne calamum P, deorsum premas, quandoquidem facile rumpitur; deinde ne obtutum ab apice V Indicis VC, vnquam dimoueas, quia aut omnino à delineando cessabis, aut extrachorum saltabis, si oculo aliorum conuerso quidquam delineaueris. Perinde autem est ad quam partem litteræ, aut litteram nominis IESV apicem V, Cursoris styli RV admoueas; semper enim Apicem præfultoris Indicis, apex calami scriptoris ad vnguem subsequetur, siue deinde continuo, siue tractu interrupto Opus absoluas; nam si Index omnia exemplaris lineamenta fideliter obibit, si loca singula lustrabit, stylus delineator nihil negliget, sed omnia suis sedibus absq. villo defectu distribuet. Et hinc patet cur oculus soli Indici attendere habeat, & quæ ratione manus possit & debeat effigiare simulachrum nullo modo conspiciendum, imo non possit facere conspectum: & quomodo nihilominus dirigitur solo prototypi conspectu: qui in apicem Indicis fertur, quo recte super lineamenta exemplaris delato, non potest fieri vt mala imago nascatur. Hinc rursus planum euadit, quomodo possint in facta & non visa imagine partes petiæ neque tamen visæ monstrari, sit enim hoc beneficio Indicis partes illas in prototypo monstrantis, quas similiter apex calami scriptorij ostendet in pictura facta, vel facienda.

*Cur Imago dum
fit, ab Artifice
non possit con-
spici?*

Abolutam imaginem aspicias adhuc loco suo hærentem, & oculorum examini subijcies; qui si quid imperfectum, si tortum, & ab Idæ ductibus delirans deprehenderit, perficies & emendabis resumpto in manus calami stylo.

*Subtiliora pri-
mo sunt delin-
enda.*

Principio dum apex calami acutus existit, efformabis ea, quæ subtiliora & potiora sunt, oculos nimirum, labia, aures, frontem, nasum, faciem, manus, & illarum digitos. reliqua crassiora ad vltimam curam reijcies: neque singula prototypi lineamenta obibis Course, sed necessaria & essentialia maxime: vmbrarum spacia indicabis notâdis illarum perimetris; sic alia multa, quæ prudens Artifex vsu addiscet, procurabit.

Miraberis forte, cur manus calamum, & non Indicem inter delineandum apprehendat? Causa est, quia hac ratione facilius & securius vtroq. stylo vteris, neque opus est ratione probare, quod verum esse deprehendes experientia: ego meliora propono, si deteriora quis volet sequi, per me poterit.

Si Plumbago hebescit aut vsu attrita nimis breuis efficitur, acuenda & protrudenda, vel exempta cum noua commutanda est, ita tamen vt semper apex illius in plano directionis Q R S T V X, cõsistat. in hoc enim trium istorum punctorum essentialis dispositio, atque adeo totius instrumenti essentia, vt sæpe dixi, consistit.

*Imagines omnium
facillimè maio-
res fiunt.*

Elegi in proposito, exempli causa schemate, proportionem quæ imaginem

ginem ampliozem subministrat; nam dispositio hæc operationem omnium facillimam & manus ductui suavissimam offert; paulò laboriosior est ea, quæ ex dato exemplari imaginem minorem transfert; maxima difficultas offertur, quando imago prototypo æqualis faciendâ est, quia in eius effigiatione centrum fixum stationem mediam occupat, & Index, Calamusq. signatorius loca, situs & motus contrarios obeunt, quæ Imaginationi & manui operantis multum perturbationis & remoræ iniiciunt. Potest tamen hæc difficultas tolli maiore infumendo tempore, duas nimirum elaborando imagines, quarum semper prior erit vel maior vel minor Autographo; posterior autem semper Autographo æqualis: procedes autem hoc modo. Imaginem primo factam relinques super tabulam suo loco; & transpones stylos duos, scriptorium in locum Indicis, & hunc foramini scriptorij inferes; ita vt Imago modo delineata induat rationem prototypi, super quod decurrat Index; loco vero prototypi primi ablati substernes chartam mundam, describendâ nouæ imagini inseruientem, quam ubi perfeceris ex altera imagine primo loco consignata, habebis æqualem prototypo primo figuram.

Duplici via Imago æqualis efficitur.

Parallelogrammi Graphici potentia.
CAP. VII.



POTENTIAS Machinarum atque Instrumentorum arte factorum æstimamus penes effectum quem possunt edere secundum debitam Artificis applicationem: sic tormentum bellicum censemus iuxta vim globos immisos effulminandi; ensem secundum aciem secandi; hastam ex cuspide penetrandi, &c. Parallelogrammi nostri facultatem non aliunde arbitrabimur, quam ex modo delineandi, qui cum talis sit, vt quidquid in visum cadit, in planum possit projicere eo situ ordine & figura, huius instrumenti beneficio, quibus organo videndi representatur: dicemus huius Instrumenti potentiam esse quasi infinitam: nihil enim visibile est, quod delineari non possit hoc Parallelogrammo, siue iam illud superficiale siue solidum existat. Parallelogrammum igitur nostrum aptum est delineare atque projicere in planam aut aliâ non planam superficiem omne obiectum visum, eo situ quo visum est. idq. arte infallibili, scientifica, modo facili, cito, securo.

Vnde gremio suo complectitur non tantum Epipedographicen sed etiam Stereographicen: volo dicere, hoc instrumento imitatur delineando non tantum imagines & figuras quascunq. in plano pictas, scriptas, delineatas, incisas, typo impressas, aut artificiose foramine vitroue in obscuro conclaue immittas & plano stabili exceptas, easq. præsentem contactu instrumenti physico: verum etiam imagines seu species opticas ab obiectis visibilibus quibuscunq. in oculum, vel ad punctum quodcunq. extra oculum transmissas, inque solo medio & oculo, aut etiam solo aere

Omnes figura à superficiebus quibusvis seu planis siue solidis, seu aquis siue iniquis etiam dissitis in planum rediguntur hoc instrumento.

exclu-

Hæc ars suam vim extendit in superficies quoque disitas, non rectilineas sed anfractuofas quas cunque, in quas ex dato exemplari imagines similes transcribit.

Ex eadem idea plures simul posunt fieri imagines.

excluso oculo inuisibiliter extentas, contactu optico assequimur, & in planum scenographice proijcimus, seu, magnitudine, figura data; haud aliter atque si eandem statueremus in chartam ex tabula aliqua præsentem contactu physico contrectatam. Imo quod admirabilius est, eodem Parallelogrammi artificio, transferimus imaginem præsentem physice contactam atque obitam ab Indice, in superficiem quamcunque distantem etiam irregularem, non planam, flexuosam ex puncto dato quocunque situ quocunque. Quæ omnia quo magis paradoxa & à veritate aliena videntur, eo amplius instrumenti huius potentiam exaggerant, & scientiam commendant; quam tamen certissimam, facillimam, expeditissimamque, nulli adhuc mortalium patefeci in specie, sed tot annis pressi: nunc tandem in laudem Dei gloriamque illustrandam depromo; quanquam non ignorem tam in Germania quam Hispania quædam praxis huius leuiores absque certis demonstrationibus per meos discipulos in vulgus emanasse: sed quia secretiora vna cum demonstrationibus mihi semper reseruari, omnia nunc simul iuris publici facio.

Huc etiam spectat, quod ex vno eodemque prototypo traduci possunt plures simul imagines, ab homine vno, opera vna, ductu vno, imagines inquam plures, similes singulæ exemplari, & magnitudine vel æquales vel distinctæ, stationibusque inter se distinctæ.

Adhuc ex diuersis diuersarum imaginum partibus coadunari potest vna aliqua imago venuste proportionata. Multa alia passim dicenda hic prudens omitto; quorum segetem maximam in breui sequenti Capite conspicaberis. Hoc saltem reticere nefas, quod Parallelogrammo paruo palmari, mappa totius Mundi, aut imago aliqua decem pedum traduci potest tota successiue per partes, quibus singulis coextendi potest Parallelogrammum. id quod suo loco fusius doceo, postea.

Parallelogrammi vsus ad alias Scientias, Artesque tam liberales quam Mechanicas.

C A P. V I I I.

Breuis disciplinarum & artium Catalogus, quibus Parallelogrammum inservit.



IN CREDIBLEM habet instrumentum hoc vsu ad res fere omnes cum aliqua scientia paulò liberaliore connexas. Seruit enim mirum in modum ad Geometriam practicam; ad totam Cosmographiam commodam luculentissima affert; Geographiam, Chorographiam, Topographiam, Prosopographiam cum primis adiuvat: imo in supremo quasi eruditionis vertice collocat: in quanto enim illud vnicum ab omnibus pretio habetur, posse vultus hominum naturales secundum omnia faciei lineamenta etiam ad capillum capitis in dato situ exprimere? corporis humani gestus omnes ad viuum imitari? situm quemcunque in parietem, aut superficiem quamcunque proijcere? Prætereo vsus ad res gnomonicas ex eo depromptos: nam in Opticis tanquam proprijs versatur. Astronomia ipsius opera fre-

frequenter utitur : siue in gnomonicis , siue in meteoris , seu in cælestibus ad exprimendas Eclipsium figuras , siderum situs , aliasue similes res ad vnguem exprimendas ipsum occupare gestias . Architectonicæ , Rei militari , Rei nauticæ , & omnibus denique artibus Machinatorijs maxime ancillatur . Pictores , Sculptores , Materiarij , Arcularij , Aurifices , & omnes demum qui aliquam Mathematicarum disciplinarum vel agnitionem vel agnationem habent , ex huius Parallelogrammi familiaritate fructum non poenitendum haurient ; quæ per singula facile demonstrarem , nisi & temporis angustia & opusculi paruitas aliud suaderent ; sed cui libet quæ ego affirmo , & hisce multo plura , sponte in manus practicas sese ingerent . Præstat multum dare & pauca loqui , neque ijs qui accipiunt , grata verba referendi occasionem amputare ; quod facit is , qui beneficia sua laudat , præripit enim , quod ab alijs expectare oportuerat .

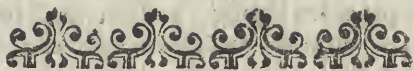
Lectori tamen haud , opinor , molestum erit audire , quod Franciscus Aquilonius Societatis nostræ , in laudem Projectionum , Lib. VI. Opticorum , pag. 452. & sequentibus , In Argumento Libri promit his verbis . Post Geometriæ , inquit , elementa , quæ in Mathematicis rebus principatum tenent , nescio an quidpiam extare possit aliud , quod vel per se iucundius sit , vel æque cæteris disciplinis deseruiat , [atque Projectionum solida cognitio .] Nam Astronomus , Cosmographus , Architectus , Belli Dux , Nauarchus , Pictor , Cælator , & si qui alij his subiiciuntur Artifices , huius scientiæ præsidio destituti , ratiocinari quidem utcunque possunt , multaq. verbis inani fastu iactare , ut plurimum imperiti solent : & velut truncati manibus , præstare omnino nihil . Quod quidem longum fortasse putabitur in singulis propria ratione demonstrare : non exiguum vero pretium nostræ operæ constitutum fore arbitror , si ostendero præcipuas illas Matheseos facultates , nobilissimasq. reipublicæ artes , à projectionibus traxisse originem . quæ deinde fuscè per singula probat . Quorum similia in Scenographicæ Præfatione recenset , Lib. eodem , pag. 637. quem consulas velim . Nam hæc omnia in nostram Pantographicen absq. vlla violentia appositissime quadrant ; vti consideranti patet .



EPIPEDOGRAPHICES

PARS ALTERA.

Quæ Artis delineandi speculationem
scientificam comprehendit.



P R A E F A T I O.



OCCASIONE inuenti Parallelogrammi de-
tectæ, explicata definitione, fabrica producta,
usu atque amplitudine, ea qua par est breuitate
& fidelitate ostensis; quæ ad praxin & prima
huius artis rudimenta pertinebant: restat nunc,
ut ea quæ fieri posse; & facienda esse ibidem diximus, rectè &
vere dicta atque docta esse hic demonstremus, & datis atque
positis quibusdam, quæ dari merito poniq. debent; aliter fieri non
posse quàm quæ diximus, & futura necessario esse quæ docuimus,
demonstrationibus Mathematicis reuuentem conuincamus. Hoc
demum est fabricam eductam recto munire: si doctrinam practi-
cam speculatione solida tueamur.



PARALLELOGRAMMI

GRAPHICI THEORIA.

POSTVLATA.

- 1 **P**ossibile est datam rectam lineam finitam moueri circa datum in ea punctum tanquam centrum.
- 2 Mota vna lineæ rectæ parte, necesse est omnes moueri.

PRONVNCIATA.

- 1 **P**arallelogrammum Graphicum, ex natura sua cauum seu lineare est.
- 2 Parallelogrammum Graphicum ex natura sua circa vnicum centrum fixum totum mobile est, ex parte verò & secundum quid, mobile est circa centra mobilia.
- 3 Latera eidem puncto adiacere dicuntur, quando illud adiacentibus lateribus & angulum constituentibus commune est.
- 4 Punctum lineam vel copulat, vel contiguit, vel terminat.

DEFINITIONES.

- 1 **P**arallelogrammum cauum est, quod solis rectis constat lineis, quas puncta communia copulant, nullam aream includentibus. Nam si aream inclusam cogitamus, cuius extrema sint lineæ, iam figuram stabilem, adeoq. Parallelogrammum immobile facimus, contra, essentialem huius Instrumenti rationem. in quo proinde non aream, sed tantum latera ex ea assumimus, quia area nobis officit stabilitate sua.

2 Parallelogrammum Graphicum est parallelogrammum cauum, cuius latera centro fixo adiacentia circum, opposita tam circum-quam ad-atque amouentur: cuius diameter est linea recta ad latus quoduis oppositum ex centro fixo in punctum quoduiseducta; in qua discursant duo puncta Indicis atque Scriptoris calami, tam circa centrum fixum, quam à centro, atque ad idem mobilia.

Centri fixi & mobilium explicatio.

In exemplo. Sit in schemate 10. Parallelogrammum $ABCD$; solis constans lineis AB, BC, CD, DA , ideoq. cauum, cuius centrum fixum sit A ; latera adiacentia AB, AD ; latera centro fixo opposita BC, CD , mobilia tamen in punctis B, C, D , tanquam centris mobilibus. Iam latera huius parallelogrammi omnia sunt mobilia, & AB, AD , mouentur circa centrum fixum A , at vero $BC, & DC$, & circa centrum A , & ad idem ac ab eodem mouentur simpliciter: at vero in centris alijs, qualia sunt $B, C, & D$, non mouentur tanta libertate, quia remoram patiuntur à centro A , idcirco motus ex centris illis, vocatur secundum quid.

DIAMETRI IN PARALLELOGRAMMO.

Iam omnes lineæ ex A ad opposita latera $BC, & CD$ educibiles, in puncta quæuis, sunt & vocantur diametri Parallelogrammi, si non totalis saltem partialis, vt sunt AC, AE, AF ; & AC quidem Parallelogrammi BD , totalis; AE vero parallelogrammi BG ; & AF , parallelogrammi DH , partialis.

Diametrorum in Parallelogrammo usus.

Eiusmodi autem lineæ in Parallelogrammi compositionem non veniunt quidem, in ipsis tamen mente intellectis feruntur ad centrum, & à centro fixo duo puncta Indicis & Calami, in lateribus distinctis portata, qualia puncta sunt $C & I$, vel $C & K$, pro diametro AC gestata à lateribus EG , vel HF ; item $E & L$, in via diametri EA incedentia, quorum L defertur à latere HF . Item $F & M$, delata ab HF & DC , necnon EG , secundum diametrum AF , Et sic ratiocinandum est de reliquis omnibus.

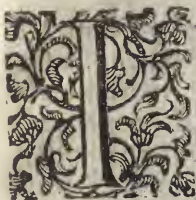
Centrum fixum est primus in hac Arte Motor. Terminus à quo ad quem; circa quem.

Dixi diametros in Parallelogrammum non inscribi, neque in eius constructionem assumi, quia si hoc fieret, iam figura meris lineis parallelis non constaret, deinde mobilis non esset; in vestigijs tamen diametrorum cogitatione intellectarum, decurrunt ista puncta.

His ita positjs, dictis, definitis, explicatis atque intellectis, habemus radicem, fundum & scaturiginem quodammodo perennem atque stabilem mobilitatis parallelographicæ, centrum nimirum fixum, ex quo solo totius Parallelogrammi status & positio pendet; Motus ordinatus & proportionatus desumitur; à quo & ad quod momenta huius Artis præcipua ordinantur: ex cuius electione, stationes Idææ & Chartæ diriguntur; sine quo deniq. in hoc negotio egregij nihil fit.

PROPOSITIO I.

In Parallelogrammo graphico, latera non mouentur ad centra
vel à centrīs quibus adiacent, sed tantum circa ipsa mouentur.



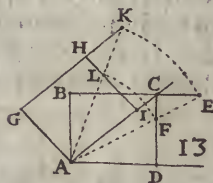
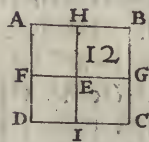
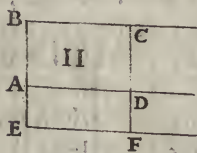
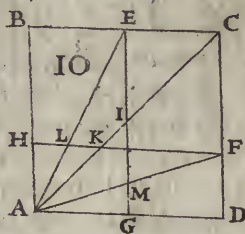
IN Parallelogrammo ABCD, Num. II. notato, sit *Expositio.*
centrum stabile in aliquo latere BA, vtcunq. assum-
ptum E. Et adiaceant eidem latera EB, EF.

Dico primo, ipsa à centro
E, aut ad illud non moueri.

Nam si mouerentur ad illud
aut ab eo, iam hoc ipso
centrum E non esset communis laterum,
adiacentium copula, vel ipsa produceren-
tur. & contraherentur in directum; quorum
vtrumq. absurdum & contra hypothesin est.
Supponimus enim punctum E, esse & ma-
nere centrum linearum EB, & EF. Suppo-
nimus rectam BE, esse & manere rectam,
quibus datis, certum est, motu circulatio-
nis nullam istarum linearum posse amplius
appropinquare centro suo E, quam modo
sit. debet ergo id fieri motu recto; contra-
hetur ergo BE linea, versus E, & mouebi-
tur tota in directum, non moto E, quod est
contra postulatum secundum.

Dico 2. dicta latera centro E, adiacentia
illum solum motum subire, qui est circa
centrum E. Nam linea recta in vno puncto-
rum stabilita & super planum mota, altero
extremo vtiq. peripheriam circuli describit,
& omnibus punctis intermedijs arcus simili-
ter circulares. hoc autem est maxime &
propriissime circummoueri. Neque alius
modus lineæ rectæ circa vnum fixum punctū
in plano latæ est imaginabilis: cum enim
assumptum in ea punctum figatur, & reliqua omnia circa stabile illud
punctum voluantur, vestigium reliquum erit circulus, si ad motus prin-
cipium redeat, aut sector vel sectoris complementum. Sed in re clara
non sunt amittenda verba.

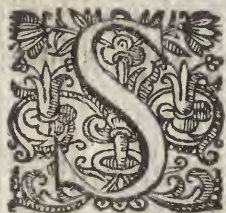
Dico 3. etiam alia latera, AB, BC, CD, DA, centrīs mobilibus A, B,
C, D, F, adiacentia, non moueri ad sua centra, vel ab illis quibus adia-
cent, sed tantum circa ipsa. Nam si ad illa vel ab illis mouerentur, fie-
ret id motu vel circulari vel rectilineo: sed neutro horum; vti proba-
tum in dicendo primo; manet ergo demonstrata tota propositio.



PROPOSITIO II.

In Parallelogrammo Graphico latera centro fixo opposita, tam circa illud, quam ab illo atque ad illud possunt moueri.

Expositio.



IT in figura 12. Parallelogrammum graphicum $ABCD$, centrum fixum E , & latera ipsi vtrinq. adiacentia FG , atque HI : dico, fieri posse, vt latera centro fixo E opposita AB, BC, CD, DA , non tantum circa illud, sed etiam ad illud atque ab illo moueantur. Nam fieri potest, vt latus FG illi vtrinq. adiacens moueatur circa datum in ea punctum E , per 1. postulatum. Ergo fieri etiam potest vt reliqua etiam Parallelogrammi latera simul circumferantur; alioquin latere vno FG motu circa centrum F , non motis alijs, non constaret figura Parallelogrammi. Possunt ergo latera Parallelogrammi centro fixo opposita, moueri circum.

Deinde fieri potest, vt latera centro E opposita moueantur circa sua centra A, B, C, D, F , & G , vt probatum per Propos. 1. qui motus cum sit circularis, vel sit lateris adiacentis ad latus suum eidem centro adiacens, vel ab eodem: cuiusmodi motus esset, lateris HB , ad latus adiacens HE , circa mobile centrum H . Si est motus lateris adiacentis ad latus adiacens, est etiam motus ad centrum fixum; nam cum centrum fixum E semper sit in lateribus adiacentibus sibi, EH , & EG , quæ transeunt necessario per centra mobilia G & H , verbi gratia; erit idem centrum fixum E , in diametris circularum à lateribus oppositis BH & BG , ex centris H & G descriptorum: centrum igitur E , vel consistit intra circulum à puncto B , circa centrum mobile G descriptum; vel cadit in ipsam peripheriam; vel est extra: si intra, constat segmentum minus diametri inter E & peripheriam in linea EF , interceptum, esse omnium linearum in cauam peripheriam ex E cadentium minimam; reliquas viciniores eidem remotioribus semper esse minores, maiores autem vicinioribus; & maximam segmentum diametri maius, in quo est centrum G : per Theor. 6. Pr. 7. Tertij Element. Euclidis. Si centrum E , hæret in ipsa peripheria, ex G ad latus GB descripta, erit quidem diameter EB , ex E per G centrum in B directo incedens omnium chordarum maxima, reliquarum autem chordarum ex E in circumferentiam ad punctum B emissarum, propinquior centro G , remotiore semper maior est: per Theor. 14. Propos. 15. Tertij Element. Eucl.

Si centrum E extra circulum versatur, emissarum ab ipso linearum in conuexam peripheriam, minima est quæ inter ipsum & diametrum cadit, aliarum autem quæ propinquior est minimæ, remotiore semper minor est. Per Theor. 7. Propos. 8. Tertij Element. Euclid. Ergo cum punctum B semper versetur in circumferentia circuli ex G , ad latus GB descripti; patet si accedat ad latus seu diametrum EG , semper incidere in lineas breuiores, inter E & B ; & vice versa, si discedat in longiores inter

inter E & B interiectas. Et quod de vno puncto B, hoc demonstrabitur de quolibet alio, vel A, vel D, vel C, lateribus oppositis communi & mobili; itemq. de puncto quolibet inter B & G, vel B & H interiecto in latere vel B H, vel B C. Nec obstat quod centra F, G, H, & I sint mobilia; etenim cum sint in lateribus centro fixo E adiacentibus, ipsa sunt tantum circa centrum E, non autem versus idem aut ab eodem mobilia. ex quo fit, vt quodlibet ipsorum versetur semper in peripheria circuli circa E descripti, ideoq. omnes etiam circuli ex G, verbi gratia, descripti per latus B G, sibi mutuo superpositi cōgruent: ex quorursus sequetur, si latus B G à latere E G remotius sit, maiorem intercessurum arcum, si vicinius minorem; cumq. arcus sint æqualium circularum, sibi congruentium, maiores etiam & minores futuras lineas ex E ad illorū arcuum fines in B emissas. Et sic manet etiam demonstratus casus tertius, qui est discessus à centro E, atque adeo tota Propositio ostensa est. id quod erat intentum.

PROPOSITIO III.

Omnia & singula pūcta totius Parallelogrammi in rectam lineam è centro fixo educibilem imaginabiliter cadentia, describunt circa idem centrum motus similes & relinquunt similia motuum vestigia.



N figura 13. ex A centro fixo, Parallelogrammi A B C D, possibile est exire ad punctum E, verbi causa, rectam AE, quæ latus CD, fecer in aliquo puncto quod sit F; cumq. tam latus B E, quam C D, imo & rotum Parallelogrammum, sit mobile circa A centrum fixum, per Propos. 2. huius; moveri cogitetur: & sit parallelogrammum promotum A G H I, perueneritq. punctum E, in punctum K, & recta AK sit recta promotæ AE, punctumq. F translatum sit in locum L: dico tam motum E K, motui F L; quam motus E K vestigium quod est arcus K E, vestigio L F motus F L, fore simile.

Expositio.

quia omnia ista vnum atque eundem subtendunt ad centrum A angulum K A E, vel F A L. Idem de alijs quibusuis punctis ostendetur. Omnia igitur & singula puncta, &c. quod erat ostendendum.

COROLLARIUM.

Hinc sequitur, Indicem & Calamum Scriptorem, semper designare circa centrum fixum motus arcusq. similes & proportionales.

SCHOLIUM.

AGo hic de motu circa centrum fixum circulari. Secundum quem propositio verificatur ab omni puncto circa centrum fixum circum-

cumducto; secus est in motu mixto, quem proportio non sequitur, nisi in punctis diametrum parallelogrammi insidentibus, uti suis locis planum euadet.

Vestigium motus distinguitur à motu, si non re, certe ratione; sicut ens permanens ab ente successiuo.

PROPOSITIO IV.

Si quiescente alterutro laterum centro fixo adiacentium, moveatur unum è duobus vel Indicis vel Calami punctis, movebitur etiam alterum, idq. motu circulari proportionali.

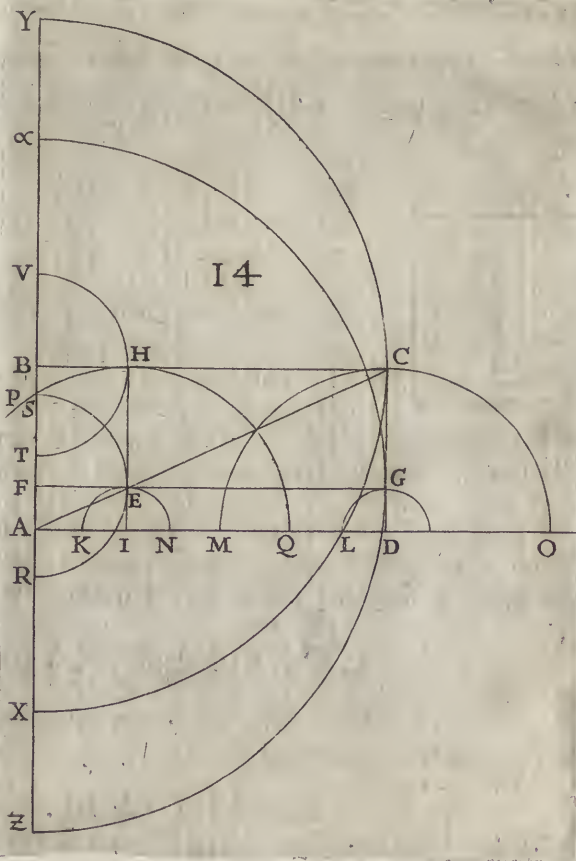
Expositio.



N. figura 14. sit Parallelogrammum $ABCD$, in quo centrum fixum sit A , punctum vero C , arbitrato artificis electum sit vel pro Indice vel pro Calamo, & in iuncta recta CA , sumatur vbicunq.

punctum tertium E , pro Calamo vel pro Indice; Dico si moveatur vel punctum C , vel punctum E , quieto latere vel AD , vel AB , quod centro A adiacet; fore ut etiam alterum simul punctum moveatur necessario, eoque motu circulari & proportionali.

Agantur enim per punctum E duæ rectæ; FG , parallela ipsi AD , & HI parallela lateri AB ; quibus factis, elige vel punctum E ad movendum vel punctum C ; sumamus primo punctum E , & moveamus illud versus A , stante latere AD ;



cumq.

cumq. motus fiat circa centrum I immotum, (quiescit enim latus A I D,) describet punctum E arcum circulearem E K; & quia latus DG oppositum & parallelum I E, in puncto D quiescit, necessario punctum G describet arcum G L similem & æqualem arcui E K: cumq. tota linea D G C sit recta, moto vno ipsius puncto G, circa centrum immotum D, mouentur etiam omnia ipsius puncta & quidem proportionaliter: arcus igitur C M descriptus à puncto C, dum arcus G L descriptus est à puncto G, proportionalis est arcui G L, qui æqualis est arcui E K; igitur arcus C M, proportionalis etiam est arcui E K; quod enim vni æqualium proportionale est, est etiam proportionale alteri æqualium.

Demonstratio.

Eodem modo demonstrabitur totus semicirculus K E N, proportionalis toti semicirculo M C O: quia ipse K E N est proportionalis semicirculo P H Q, qui æquatur ipsi M C O.

Eadem demonstrabuntur si latus A B quiescat; quia semicirculus RES, in quo circumcurrere potest punctum E, æqualis est semicirculo T H V, & hic similis est semicirculo X C Y; ergo & eidem similis est semicirculus RES: simul ergo decurrunt motus similes, & describunt arcus similes puncta E & C. Idem ostendetur per arcum Z G a, æqualem arcui X C Y, est enim arcui Z G a, proportionalis arcus R E S; ergo etiã proportionalis arcui X C Y. Quia quod vni æqualium, proportionatur etiam alteri æqualium, &c. Igitur si quiescente alterutro laterũ, &c. id quod erat demonstrandum.

Lemmata quedam tam ad hanc quam alias propositiones necessaria, & suis locis adhibenda.

LEMMA I.

In Parallelogrammo Graphico, si unum latus centro fixo oppositum, mouetur circa centrum suum mobile non tamen motum; motus illius lateris circularis est, & omnia in ipso assignabilia extra centrum mobile puncta, describunt arcus circulares inter se similes & proportionales.



IN Parallelogrammo A B C D, schematis 15. sit centrum fixum A, reliqua omnia mobilia, latera centro fixo opposita sint B C, C D. moueaturq. alterutrum oppositorum laterum, verbi B C, circa B centrum mobile quidem sed tamen in hoc casu non motum. Dico motum totius lateris B C futurum circulearem, & punctum C, omniaq. inter illud & B intercedentia, descriptura arcus circulares, inter sese similes.

Expositio.

Cum enim B C sit linea recta, & moueri ponatur circa punctum B; ipsa utiq. in dato plano describet aream circulearem; cuius extrema linea à puncto C designata erit peripheria illius areæ, ex Definitione circuli: cumq. eadem linea sit recta, nullum punctum extra ipsam atque adeo extra aliud

Demonstratio.

F late.

lateraliter excurrer; & sic arcus omnes ab ipsius punctis intermedijs designati, subtendent vnum eundemq. angulum. quod sic ostendo. Sint designata puncta E & F, in dicta linea CB; Veneritq. punctum C, motu suo in G, & punctum E in H, punctum F in I. Quia igitur omnes rectæ ex centro B cadentes in arcum CG, sunt æquales rectæ BG, ipsæ inter se sunt æquales, adeoq. area tota descriptibilis à linea BC circa centrum B erit circulus, & arcus CG, arcus circularis. Eodem modo, quia omnes ex B rectæ emissæ in arcum EH æquantur eidem BE vel BH, ipsæ inter se æquabuntur, & ob eandem causam area HBE erit area circularis portio, & arcus HE segmentum peripheriæ circularis: idemq. probabitur de area FIB, arcuq. FI. Cumq. omnium istorum arcuum & arearum sit vnus idemq. cõmunis angulus re&illineus GBC inter rectas GBC, HBE, IBF, interceptus; patet dicta segmenta CG, EH, FI, & circularia, & similia inter se atque proportionalia esse; id quod erat demonstrandum.

SCHOLIUM.

Probabitur idem per Proposit. 3. Vestigia enim FI, EH, CG, sunt inter se, vt motus. Motus autem sunt proportionales, quia sunt vnus lineæ BC, circa B.

LEMMA II.

In Parallelogrammo Graphico, si punctũ aliquod lateris centro fixo oppositi incedit in arcu circulari qui sit ex centro mobili ad illius puncti interuallum descriptus; tam centrum mobile quam linea in quo illud centrum iacet, quiescit, dum punctum illud mouetur.

Expositio.

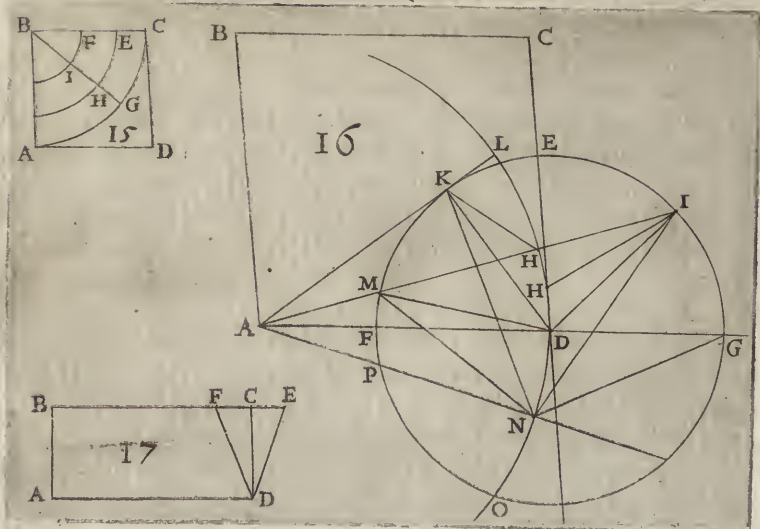


Pn Parallelogrammo ABCD, Num. 16. inscripto, sit centrum fixum A; lateris CD, centro fixo A oppositi, centrum mobile sit D; ex quo ad interuallum DE in recta DC, liberè assumptum, descriptus sit circulus EFG: Dico, si punctum E, vna cum sua linea CD, lateribus parallelogrammi BC & AD illigata in C & D, ita incedit, vt semper maneat super arcum circula-rem PEG; fore, vt neque latus AD, puncto fixo A adiacens moueatur vlllo modo, neque centrum mobile D, loco suo exeat.

Demonstratio.

Nam si centrum D, loco suo exit, dum E punctum circumfertur à linea sua CD, super arcum FEG, ibit vel versus partem A, vel versus G; vel sursum versus E, vel deorsum versus O. Non versus G & A, quia linea AD, est latus Parallelogrammi puncto fixo A adiacens, ex hypothefi: ergo impossibile est vt moueatur versus A aut G; moueretur autem, si centrum D, ad alterutram partem accederet, quia ipsum inest lateri AD, cuius vno moto puncto, necesse est omnia & singula localiter moueri. Et hoc est vnum. Id quod etiam demonstratum est Propos. 1.

Non



Non ergo moueri potest nisi sursum aut deorsum in arcu L D O. Moueatur si fieri potest sursum in H, dum E motum fuit ex E in I, verbi gratia: & ducatur recta A I, quæ vel incidet cum I H, vel supra ipsam cadet, ita vt I H interueniat inter A I & I D. Nam supra rectam A I venire nequit I H, propterea, quod A D latus centro fixo A adiacens, cum latere opposito D E, non potest amplius extendi quam in lineam rectam A D G, vel A H I, in oppositam partem versus, aut ultra G, non potest moueri H I, vt angulum efficiat ad H, propter figuram Parallelogrammi.

Cum ergo casus iste non detur, duo soli restant isti, vt I H, vel coincidat in rectam cum A I, vel inter H I & D I cadat. quibus datis, cum H I, æqualis imo eadem sit quæ recta D E, (punctum enim D est punctum H, & punctum E, punctum I, neque distantia ipsorum mutata est, sed localis tantum mutatio cæteris omnibus inuariatis accidisse supponitur) ipsa æqualis est etiam rectæ I D, quia quæ eidem sunt æquales, ipsæ inter se sunt æquales. I D autem, est rectæ E D æqualis, quia sunt à peripheria eiusdem circuli ad centrum D. Sed cum recta I H, sit pars rectæ A H, quæ est circuli B L D O ex A descripti semidiameter, in cuius peripheriâ L H D, recta I H, ex I puncto descendit, erit ipsa inter I & diametrum A H interiecta omnium quæ in circumferentiam descendunt minima, & huic vicinior maior, remotiore tamen minor; & sic I H ad peripheriam L H D recta, minor est quam proxima H I, & hæc minor quam D I, per Theor. 7 Propos. 8. Tertij Element. Eucl. Eadem igitur H I, eadem I D, & minor, & eidem æqualis existit. quod fieri nequit. Et sic probabitur de quolibet alio puncto inter E & G intercepto.

Eodem modo ostendetur, puncto E versus P, promotu, non posse venire centrum D in H. Processerit enim E, in K, & D in H; Ducatur AKL, item K D; quia ergo H K eadem est, (vt vult aduersarius) quæ E D (vult enim ipse, dum E processit in K, interim, centrum D ascendisse ex loco

suo in H, omnibus alijs inuariatis, & sic rectam A D, esse A H; & D E, esse H K) ipsa utiq. sibi ipsi æqualis erit, est autem & K D, æqualis D E, quare æqualis etiam H K: sed K H maior quidē est segmento diametri K L, minor tamen remotiore K D: eadem ergo K H, eandem K D, & æquat magnitudine & non æquat. quod fieri nequit. Sic etiam M H, probabitur æqualis vel eadem esse quæ E D, & minor eadem, quia minor est quam M D. Quod pari modo de omni alio puncto inter E & F assignato vel assignando euincetur. Non igitur ascendat centrum D in puncto nullum H versus E, dum idem punctum E perambulat semicirculum F E G.

Sed neque descendere centrale punctum D, in aliquod punctum N, versus O, dum E pertransit arcum P E G, sic ostenditur. Descenderit si fieri potest D in N, dum peruenit punctum E, in I, vel in G; igitur cum N sit centrum mobile circa fixum A, ipsum punctum N est punctum D, & I est punctum E, & I N est ipsa linea mota E D; æqualis ergo est lineæ I D, quia quæ æqualis est uni æqualium, est etiam æqualis alteri æqualium: sed I N, per Theo. 7. Propos. 8. Tertij Element. Euclid. est maior quam I D. Eadem ergo & simul maior & simul æqualis, adeoq. maior & non maior est eadem. quod fieri nequit. Sic etiam G N, æquabitur G D, & maior erit eadem.

Neque sumi possunt vlla puncta in arcu E K M P. Si enim statuatur E, descendisse in P, dum D in N, erit P N, eadem quæ D E, adeoq. æqualis ipsi P D, qua tamen per Theo. 6. Propos. 7. Tertij Element. Euclid. minor est. Si sumatur punctum M, erit M N eadem quæ D E, & efficietur æqualis ipsi M D, qua tamen per dictam maior est. Si sumatur K N, æqualis ostendetur ipsi K D, qua tamen maior est, ex eadem.

Cum igitur moto puncto E super punctum quodvis arcus P E G, centrum mobile D, non possit neque ante, neque retro, neque sursum neque deorsum cieri, ipsum utiq. quiescet mota linea D E, quiescet etiam latus A C. id quod erat probandum.

LEMMA III.

Quiescente uno latere Parallelogrammi, reliquorum trium aut nullum aut omnia tria movebuntur, stante Parallelogrammi figura.

Expositio.



Demonstratio.

IT in figura 17. Parallelogrammum A B C D, & quiescat latus A D; Dico reliquorum A B, B C, C D, vel nullum vel omnia tria simul motum iri. Moueatur enim si fieri potest, latus C D, stantibus reliquis A B, & B C, circa punctum D. motum sit primo in E, cumq. figura A B E D sit Parallelogramma, angulus E D A, æquabitur opposito A B E; eidem autem A B E æquatur etiam oppositus angulus C D A; anguli igitur duo C D A, E D A, inter se æquales sunt, pars & totum, quod fieri nequit. Non igitur motum

tum est latus CD in E, in motis alijs . Eadem ratione, neque movebitur introrsus in F. Anguli enim FDA, CDA, eidem opposito angulo ABC, in Parallelogrammo BD, atque adeo inter se æquabuntur pars & totum, id quod fieri nequit. Quiescente igitur vno parallelogrammi latere, reliqua omnia aut quiescent necessario aut movebuntur. Id quod erat demonstrandum.

SCHOLIUM.

Idem ostendetur per latera. Cum ambo latera BE & BC, eidem opposito æquantur ex aduersarij posito motu, ipsa inter se æquantur, pars & totum. quod est impossibile.

COROLLARIA.

Sequitur ex hoc lemmate, primo. Vno ex oppositis centro fixo lateribus quiescente, omnia tria reliqua necessario quiescere. Quia si vnum ex oppositis quiescit, deberent reliqua tria posse moueri, non autem possunt, ob centrum fixum; ergo nulla possunt moueri.

Sequitur secundo. Ut tria reliqua moueantur, latus vnum quiescens necessario debere esse adiacens centro fixo.

Sequitur tertio. Si centrum mobile centro fixo e diametro oppositum quiescit omni modo, nullo penitus modo mouetur parallelogrammum; si vero non omni modo quiescit, potest moueri Parallelogrammum. Quod vt melius intelligatur oportet aliquid de quiete & motu, de statione positione & situ istorum punctorum & laterum atque totius Parallelogrammi in medium proferre.

Digressio, de Punctis, Statione, Situ, Motu & quiete Parallelogrammi Graphici.



VANDO QUIDEM ista in principio statim præmittenda propter proximitatem prudens omisi, nunc tamen quia in ipso Opusculi progressu obscuritatem quandam dictis offendi, lectoremq. impediri manifeste video; necessarium omnino duxi, hic affectiones quasdam parallelogrammi pro re nata opportunas explicare.

Parallelogrammum igitur Graphicum, cum sit instrumentum artificiosum mechanicum, & prout ad usum practicum accommodatur res aliqua materialis, extra intellectum consistens atque adeo inter instrumenta separata numerandum, ipsum vtiq. loco moueri & in loco quiescere potest, sicut chelis, calamarium, culter, liber, &c. & de hoc motu atque quiete omnibus fere rebus communi, non ago.

Deinde est etiam alius quidam motus & quies instrumentis aliquanto peculiarior; vt cum manibus hominum versantur vel ad contemplandum, vel ad periclitandum cuiusmodi sint, vel ad emendum, &c.

Motus aut quies Par. llelogrammo cum alijs rebus communiis, hic non tractatur.

Sic

Sic contrectare solemus tubum Opticum, manibus versare, oculis singulas ipsius partes lustrare arundines diducere, contrahere, demum transpicere, & iterum contractum seponere: pari modo Parallelogrammum graphicum exploramus, aperiendo, constringendo, quaquaversum conuertendo, & demum in locum suum reponendo; & de hoc motu, situ aut quiete sermo itidem non est.

Vltimo quando instrumentum aliquod immediate applicatur ad agendum aut in ipsa actione exercetur mouendo ad suum finem; tum motus aut quies, statio siue positio eiusmodi instrumento maxime propria & conueniens esse dicitur: & de hisce modo agimus: Quando nimirum Parallelogrammum iam artificiose constructum in plano ad hoc procurato parallelos constituitur, atque in certo aliquo puncto, quod centrum fixum dicitur, firmatur, vt circa illud libere possit circumagi: & quando ista Parallelogrammi super planum applicatio peracta est, atque instrumentum illic consistit, promptum atque habile ad omnem motum, ex ductu artificis exercendum; tunc eiusmodi Parallelogrammum dicitur habere stationem suam; & quietem, quando super planum per se non mouetur; quia etiamsi moueatur per accidens, vt si vna cum plano transportetur alio, ipsum nihilominus quiescit. Est igitur Parallelogrammi eiusmodi statio nihil aliud quam in plano suo circa centrum fixum legitime mobilis quies loci possessio. Porro cum loci differentia sint varia, dextrum, sinistrum, supra infra, eaq. in ordine ad alia rebus locatis attribuantur, statio Parallelogrammi istas denominationes accipiet diuersimode, pro diuersa relatione a quibus oriuntur. possunt enim fieri intuitu artificis, possunt fieri collata ad centrum fixum. Sicut autem locus non est nisi locati quiescentis, ita cum Parallelogrammi statio sit loci possessio quies, fieri nequit vt Parallelogrammi statio sine quiete intelligatur: est enim quies motui contraria, & motus terminus; per motum enim localem, qualis hic est, quies localis adeoq. locus quietus acquiritur. Motus autem localis in hoc instrumento varius inuenitur; vnde & varias stationes dari necesse est. Sunt enim varia puncta circa quæ veluti centra hi motus exerceantur.

Vera Parallelogrammi quies & statio, Quanam?

De Punctis circa quæ motus Parallelogrammi fiunt.

Centrum fixum immobile: cuius mirabiles proprietates recensentur.



PRINCEPS in Parallelogrammo punctum est centrum fixum; hoc nunquam mouetur: circa hoc mouentur semper latera adiacentia, & describunt circulos singula eisdem, quamdiu eadem Parallelogrammi constructio manet: circa hoc totum Parallelogrammum in situ quocunque inuariato motu simplici, id est perfecte circulari, circumuolui potest. Circa hoc vnum latus adiacens volui potest quiescente altero: circa hoc volui possunt latera adiacentia motibus contrarijs, ijsq. quandoq. æqualibus & similibus, quandoq. inæqualibus: in hoc centro semper vnum latus adiacens minimum hæret ipso actu, potentia vero duo, eaq. vel terminata vel ad alteram

alteram partem producta. Ad hoc centrum singula adiacentium laterum puncta suas distantias inuariatas seruant, vnde nec accedunt nec recedunt. Ad hoc centrum & ab hoc centro feruntur reliqua duo Parallelogrammi latera, centro dicto opposita, cum omnibus suis punctis præter duo, quæ cum lateribus adiacentibus communia habent, & circa quæ veluti centra mouentur; quorum hæ sunt proprietates. Non possunt moueri nisi circa centrum fixum; vno quiescente, moueri potest alterum, moueri possunt ambo simul motibus contrarijs, vel accedendo vel recedendo à se, idq. vel æqualiter vel inæqualiter: quando coniunguntur proxime, tum reliqua duo centra id est fixum simpliciter, & mobile simpliciter, sibiq. semper opposita, sunt maxime disiuncta, & totum Parallelogrammum habet longissimam à centro fixo extensionem, & in maxima actiuitatis suæ sphaera versatur, quam summa laterum suorum proensione designat: quando disjunguntur maxime, tum duo altera puncta sunt summe coniuncta, & minimum à centro fixo distat Parallelogrammum, minimumq. de sphaera actiuitatis suæ occupat: quando mediocriter à se recedunt, etiam alia duo puncta & reliqua intermedia medio quodam modo sese habent: quando vnum istorum punctorum quiescit, reliqua in adiacente ipsi latere mota, describunt circulares arcus & sibi proportionales, & accedunt ad latus quiescens quando opposita discedunt; recedunt quando illa accedunt; quando simul ambo quiescunt, moueri tamen possunt circa centrum fixum. Punctum centro fixo oppositum quietum sistit motum Parallelogrammi tam circa se quam alia centra mobilia; ipsum itaq. nunquam potest induere rationem centri firmi, sed semper habet rationem centri mobilis, & moueri potest circa reliqua centra vel singillatim vel simul, vel stantia vel quiescentia, patiturq. circa singula quæta motum circularem, circa ambo mota subit motum vel rectilineum vel mixtum. opposita his accidunt centro fixo, quod nunquam potest moueri, circa ipsum vel ad ipsum aut ab ipso, omnia: medium tenent reliqua duo centra in lateribus centro fixo adiacentibus hærentia, nam & centri fixi & mobilis officium subeunt, circa fixum solummodo versantur, motum rectum aut mixtum nullum sustinent, ex ipsis tamen veluti centris ipsi procedunt. Centrum insuper centro fixo oppositum, motu suo toti Parallelogrammo diuersum situm & omnem possibilem figuræ variationem communicat, inq. distantia à centro fixo maxima totam sphaeræ actiuitatem Parallelogrammo secundum illam structuram determinat, minimam in minima, mediã in media. Cumq. Parallelogrammum situm externum & accidentarium acquirat, à situ intuentis, eum qui internus & essentialis est atque ex positione & habitudine laterum ad se & conformatione angulorum adipiscitur, ex motu huius centri per se mobilis fortitur: qui generatim in duos tribuitur, rectum videlicet & obliquum; rectus ex angulo recto, obliquus ex obliquo appellationem habet; qui rursus in figuras infinitas abit; quæ omnes explicantur vnicuique centri per se mobilis super arcum semicircularem decursu; singula enim in eo puncta diuersa assignabilia, singulas novas figuras Parallelogrammi afferunt; quæ cum singulæ possint circa centrum fixum inuariata-

Puncta duo mobilia inter se opposita, eorūq. proprietates.

Centrum mobile centro fixo oppositum, & eius proprietates.

Variis Parallelogrammi situs.

uariatæ circumferri, & firmari in singulis circumferentiæ punctis, manifestum est & situs, & stationes Parallelogrammi dari posse absque præfinito numero.

*Centrorum ex
Officijs appella-
tiones.*

Quia igitur hoc centrum semper & necessario existit in aliqua linea è centro fixo in latus oppositum educta, quæ alicuius parallelogrammi vel actu vel potentia constructi sit diameter; vocemus istud punctum centrum diametri, vel centrum per se mobile: reliqua duo, centra laterum: & residuum centrum fixum. Et quæ de hoc centro dictasunt, dici etiam debent de quolibet puncto in quouis laterum centro fixo oppositorum, a signabili.

Laterum Parallelogrammi Motus & Situs.

*Latera Paralle-
logrammi alia
actu, alia sunt
potentia.*



PARALLELOGRAMMI Graphici latera alia sunt actu, alia potentia. Actu sunt illa, quæ de facto centra hæcenus explicata in se continent, quæq. præter dicta centra stylos etiam Indices & scriptorios circumgestant; qui semper requirunt latera actualia & realia, non mentalia. Cuiusmodi sunt omnia illa, quæ duobus parallelogrammi lateribus actualibus æquidistantibus ducuntur ratione parallela, & sunt actualia ad artificis arbitrium. Sic omnes illæ lineæ inter duo latera adiacentia per centrum fixum in opposita latera exeuntes insunt Parallelogrammo potentia non actu, quarumq. vna semper est Parallelogrammi diameter actu, illa nimirum in quæ trium stylosum centra siue loca constituuntur; reliquæ potentia, quia possunt assumi in diametrum actualem. Ad fabricam igitur Parallelogrammi, & motum laterum necessaria sunt semper quattuor minimum centra, quæ simul quoq. clavorum vicem subeant, neque pauciora quam quattuor adhiberi possunt; inter quæ vnum pro centro fixo deputandum est, quodnam autem illud sit, perinde est, quodlibet enim ad illud munus ex natura sua aptum, cætera deinde tria rationem centrorum mobilium obtinent. Dixi necessario quattuor centra adhibenda esse, & pauciora sumi non posse; vt autem tantum quattuor sint, necessitas aut lex nulla vrget, sedet enim hoc penes voluntatem Magistri; qui vel plura potest in instrumenti fabricam coadunare tigillâ quam quattuor, & sic etiam plura centra consurgunt, vel si in loca clavorum non vult immittere aliquos stylos, de quibus paulò post plura, sed singulis propria foramina, non quæ copulent tigilla bina, ad Parallelogrammi figuram colligandam, coaptare; debebit quoque tunc plura quam quattuor centra actualia parare. Etenim & Index & calamus scriptorius centrorum rationes subeunt.

Fieri igitur potest vt centrum fixum habeat vnum tantum latus adiacens, reliqua autem potentia adsint: quod tum euenit, quando in segmentum lateris alicuius extra Parallelogrammum prominentis infigitur. fieri potest etiam vt habeat duo, vel tria, vel tandem quattuor. Plura enim habere nequit; & sic de Indice, sic de calamo ratiocinandum est: at
vero

vero de centrīs instrumentum connectentibus aliter dicendum; nam, latera duo actualia minimum singula semper connectunt, quattuor summum admittunt: vno contenta esse nequeunt.

Quando igitur centrum fixum in vno latere tantum inest, illud solum adiacet & circumagitur, reliqua omnia & circum & versus centrum atque ab illo feruntur.

Quando latera cetero fixo adiacentia ad se coeunt, coeunt etiam illis opposita, & anguli ab ipsis comprehensi minuuntur, & diametri Parallelogrammorum potentiales coarctantur sed crescunt in longum. Quando latera centro adiacentia à se diuariantur, opposita latera idem præstant, accedendo ad centrum, & diametri parallelogrammorum potentiales dilatantur in latum, sed curtantur in longum.

Quando latera lateribus centro fixo adiacentibus opposita, vtrinque extra suum centrum mobile in latere adiacente constitutum exporriguntur; tunc centrum quidem illud respectu centri fixi est mobile circa illud, respectu autem lateris sui cui tanquam centrum inest, existit stabile, & circa illud voluitur illud latus motibus contrarijs secundum segmenta centro deinceps constituta. Itaque dum alterum centro fixo appropinquat, alterum ab eodem se elongat. reliquos motus qui sunt circa centrum fixum communes & in easdem partes absoluunt.

Plura de linearum Parallelogrammi moribus occurrunt passim in toto Opusculi huius tractatu,

Puncta Indicis & Calami.



PVNCTA Indicis & Calami lateribus centro fixo adiacentibus inserta nihil vnquam seruiunt ad imaginum delineationem, quia præter ambitum circulare nihil describunt: idque verum est, etiamsi alterum extra latus adiacens sumatur; nam sufficit alterutrum horum punctorum lateri adiacenti immisum esse. cum enim vnum sit alterius imitativum, aut directiuum; nequit esse in motu imitatio, vbi deest similitudo.

Index & Calamus non sunt infigendi lateribus adiacentibus.

Vnde necessarium est ambo hæc puncta collocari extra latera adiacentia, si quidem motus in longum & latum, id est, tam circuitus quam accessus & recessus à fixo centro sit faciendus. Quia in re duo rursus positionum genera occurrunt; aut enim vtraque puncta infigi possunt vni lateri opposito aut non: si primum; sit hæc

ASSERTIO I.



Assertio I.

Si ambo Styli, Indicis videlicet & Calami designatorij insigantur in unum latus Parallelogrammi, centro fixo oppositum, non fiet motus utrorumq. similis, neque sequetur pictura proportionata.

Index & Calamus non sunt in fgedi simul vni lateri opposito.

Expositio.



N Parallelogrammo quocunq. A B C D, Numero 18. notato; cuius centrum fixum A, latera adiacentia AB, AD; opposita BC, CD; in quorum vno ad arbitrium assumpto CD, eligantur pro duobus styliis præfatis duo puncta vtcunq. C, & E, quorum alterutrum sit Index, alterum Calamus, perinde enim est vtri officio alterutrum deputetur. Sit igitur E Index & C Calamus, prototypum autem statuatur figura F G H I.

Dico fieri non posse, ut ex ea describatur motu Parallelogrammi per Indicem C, figura alia similis & similiter proportionata. Quia enim E, & C, versantur in vna linea CD circa centrum D, quando E peruenerit in F, Calamus C descendet in K: & dum E ex F, fertur in G, motu circulari super arcum FG, ex A descriptum, interea circa idem A designat Calamus C, ex K in L arcum circulare, K L, arcui M N ex puncto M in N ad motum FG expresso æqualem, ideoq. arcui G F similem sed minorem. Linea autem A D interim ascendit versus E, motu circulari D O, circa A decurso, vnde rursus dum ex D centro quiescente regula D C, defert punctum E ex G in H super arcum G H, calamus interim efformat arcum L P, dum C circa centrum D transit ex L in P.

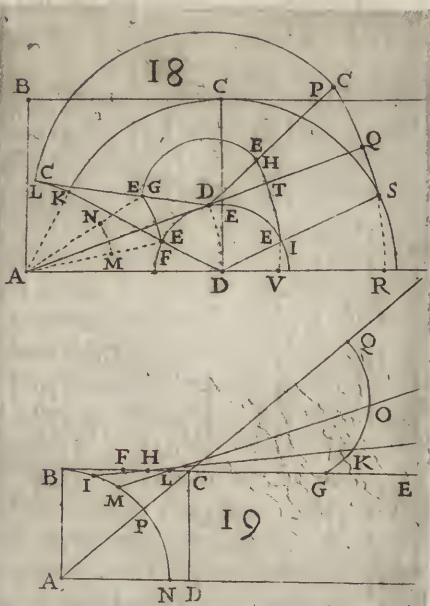
Omnibus ergo inuariatis, dum regula seu latus adiacens A D Q, centrum D ex O reuehit in locum primum A D R, & regula D H P, Indicem E in I traducit super arcum H I, calamus C ex P per Q delineat arcum P S, arcui Q R æqualem, ideoq. arcu T V, id est H I maiorem, sed similem, quia omnes eodem tempore circa A centrum fixum sunt decursi. Ex quo habes figuram k L P S k, natam esse ex prototypo F G H I F, dum punctum E Indicis, punctum vero C delineatoris calami munere perfungitur in vna eademq. regula C D: Iam si C fuisset Index & E Calamus, ex Idea k L P S k, efformata fuisset figura minor F G H I F.

Cæterum quia in figura maiore latus k L minus est quam latus F G figuræ minoris, & latus P S maius quam H I, quæ tamen omnia debebant esse sub eadem ratione maiora: manifestum est neque motus Indicis E & Calami C, vel vice versa similes; neque picturam proportionatam esse confectam. Id quod erat intentum ostendere.

Secundo, si figuræ similes essent, deberent esse anguli lateribus similibus comprehensi æquales vel certe similes. quod tamen non est.

Tertio, deberet esse ut arcus F D I ad arcum k C S, ita arcus G F ad arcum

arcum KL, quod tamen non est: quia vt arcus FDI ad arcum KCS, ita se habet radius DE ad radium DC; & vt GF arcus ad arcum KL ita recta AG, ad rectam AK, id est AN. Est autem minor proportio DE ad DC, quam AG ad AN. Minoris enim ad maiorem se minor est proportio, quam maioris ad minorem se. Igitur & arcus FD minor est proportio ad arcum KCS, quam arcus FG ad arcum KL. cum tamen deberet esse æqualis, si quidem pictura Ideæ similis existeret. Similia absurda innumera demonstrabuntur, pro varia stylorum positione. Sed hæc exempli causa exhibentur. Casus autem sunt innumeri; semper tamen circulus maior à remotiore puncto C descriptus circa D, accedet propius centrum A, & recedat amplius ad eodem quam circulus minor: quod tamen in dispositione bona pro figurarum genuina similitudine habenda nunquam euenire vel debet vel potest. Styli igitur ambo in vno tigillo dispositi nil apti efficiunt. id quod volebam euincere.



ASSERTIO II.

Assertio 2.

Si duo styli infigantur vni tigillo hac ratione, vt voluantur circa vnum centrum mobile intra ipsa in eodem latere positum, nihilominus neque motus neque figura similis fiet.

IN figura 19. fit Parallelogramum Graphicum ABCD, *Expositio.* cuius centrum fixum A, reliqua B, C, D, sint centra mobilia, & in vno latere BC, verbi gratia, centro A opposito, atque vltra C in E vsque protenso, ex C tanquam centro abscondantur duo puncta hinc & hinc, ad distantias liberas æquales vel inæquales, in F vsque & G; & sit alterutrum Index F exempli causa; alterum, G videlicet sit calamus. *Dico fieri non posse vt Calamus G describat figuram similem ei, quam Index F, percurrit.* Si fieri hoc potest, assumatur in exemplum prototypi linea recta FC, & per ipsam voluatur Index F incedatq; primo ex puncto F in H, quo motu B punctum circa centrum immobile A, necessario peruenit in I, vt segmentum HI æquetur segmento FB, & punctum G, in K, vt segmentum KH æquetur segmento C 2 GF,

Demonstratio.

GF, & tota BG, toti rectæ IK. Promoueatur deinde H punctum in punctum L, super rectam prototypi lineam FC, ex quo rursus applicetur in arcum BIN, ad punctum M recta ML, æqualis rectæ BF & adiciatur illi in directum recta LO, æqualis FG, vt tota recta MO, confluat æqualis rectæ BG. Eodem modo ex L procede in C vsque vltimum huius positionis punctum. Nam CP, æqualis segmento FB, in directum exporrigitur cum latere BA, cum quibus in vnam rectam confluit CQ, æqualis rectæ FG, quæ per K in O, & hinc ad Q vltimum potentia suæ in hoc casu terminum pertingit. Cum igitur in hac stylosum collocacione, dum Index rectam FC perambulat, interim calamus G, describat lineam GEOQ, neque positione neque specie similem, sed situ & genere diuersam: manifestum, ex hac Parallelogrammi & stylosum ordinatione, similem figuram non deduci. Si namq. nec vnica & tantilla lineola recta FC imitabilis est, quid de integris & compositis figuris dicemus? Lineam autem GKOQ non esse similem positione statim pater; quia deberet ipsa descripta fuisse super rectam CE, eo modo quo Index F sua puncta H, L, C, super eandem decurrit. ipsa autem necessario ascendit in K, quando punctum F peruenit in H, quia ex necessitate punctum B voluebatur in I circa A centrum fixum; cum igitur ex hypothesi omnia ista puncta BFG, sint in vno tigillo BE, & F Index necessario incedat super rectam FC, pro Idea datam, & ex F promoueat in H, distantiaq. HB sit maior quam FB, vt sit & maneat æqualis, debuit punctum B subsequi punctum F in I vsque circa A centrum stabile, ideoq. motu circulari, vnde fit vt punctum I sit infra rectam BE, & propterea punctum G sit supra eandem in K, quia hæc tria puncta IHK sunt in vna recta lineam IK, quæ cum linea BE solum punctum H commune habet. Sic ergo ex positione & incessu rectilineo Indicis F, protrusio Calami G, & ex incessu lateris adiacentis AB, versus N, motu circulari, & versus partes GOQ ventricoso, oritur vt linea GOQ valde ascendat & recedat ab FE, ideoq. neque situ neque natura similis sit aut fieri possit lineæ rectæ FC. Quæ exempli tantum causa proponere volui, nam eius generis infinita dici possent; sed sufficit inconuenientias in vno ostendere. Neque igitur duo styli Indicis & Calami possunt esse deinceps in vno Tigillo ad centrum aliquod in eodem mobile. Id quod probandum assumpseram.

ASSERTIO III.

Assertio 3.

Si duo Styli insigantur in duobus lateribus centro fixo oppositis, ex Idea proposita neque motus neque imago similis describetur.

Indicis & Calami locus non potest esse in duobus oppositis lateribus simul.



ÆC res per se & ratione & experientia fati constat, vnde neque tēpore neque lectoris patiētia abutendū ratus, ad alia festino. Certum enim est, ex dictis, duo latera a centro fixo discedēdo coire, accedēdo discedere, vnde statim ē motuū contrarietate figurarum distemperies intelligitur; vt alijs absurdis enumerādis supersedeam: quæ quiuis ipsa praxi & rōe inde deducta haud ægre assequetur.

ASSER-

ASSERTIO IV.

*Si Stylorum alter in vno latere centro fixo opposito, alter extra
latus illud & rectam è centro fixo ad alterum Stylum egres-
sam, constituatur, neque motus similes ab istis Stylis, neque
figura proportionales describentur.* Assertio 4.



VM hæcenus ostenderimus figuram similem prototypo fieri non posse, si Index & Calamus simul statuatur in vno latere adiacente, adeoq. si tria puncta centri fixi, Cursoris & Notarij styli in rectam ibidem lineam concurrant; si ambo Calamus videlicet & Index simul in vno laterum oppositorum statuatur; si denique disjuncti duobus oppositis tigillis concedantur: restat nunc

alia via, vt alter quidem stylorum, seu Calamus is, siue Index sit, in vno laterum oppositorum vtruncq. statuatur, alter vero siue intra Parallelogrammi, seu extra aream vbicunq. tandem eligatur, hac solum cautela, vt non incidat in lineam per centrum fixum & alterius styli loci incedentem: quo dato, dico similiter nunquam futurum vt Imago prototypo similis delineetur; quæ res cum casus innumeros habeat, & praxi ipsa deprehensu sit facillima; ne otio & lectoris patientia abuti videar; ipsumq. Opusculum præter institutum excrescat, & ea quæ sunt præcipua maximèq. iucunda, horum morosa tractatione, ingratiore euadant; supersedeo atque ad viam amænâ ex abruptis istis diuerticulis redeo.

Nam si ostensiuè probauero ad germanam exemplaris & imaginis faciendæ similitudinem adipiscendam necessarium esse, vt tria dicta puncta Centri, Indicis & Calami, secundum diametralem Parallelogrammi re-ctitudinem distribuantur; hoc ipso angulares & anfractuosas ipsorum dispositiones alias quascunq. amputamus. Quod autem ad perfectam similitudinem sola diametralis linea idonea sit, passim & euidenter in sequentibus demonstrabitur.

PROPOSITIO V.

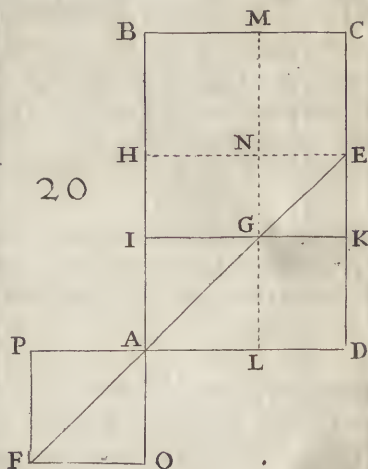
Si duo Styli Indicis & Calami semel in aliquam Parallelogrammi diametrum imponantur, in eadem semper hærebunt, motu, situ, & figura Parallelogrammi Graphici, factis quibuscunq.



N dato Parallelogrammo Graphico quocunq. A B C D, Propositio.
Num. 20. signato, sit centrum fixum A, latera adiacentia A B, A D, latera centro fixo opposita B C, C D, in quorum alteru-
tro C D, assumptum sit punctum quodcunq. pro altero sty-
lo, & in ducta recta E A F, assumptum sit punctum quodcunq. vel G
intra

intra Parallelogrammum, vel F extra illud pro stylo altero: Dico, motu Parallelogrammi facti quocunque, figura & situ variatis utcumque, dummodo centra & styli in tigillis semel electa non tralocentur, siue deinde E ad centrum fixum accedat siue abscedat. seu circumgyretur; dico, inquam, duos stylos E & G, vel E & F, semper permansuros in Parallelogrammi diametro AE, tametsi ipsa ex motu alio alioq. situm & longitudinem aliam aliamq. acquirat. Ex E igitur puncto si ipsum in C non cadat, ducatur recta EH parallela lateri BC; & quia G, stylus inest lateri IK parallelo ipsi AD, agatur per G altera recta LGM parallela lateri AB; quibus suppositis, habebimus duo Parallelogramma AHED, AIGL, similia & similiter posita, communem angulum IAL habentia, & quorum AIGL sit ablatum ab altero AHED; igitur per 26. Propos. Lib. 6. Element. Euclidis apud Clavius, tota AGE, est vna recta linea. cumq. in omni figura huius mutatione per accessum & recessum puncti E, ad centrum, vel à centro A, eadem parallelarum EH, & LM; IK & LN, semper ad se habitudo æquidistantiæ permaneat, quia semper erit vt IG ad HE, ita AL ad AD; & vt AI ad AH, ita LG ad DE; & angulusHAD semper erit communis; igitur semper erit Parallelogrammum AIGL, ablatum, toti AHED, & simile & similiter positum: vnde sequitur semper, rectam AGE fore vnam lineam, adeoq. ipsam diametrum circa quam dicta parallelogramma similia similiterq. posita circumstant, & in qua dicti styli E & G semper & existant, & in omnem partem commoueantur.

Demonstratio.



Quod si Parallelogrammum simile similiterq. positum sumatur extra Parallelogrammum AHED, & sit ad verticem A oppositum, demonstrabitur id nihilominus circa diametrum EAF applicatum simile similiterq. positum esse, si nimirum super HA & DA productas sic constituatur, vt ita se habeat AO ad ED, sicut se habet AP ad EH, iunctis enim OF & PF lateribus oppositis parallelis, erit totum Parallelogrammum AOPF, toti AHED æquiangulum, quia angulus OAP, ad verticem oppositus æquatur anguloHAD, ideoq. & reliqui reliquis æquantur, sunt autem duo latera AO, AP, duobus lateribus ED, EH sumpta similia, singula singulis; reliqua ergo duo, OF & PF, similia sunt reliquis duobus DA & HA: & ob has causas, dico tria ista puncta E, A & F, posita esse in vna recta linea, & statura in recta, motu Parallelogrammi quocunque.

Iungantur enim duo puncta FA, per rectam AF, & iterum duo AE per rectam EA. Quia igitur ex constructione est latus AO ad ED sicut OF ad DA, & angulus O angulo D æqualis, similes sunt etiam bases FA & AE,

A E, reliquique anguli ad E, A, & F homologis lateribus comprehenfi inter se æquales: vnde angulus A E D æqualis angulo F A O; homologa sunt enim latera FA, AO, angulum FAO comprehendunt, lateribus AE, E D, angulum AED continentia; adiecto igitur hisce duobus æqualibus angulis angulo communi OAE, surgent duo anguli simul F A O, O A E, æquales duobus simul O A E, AED. Sed cum isti duo sint anguli interni inter duas parallelas E D & A O, ad easdem partes rectæ E A incidentis intercepti, ipsis æquabuntur duo recti, per 29. Lib. 1. Element. Eucl. apud Claviium. Ostensi sunt autem iisdem æquales, F A O, O A E, igitur & his duo recti æquales sunt. Igitur cum duæ rectæ F A, & E A, ad idem punctum A rectæ A O ex diuersis partibus ductæ faciant ex demonstratis duos angulos deinceps FAO, O A E duobus rectis æquales, in directum erunt ipsæ inter sese FA & A E, adeoq. FE erit vna recta linea. Id quod eodem modo probabitur in apertione vel clausura Parallelogrammi quacunq: quia cum A & O puncta sint in vna linea H O, item A & P in vna D P, neque distantias suas à centro A mutant, semperq. opposita latera parallela & similia, & oppositos angulos æquales, & similia triangula similiter posita retineant, manebunt eadem puncta ex demonstratione eadem in eadem recta semper linea, situ & motu Parallelogrammi quibuscunq. Id quod erat demonstrandum.

SCHOLIUM.

Quandoquidem in demonstratione mentio fit Parallelogrammi similis similiterq. positi, animaduertendum est ex Euclide apud Claviium quænam sint figuræ similes, & similiter positæ; quæ non. Libro igitur 6. Elementorum, Definitione 1. ita scribit. *Similes figuræ rectilineæ sunt, quæ & angulos singulos singulis æquales habent, atque etiam latera, quæ circum angulos æquales proportionalia.* & paulò post. *Quod si anguli vnus æquales fuerint angulis alterius, singuli singulis, at latera circa æquales angulos non proportionalia, aut contra: non dicentur tales figuræ similes; cuiusmodi sunt, quadratum & figura altera parte longior.*

Quid sit figura similis similiterq. descripta, posita vel sumpta?

Idem Clavius lib. eodem 6. Problemate 6. Propositione 18. quod est, A data recta linea dato rectilineo simile, similiterq. positum rectilineum describere: ita ait. *Rectilinea quando sunt equiangula, habentq. latera circa æquales angulos proportionalia, similia sunt, similiterq. descripta.* Et in Scholio ibidem. *Dicuntur autem rectilinea super lineas rectas descripta, esse similia & similiter posita, quando anguli æquales constituuntur, super ipsas rectas lineas, & tam reliqui æquales anguli quam latera proportionalia semper ordine sese consequuntur.* Et paulò post. *Omnis æquilatere figuræ & equiangula, sunt quoque posita similiter, super qualibet earum latera.*

Nota Lector in rigore aliud esse figuras similes similiter describi, aliud similiter poni; aliud similiter sumi. Primum enim delineationis similitudinem, & rationum inter partes homologas ad se inuicem collatas identici.

Descriptio, positio, & sumptio similis, in rigore differunt.

identitatem considerat: Secundum figurarum positionem in plano spectat, ut partes ipsarum similes similem quoque obtineant in plano situm, ut si vna similium sursum, etiam altera sursum erigatur; si vna deorsum, etiam altera: & sic de dextro; sic de sinistro, &c. Tertium mentem & intentionem Mathematici respicit, quæ dicitur figurarum similitudo sumptio similis, in demonstrando. Descriptio ergo contemplatur similitudinem habitudinum quæ est partium ad partes; Positio situs similitudinem figurarum super planum descriptarum in ordine ad differentias locorum; Sumptio sequitur voluntatem Scriptoris, quæ in eo consistit, ut in ratiocinando similia similibus componantur; siue iam in plano similiter statuta sint siue non. Non enim positionem similem semper habent, habent tamen sumptionem. Quandoque tamen confunduntur & pro eodem sumuntur ista vocabula: ut synonyma sint, similiter describi, similiter poni, similiter sumi. quæ te latere nolui.

Coroll. I. Ex his constat trium styloꝝ puncta, id est, centri fixi, Indicis & Calami semper & ex necessitate existere in ea diametro Parallelogrammi, secundum quam praxis exercetur.

Coroll. II. Manifestum etiam est, tria horum punctoꝝ loca non esse fixa in diametro, sed vagari, modo accedendo ad centrum, modo recedendo ab eodem. ideoque distantias istas & breuiari & prolongari,

Coroll. III. Intercapedines quoque inter Indicem & Calamum produci & contrahi, contra quam circa alia loca in tigillis assignata euenit. ut consideranti patet.

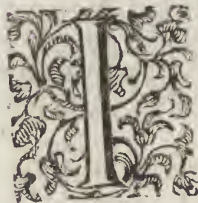
Coroll. IV. Inde necessarium illud infertur, ut in vsu Instrumenti tria distincta tigilla tanquam Parallelogrammi latera pro tribus hisce styli minimum assignentur. Cum enim in aëre figi nequeant, neque ipsa diameter materialiter repræsentari possit, tigillis parallelis id munus committendum fuit.

Coroll. V. Quæ demonstrata sunt per Parallelogramma similia, eadem possunt ostendi per similia triangula, eidem diametro adiuncta.

PROPOSITIO VI.

Distantiæ quas Index & Calamus in diametro collocati ex motu vario acquirunt, tam ad centrum fixum quam inter se; sunt semper similes & rationis eiusdem adeoque proportionales.

Expositio.

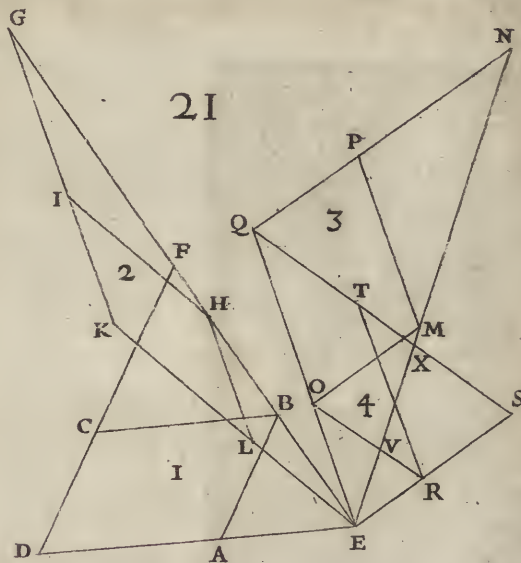


IN Parallelogrammo A B C D, schemate 21. sit centrum fixum E, latus productum centro fixo adiacens ED, oppositum productum DF, in cuius extremo puncto F, sit vel Calamus vel Index, atque ideo linea FE diameter, in cuius assumpto puncto B sit stylus alter; sitque distantia puncti B, à centro fixo E, linea BE, & puncti F, FE; styloꝝ vero ipsorum B & F, inter se distantia sit linea BF: dico, has distantias semper eiusdem futuræ rationis, motu interueniente

PARS II. PROPOSITIO VI.

niente quocunque, id est, semper habebit EB ad EF eandem rationem, in distantia à centro E quacunque, &c. Intercesserit enim puncti F, motus ex F, in G vsque, super diametrum EG, intereaq. B peruenerit in H, & C in I, D in k, A in L: quia igitur AB, & DF sunt lineæ parallelæ, erunt anguli EBA & EFD, inter se æquales; item ob eandem causam EAB & EDF, per Propof. 29. 1. Elem. Euclid. apud Clauium: est autem angulus ad E vtriq. triangulo communis; æquiangula igitur & similia similiterq. sunt posita triangula EAB, EDF: proportionalia sunt igitur latera homologa, & est vt EA ad ED, sic EB ad EF: eodemq. argumentandi modo, ostendetur triangulum ELH, æquiangulum, & simile similiterq. positum triangulo toti EKG; eritq. rursus vt EL ad EK, id est EA ad ED; sic EH ad EG: igitur cum duæ istæ rationes EB ad EF; & EH ad EG, sint eadem rationi EA ad ED; ipse inter sese erunt eadem. Quod idem eodem penitus modo probabitur de distantia EM ad distantiam EN, in statione tertia parallelogrammi eiusdem sub litteris OMPQ, quod est idem cum primo ABCD, & secundo LHIK, solo autem statu & figura differt ob variationem motus, in quo triangula EMO, ENQ sunt æquiangula similia & similiter posita: neque aliter discurrendum est, de distantia ER ad distantiam ES, in Parallelogrammi eiusdem dispositione 4. ORTQ, in qua ex

Demonstratio membri primi.



triangulorum ERO, ESQ. centro E adiacentium simili figura & positione recte inferitur; eadem proportio ER ad ES, quæ est EO ad EQ, hoc est EA ad ED; item eadem EM ad EN, quæ EO ad EQ, seu EA ad ED: atque adeo efficaciter concluditur, manente eadem Parallelogrammi compositione & structura, stylorum duorum distantias inter sese tametsi maxime varias, ob motum à centro & ad centrum, semper tamen esse inter sese rationis eiusdem. Id quod erat demonstrandum. Quod est primum.

Alterum erat, quod excessus vel defectus, quem facit vel patitur distantia Indicis à centro in statione diuersa bina, ad excessum vel defectum quem facit vel patitur distantia puncti alterius, est etiam semper eiusdem rationis, cuius est distantia Indicis à centro, ad distantiam Calami à centro. Quod sic ostendo.

Expositio membri secundi.

In eodem schemate & statione Parallelogrammi prima, esto Index B & Calamus F; in statione secunda, sit idem Index B promotus in H, & Calamus F promotus in G; habemus itaq. ex diuerso parallelogrammi eoq. bino recessu à centro E, distantias Indicis binas, EB minorem, & EH maiorem alteram; pariq. modo binas calami, EF minorem & EG maiorem; & quia in hisce duabus stationibus diametri in vnam concurrunt rectam lineam, differentia inter maiores & minores distantias per se elucescit, nimirum BH, excessus qua maior EH, superat minorem EB, qui & alio respectu appellatur defectus, quo minor EB relinquit maiorem EH; item FG, quo EG, excedit ipsam EF, & quo hæc ab illa exceditur, his bene perceptis; *Dico ita se habere BH ad FG, sicut se habet EA ad ED.*

DEMONSTRATIO.

*Demonstratio
membri se-
cundi.*

Quoniam enim est vt EB ad EF, sic EH ad EG, per modo demonstrata in membro primo; erit permutando, vt EB ad EH, ita EF ad EG; igitur erit quoque per diuisionem rationis contrariam, vt EB ad BH, ita EF ad FG; ergo vicissim per alternam rationem, vt EB ad EF, ita BH excessus, ad excessum FG: sed vt EB ad EF, ita est quoque EA, ad ED; igitur vt EA ad ED; ita etiam est BH ad FG; sunt ergo rationis eiusdem BH, & FG, excessus ad excessum, cuius est EA ad ED, linea Indicis ad lineam Calami. Id quod erat demonstrandum.

*Demonstratio in
casibus alijs.*

Idem demonstrabitur in casibus alijs quibusuis, quando nimirum diametri non concurrunt in vnam rectam lineam, quemadmodum videre est in situ & statione tertia atque quarta: vbi ex tertia statione & distantijs stylorum amplioribus, descensum est in curtiore statione quarta. & quia diametri non sunt simul, oportet breuioribus ER & ES, ex diametro longiore EN, æquales abscindere EV, EX; quo facto: Quoniam est vt EV ad EX, ita EM ad EN; erit etiam permutando, vt EV ad EM, ita EX ad EN; Ergo è cōtrario vt EM ad EV, ita EN ad EX: Ergo diuidendo, vt EM, ad VM, ita EN ad XN. Ergo vicissim seu permutando, vt EM ad EN, ita VM ad XN. Sed vt EM ad EN, ita est EA ad ED; ergo vt EA ad ED, ita etiam est excessus VM ad excessum XN. Id quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO VII.

Vestigium Motus quod post se relinquit Index aut punctum Indicis super Prototypum decurrens, simile & æquale est ipsi prototypo.

PROBATVR.

*Proposit. VII.
Demonstratio I.*



DRIMO, quia quæ sibi mutuo superposita congruunt, illæ utique inter se sunt similia & æqualia: atqui vestigium puncti Indicis super Prototypum perambulantis, superponitur & congruit lineamenti prototypi; & est punctum lineæ fluens: igitur vestigium ab Indicis apice super Prototypum delabentis reli-

relictum, simile & æquale est ipsi prototypo.

Secundo, quia omnia & singula prototypi super planum delineatorium firmati puncta possunt coniungi lineis rectis ad centrum fixum deductis : *Demonstratio secunda.* & cum vertex Indicis sit extremum punctum diametri, circa quam Parallelogrammum minus consistit, quæ successiue cum omnibus dictis lineis concurrat; patet rursus, vestigium à diametro Indicis super Prototypi singula puncta incedentis esse diametrorum Indicalium ordinationem quandam, & numero & figura & magnitudine per omnia similem, & æqualem ordinationi linearum ex centro fixo ad singula puncta prototypi egredientium: quia inter duo qualibet puncta non intercedit nisi vna recta linea; cum igitur cum singulis prototypi punctis singulæ Indicalis verticis coniunctiones siue contactus physici fiant, necesse est, uti puncta prototypi & verticis simul sunt, ita lineas à centro ad puncta prototypi emissas, itemq. diametros inter centrum & verticem interiectas simul esse: si igitur linearum & diametrorum illis coincidentium segmenta extra prototypum cadentia auferantur, remanebunt reliqua reliquis super prototypi aream cadentibus singula singulis æqualia, adeoq. tota figura quam lineæ diametrorum vestigiales ex motu Indicis & diametri relinquunt, erit totius figuræ prototypi similis & æqualis imago.

Tertio, breuius fortasse & clarius sic.

Ex centro fixo exeant duæ lineæ rectæ prototypi figuram in duobus extremis latitudinis punctis hinc & inde tangentes, vnde si Indicis vertex applicetur, & ex alterutro contactus puncto super prototypi ambitum superiorem deoluatur ad alterum contactus punctum, describet diameter inter Indicem & centrum fixum intercepta, figuram quandam duabus lineis prototypum tangentibus & superiori eiusdem perimetro clausam, sectori circuli non absimilem, partem sui habens communem cum prototypo toto sectionem: iam si à contactu Indicem per inferiorem Ideæ ambitum traducas ad contactum alterum, efficies iterum figuram diametro tangentibus dictis & perimetro inferiore comprehensam, triangulo mixtilineo affinem, nil cum Ideæ figura commune habentem, sed Ideam omnino resecantem. quam si proinde à figura primâ auferas, remanebit figura à diametro descripta ipsi prototypo per omnia similis & æqualis.

SCHOLIUM.

Mirabitur fortasse aliquis, cur tanto nisu insistam vestigijs inanimibus ex motu Indicis insinuatâ potius quam expressis vel hærentibus: cum enim vestigia hæc motus non permaneant, sed cum eodem transeant, videtur inanis esse labor iste, quo tanto conatu similitudinem ipsius atque æqualitatem cum prototypo adstruo. Sed hæc neque inania, neque inusitata, imo bonis auctoribus familiaria, & scientijs Mathematicis necessaria atque maximè vtilia esse, patebit paullò post Propositione sequenti, & ostenditur ex ijs quæ modo dicam. Nam,

H 2

Primo

Primo, vestigium rei localiter motæ non esse nihil, sed aliquid patet ex eo. quod Dei sapientia celebretur è vestigio scito avis in aëre volantis, naus in aqua currentis, formicæ super petram ambulantis, &c.

Secundo, astronomi è vestigijs mobilium cælestium non separatim permanentibus sed ratione firmatis, liquidissimas illas cæli regiones quemadmodum & ego in Phænomeno solari feci, efficaciter probant, & in suas sphæras & circulos non reales sed rationales diuidunt, totamq. Astronomiæ scientiam conformant; sua loca planetis definiunt, & ipsis portentis cælestibus adeoq. Cometis sua castra in cælo liquido metantur. Maculæ certè solares atque Faculæ nuper à nobis in Rosa Vrsina proditæ, Solis gyrationem euidentem inducunt, idq. è solis motus Macularum & Facularum solarium vestigijs non oculi sed mentis acie, neque in se aut per se, sed per sua mobilia quæ sunt Maculæ & Faculæ, conspectis: quemadmodum in Theoria Lib. 4. parte 2. cap. 1. 2. & alijs passim demonstraui, quo Lectorem ablego; qui multa alia noua & vetera, tam ex me, quam alijs sacris & profanis Scriptoribus, scitu & vera Philosophia non indigna, suoq. gustui fortassis apposita, vtiliter cognoscet, &c.

Tertio, Geometriæ certe per ista motus vestigia potissima suarum demonstrationum fundamenta iaciunt, & difficillima quæq. demonstrant. Ex motu quippe puncti lineam; ex motu lineæ tam lineam, quam superficiem: ex motu superficiæ tam superficiem, quam corpus; ex motu denique corporis corpus gignunt, non aliud quam motuum vestigia mente relinquendo & firmando prædictorum constitutiua.

Quibus similia & Optici & Astronomi faciunt.

Sed Geometriæ mirabilia rursus operantur dictas quantitates secundo; alias alijs committendo; superponendo, admouendo, remouendo: quæ tamen omnia plerumq. sola ratione fieri concipiuntur, (licet in re fundamentum subsit) scientias tamen rerum mirabilium pariunt, & effectus in Mechanicis obtupescendos caussant.

Quarto, in Opticis circa res perspectiuæ quæ tandem non fiunt? quas in aëre Architecturas non fabricant? non eas quidem nugaces, sed rerum optimarum feraces. ad quas mea quoq. quæ in altera parte Pantographices afferam, haud iniuria repono.

Ideoq. mirandum minus est, si rationalia ista vestigia tam studiose pertracto, ex ipsis enim sensibilia hæc omniq. admirabilitate referta artificia procedunt: quorum caussas qui ignorat, aut fieri posse negat, aut si oculorum testimonium conuictus admittit, attonitus ore hiante spectat, ignarus naturæ viribus, an occultis Magiæ fraudibus perpetrètur.

Quinto, Sphæræ eerte cognitio tota, Circulorum cælestium & terrestrium necessariæ atque vtilissimæ Theoriæ vel motuum vestigia vel termini existunt. Itaq. motus vestigia apud Mathematicos à motu distingui, tam clarum est, quam euidens punctum distingui à lineâ, & corpus à superficie; item ens permanens ab ente successiuo.

PROPOSITIO VIII.

Ad motum Indicis super dati prototypi lineamenta decurrentis factum, Apex Calami secundum lineam rectam cum Indice & Stylo fixo dispositus, describit figuram prototypo similem.



ENIMVS tandem ad finalem Parallelogrammi Graphici praxin, quæ est, vt à stylo scriptorio delineetur imago similis propositæ Prototypi figuræ: & dico, si tribus stylis secundum rectam lineam in tribus tigillis dispositis, Index Ideam peragret, & interim calamus nouam aliquam imaginem designet, hanc imaginem similem futuram prototypo. Quod sic ostendo.

Expositio

DEMONSTRATIO I.

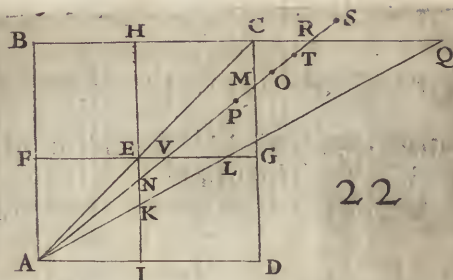
IN Parallelogrammo Graphico $ABCD$, sit centrum fixum A , Index E , infixus in communi sectione tigillorum FG , & HI , (quorum tamen etiam vnum sufficebat ad sustentandum Indicem) calamus scriptorius sit C . Diameter secundum quam styli isti tres A , E , C , in rectitudinem coordinantur, sit AC ; Prototypum, ad cuius similitudinem figura noua delineanda erit, sit triangulum rectilineum EKL : moueatur itaq. E vertex Indicis in K super rectam EK , & describet Calamus C , in G vsque etiam rectam CG , similem similiterq. positam, propterea quod duo puncta E & C , semper iacent in vna recta linea vel AC , vel AG , vel deniq. quacunque alia intermedia AM , per puncta quacunque N & M inter E & K constituta, directo incedentia, vt ex E in K , ita ex C , in G ; deinde ex eo, quod eadem puncta E , & C , proportionaliter semper vel ad, vel circa centrum, vel à centro A moueantur. Nam si quis vellet dicere punctum M , non cadere in rectam lineam CG , cum punctis C & G , connexam, sed extra vel intra ipsam: cadat primo extra in O . quia igitur est vt AE ad AC , ita AN ad AO . (est enim O locus calami secundum aduersarium;) est autem etiam AN ad AM vt AE ad AC ; propterea, quod vt AE ad AC , ita sit etiam AK ad AG , & angulus CAG communis, adeoq. triangula AEK , ACG similia, ideoq. etiam AN ad AM vt AE ad AC : sed & posita erat ex aduersarij mente eadē recta AN ad AO vt AE ad AC ergo eadem AN , habet eandem rationē ad AM minorem, & ad AO maiorē, quod fieri nequit. Eodem modo, si punctum M ponatur intra in P , sequetur ita esse eandem lineam AN ad AM maiorē, sicut ad AP minorem. quod rursus fieri nequit. Non igitur cadet M calami apex extra lineam rectam CG . quod similiter demonstrabitur de punctis quibuscumq. alijs intermedijs inter C & G ; & sic semper probabitur linea CG , similis & similiter posita lineæ EK . Quando deinde Index à puncto K promouebitur ad L ; cuspis calami à puncto G excurrat in Q , describetq. lineam GQ , similem lineæ KL ; est enim vt AK ad AL , ita AG ad AQ , & ita etiam KL excessus ad GQ

*Demonstratio
secunda.*

excessus

excessum, vt probatum supra, ad membrum secundum Propositionis VII.

Quòd si rursus contenderet quis, aliquod ex intermedijs punctis inter G & Q, vel intra vel extra lineam GQ cadere; respòdeo hoc fieri non posse, quia statim sequeretur tres stylos non iacere in vna linea recta, contra demonstrata.



Tandem dum ex L in E reducitur Index super rectam

LE, subsequitur quoque calamus, ex Q in C, & facit lineam QC similem & similiter positam rectæ LE. Est enim, vt AE, ad AC, sic AG ad AQ, & angulus ad A communis; triangula ergo AEL, ACQ sunt similia, & latera EL, CQ vni angulo opposita inter se similia. Si dicas Indicem C, ex Q, versus C redeuntem in aliquod punctum R videlicet rectæ lineæ QC, non cadere, sed vel extra in S, vel intra in T diuertere; sequetur iterum esse vt AV ad AR, ita eandem AV esse tam ad AS, quam ad AT, quod est impossibile. Nam distantiarum Indicis E & Calami C, item V & R à centro A, sunt semper eadem inter se rationes; sed & lineæ intra triangula similia qualia sunt AEL, & ACQ, ex vno angulo A eductæ AC, & AQ, AE & AL sunt etiam eiusdem rationis. cum igitur AEC, sint distantia Indicis & Calami à centro A, simulq. triangulorum similibus AEL, ACQ latera; erunt quidè AT, & AS, distantia Calami à centro fixo A, (secundum mentè aduersarij) ad Indicis distantiam AV, sicut AC distantia calami, ad Indicis distantiam AE: AR autè ex ratione triangulorum similibus ad AV, vt AC ad AE; & sic erit ratio eadè AT & AS, & AR, ad eadem AV. quod est impossibile. Impossibile igitur est, quod vult aduersarius. Calamus igitur C, non vagatur extra lineam QC. Et sic demonstratum manet, ex triangulo exemplari EkL, traductum esse simile triangulū CGQ. id quod erat intentum.

SCHOLIUM.

Quod probatum est de triangulo CGQ, & eiusdem lineis CG, GQ, & QC, idem probabitur de figura quacunque, de lineis quibusuis; semper enim inde transsumi & assignari poterunt tria puncta, in triangulum conformanda, &c.

DEMONSTRATIO II.

Syllogismus primus.

Quando duo vel plura mobilia similiter mouentur, illa motibus suis describunt & relinquunt motuum suorum vestigia seu sensibilia seu rationalia inter sese similia: sed in debita Parallelogrammi compo-

PARS II. PROPOSITIO VIII. 63

compositione & praxi, Index & Calamus pictorius tanquam duo mobilia mouentur suis apicibus similiter: ergo motibus illorum describunt & relinquunt vestigia motuum seu sensibilia seu rationalia inter sese similia.

Propositio maior in terminis & per se est nota. Nam vestigium est signum formale vestigiati; sicut imago in cera expressa est vestigium figilli. Maior per se patet.

Propositio minor probatur. Quia in Parallelogrammo legitime disposito duo præcipua mobilia sunt Stylus Indicis & Stylus Calami delineatorij, hæc autem recte disposita sunt, quando in vnam rectam lineam per distincta stigilla cum centro fixo collocantur; tunc enim siue à centro, siue ad centrum, siue circa centrum, idq. motu vel simplici vel mixto semper similiter mouentur, quemadmodum demonstratum est Propositione VI. & alibi sparsim. Constat ergo minor: & sequitur Conclusio, quæ erat, *Indicem & Calamum Parallelogrammi, describere & relinquere motuum suorum vestigia seu sensibilia seu rationalia inter sese similia.* Iam sic pergo. Minor probatur

Si motuum ab Indice & Calamo parallelogrammico factorum descripta & relicta qualiacunque vestigia inter sese sunt similia; tunc etiam ipsum Prototypum Indici subiectum & Imago à Calamo consignata inter se sunt similia. Sed prius est verum: verum ergo est etiam posterius; atque adeo Imago à Calamo descripta, similis est prototypo. Stat Conclusio.

Syllogismus est Hypotheticus, cuius maior annexam habet sequelam hanc, vt si detur similitudo inter vestigia motuum similibus similiterq. ab Indice & Calamo factorum; etiam efficiatur similitudo inter ipsum Prototypum & Imaginem delineatam à Calamo. Syllogismus secundus

Hanc sequelam probo ex hoc axioma: Quando duæ vel plures magnitudines sunt similes duabus alijs inter se similibus singulæ singulis; ipsæ inter se sunt similes. Sed Prototypum Indici substratum & Imago à Calamo descripta sunt duæ magnitudines similes duabus alijs inter se similibus singulæ singulis: Prototypum videlicet est simile vestigio itinerario rationali Indicis, & vice versa, vestigium Indicis itinerarium rationale est simile Prototypo, quia hæc duo sibi mutuo congruunt & sunt æqualia per Propos. 7. Et ob similem rationem Imago à Calamo effigata est similis vestigio itinerario rationali Calami, congruunt enim sibi mutuo & sunt æqualia, &c. Ex quibus recte sequitur, si hæc duo Indicis & Calami vestigia itineraria inter se sunt similia, etiam Prototypum & Imaginem à Calamo depictam fore similia; quia quæ sunt similia similibus singula singulorum ipsa inter se sunt pariter similia. Manet ergo probata sequela maioris. Sequela maioris probatur.

Minor ergo probanda restat, quæ erat talis; *Sed prius est verum:* hoc est primum maioris hypotheticæ membrum verum est. Duo enim membra complectebatur maior, alterum conditionale, alterum illatum ex conditionali; illud ergo conditionale in maiore positum, subsumitur iam in minore absolute, & simpliciter asseritur hoc modo: *Sed motuum ab Indice & Calamo Parallelogrammico factorum descripta & relicta qualiacunque vestigia itineraria, seu rationalia seu sensibilia illa sicut* Probatur minor

Doctrina notabilis de motu Parallelogrammi.

sint, inter se sunt similia. Et hæc est minor absoluta: probata iam in maiore Syllogismi primi: ex motibus enim Indicis & Calami similibus infertur vestigiorum itinerariorum similitudo. quod ut melius intelligas & menti tuæ fortius infigas; aduerte: In Parallelogrammo delineatorio omnia per motum transigi; motum autem non esse fortuitum aut temerarium, sed summa ratione attemperatum, neque absque certæ quietis admixtione recte gubernari posse; quies tanquam fundamentum & principium à quo & ad quod & circa quod omnis ista volutatio peragitur, residet in centro fixo, velut in sua regia, ex qua in totam actiuitatis Parallelogrammicæ sphaeram edicta emanant, & ad quam omnes motus huius directores potissimum respiciunt; hinc Stylus director velut ad clauum gubernaculi sedens, & Stylus Calami Notarij, centrum fixum semper in vna directa linea, quæ sit parallelogrammi diameter, respiciunt; motumq. peragunt vel rectilineum vel curuileum, & vtrumq. vel simplicem vel compositum: simplex rectilineus motus est iste, qui fit super lineam rectam per centrum fixum transeuntem, non simplex qui fit super lineam rectam non transeuntem per centrum fixum. Simplex motus curuileus est, qui fit super peripheriam circularem centro fixo homocentricam. Motus curuileus non simplex est, qui fit super lineas curuas Parallelogrammi centro fixo heterocentricas. Igitur cum Index nullo istorum motuum exerceatur, quin simul Calamus eundem proportionaliter subeat, patet duos istorum stylorum apices motibus similibus ferri: patet ergo etiam istorum motuum lineas itinerarias siue in sensum illæ, seu demum in solam rationem cadant, inter sese similes, atque adeo vestigia tota similia esse. Et sic ostensa manet Propositio minor.

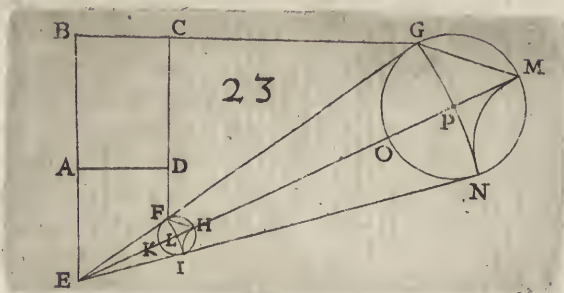
Conclusio ergo, quæ est alterum maioris membrum, ex hypothesi membri primi illatum, videlicet, *Prototypum Indici subiectum esse simile Imagini à Calamo consignata*, hæc inquam Conclusio, euidenter infertur; neque res per se manifesta probatione vltiore indiget. Sed nunc si placet, rem totam in schemate proposito 23. explicemus.

Expositio Propositionis in exemplo.

Sit igitur Parallelogrammum Graphicum A B C D, Tigillis quattuor inæqualibus compositum (perinde enim est siue æqualia siue inæqualia; seu quattuor aut quinque adhibeantur) in quorum BA sit centrum fixum E; in CD sit stylus Cursor seu Director F; in BC, sit stylus Scriptor, seu Calamus signator G: Prototypum puncto Indicis F successive substratum sit figura FHKL; Imago quam Calamus Notarius G, ductum Indicis F super Ideam HIK incedentis imitando describit, sit GMNOP. *Hanc ergo imaginem dico per omnia similem similiterq. positam Ideæ FHIK: & hoc probo ex eo, quod vestigia itineraria tam Indicis super Prototypum FI, quam Calami super planum GI decurrentis, imaginemq. GMNO designantis, inter sese sint similia, propterea, quod similia sint motibus suis, quorum ipsa sunt vestigia; motus autem isti sunt inter se semper similes & proportionales; quia quando F Index fertur itinere circulari super lineam Ideæ FHIK, etiam Calami apex facit circuitum circularem GMNO; qui motus sunt in se quidem simplices, sed respectu centri E, sunt ab illo & ad illud curuilei: rectilinei autem obliqui sunt FH & GM;*

Demonstratio in exemplo.

GM; curvilinei ad centrum HI, & MN; rectilinei simplices ad centrum HK & MO; simplices circa centrum curvilinei FLI, & GPN: Et sic de motibus quibuscunque seu simplicibus seu mixtis constabit; semper enim cuspis G Calami Notarij efficiet motum proportionalem motui quem describet Cursor F: & cum



utroque motus designet & relinquat post se vestigia itineraria lineas similes ipsis motibus, (puncti enim localiter moti vestigia sunt lineæ) atque ex mutuo linearum similium nexu, posituque simili, nascantur figuræ tam forma quam positione similes; manifestum est, figuras istas ex istorum punctorum vestigijs itinerarijs ortas, inter sese fore similes, cum sint similes motibus è quibus enatæ fuerunt: Motus autem horum duorum punctorum Indicis F, & Calami G, in vna recta linea EFG statutorum, inter se fore similes & proportionales, demonstratum habes de Motibus circularibus, Propos. III. & Propos. IV. De motibus alijs Propos. VI. & passim, & tandem cum his ipsis vestigijs linearibus assimilentur & Idea FMHK. & effigies facta GMNO; patet etiam ipsas inter se similes esse. Et hoc demonstrandi medio, quod est, vestigia similia ex motibus similibus expressa, tanquam Parallelogrammi Graphici, ideoque mobilis proprio, uti semper licebit, siue figura Prototypi regularis, seu denique Anomala existat: seu vestigia sensibilia seu rationalia; transeuntia vel permanentia fiant.

Dices 1. *Hunc argumentandi modum futilem prorsus & nugatorium videri. Supponitur enim in argumento, figura GMNOP, à calamo G, describi, vel descripta esse: & postea ex eo, quia describi vel descripta esse supponitur; describi vel descripta esse probatur. id quod est manifeste nugari, decipere, & simplicioribus officias parare.*

*Obiectio 1.
Responsio 1.
Non dicitur
quod impugnat.*

Respondeo 1. Me & hic & in prioribus satis probare, à calamo G, figuram GMNOP, describi, dum probo calamum moueri. Calamum autem Parallelogrammo debite insertum, moto Indice, moueri, & certum & millies nunc demonstratum est: ad motum porro datum, motus quoque vestigium consequi, iterum extra controuersiam existit: dum ergo ex probato, dato, & asserto Indicis motu, vestigium calami itinerarium GMNOP, adstruo, iam non idem ex eodem, aut supponendum ex supposito probo: sed vel suppono ex ante probatis, vel probo supponenda ex alijs recte suppositis.

Respondeo 2. Concesso antecedente, negari consequentiam. Neque enim verum est, ex data vel supposita figura GMNOP, eandem vel dandam

*Responsio 2.
No impugnat
quod dicitur.*

vel supponendam inferri : cauillatio hæc, vel ignorantia vel hebetudo bene scripta male legentis aut peruerse intelligentis est . Auſtor hoc loco non intendit euentilare , An ex dato aliquo exemplari FHIKL, poſſit beneficio Parallelogrammi aliqua alia imago GMNOP , traduci ; id quod alibi ſufficienter factum & probatum iam ſupponit Auſtor : ſed quod hic modo diſceptatur hoc eſt , An ſcilicet Imago GMNOP à Stylo designatorio G, dum Indicis F motum imitatur , effigiata , prototypo FHIKL, per omnia lineamenta perfeçtè ſimilis euadat ? itaq. ſimilitudo imaginis ad ſuum exemplar , non poſſibilitas aut fabrefactio exquiritur , ſed imaginis exiſtentia ſupponitur , de factæ ſimilitudine controuertitur : hanc affirmat & demonſtrat Auſtor ; contra hanc ſi quid haberet , oporteret afferre Sophiſtam ; non cum laruis & umbris in aëre pugnare . unde inanitas obiectionis rideatur .

Obiectio 2.
contra Veſtigia
motus itinera-
ria .

Dices 2. *Veſtigia iſta itineraria videntur eſſe figmenta Phantæſiæ, vel certe ab ipſo motu, cuius veſtigia dicuntur eſſe, non diſtingui: unde fruſtra tanta ſimilium laruarum colluuiæ ad perturbandam hominis rationem in medium profertur: & luci potius caligo, quam obſcuritati claritas affunditur.*

Reſponſio.
Aliud eſt motus,
aliud motus ve-
ſtigium .

Reſpondeo, rei localiter motæ veſtigium natura ſua ipſoq. conceptu eſſentiali diſtingui à motu : nam Motus vt rectè philoſophus ait, eſt actus entis in potentia vt in potentia ; veſtigium autem quod motus poſt ſe relinquit, eſt & concipitur ens in actu permanens : vt veſtigium animalis ambulantis, veſtigium rotæ in via, globi in trunco, fulminis in arbore, calami in charta moti veſtigia ſunt literæ, penicilli picturæ ; ſic puncti moti veſtigium eſt linea, &c. hinc centri Solaris veſtigium annuum Ecliptica ; puncti æquinoctialis Æquator ; Solſtitialis Tropicus ; & omnium omnino punctorum in cælo mobilium ſua ſunt itinera lineis vel circularibus vel ſpiralibus expreſſa . Quis autem vnquam dixit, lineam Eclipticam eſſe ipſum centri Solaris motum ? cum hunc nequaquam imaginemur niſi per modum continuæ & intereuntis atque naſcentis ſucceſſionis, illam autem verè tanquam circuli ſtabilis & permanentis ambitum intelligamus ? Itaq. negatur veſtigium motus localis ab ipſo motu non diſtingui, diſtinguitur enim ita vt etiam ſine illo exiſtat . quis enim neget circulum Eclipticæ etiam Sole pereunte poſſe intelligi atque adeo exiſtere ? Negatur deinde hac motuum localium & veſtigiorum diſtinctione humanam rationem confundi, imo maxime dirigitur ; quia motus eſt cauſa veſtigij localis, quod res mobilis in corpore pertransito impreſſum relinquit, vel re vel ratione, cuius veſtigij poſitu ſtabili, ratio & imaginatio hominis vehementer iuuatur : nam motus ſagittæ, verbi gratia, in aëre tranſuolat, at vero iter quod volando peregit, ſtabili terminorum à Quo & ad Quem diſtantia, facillimè menti impreſſum hæret : negatur tandem caliginem luci offundi : quia veſtigium motus ſub ratione figuræ ſtabilis repræſentatum facilius inuenitur & clariùs cognoſcimus, quam motum labilem ; teſte experientia, in aqua præterlabente pauciora penetramus quam ſtagnante, &c.

Dices 3. *Imaginem à calamo deſcriptam eſſe veſtigium motus illius quem*

quem calamus exercet. Ergo itinerarium illud rationis vestigium non est necessarium.

Respondeo cum distinctione. Imago illa sensibilis & physica quam Calamus describit, est quidem vestigium motus à calamo perfecti, sed tantum sensibile & mediatum non autem rationale & immediatum demonstrationis medium; deinde vestigium istud sensu perceptibile motum calami non consequitur necessario; sed potest omnino omitti; ut si Calamus in solo aëre, aut humido corpore sua lineamenta conformet. at vero vestigium quod sola ratio percipit, motum designantis calami nunquam non comitatur; & ipsum est verum & essenziale similitudinis argumentum. Negatur ergo consequentia ex Antecedente dubio illata.

Responso.

Dices 4. *Motus in demonstrationibus Mathematicis non habet locum: ergo vel ista demonstrationes non sunt afferenda & venditanda pro Mathematicis, vel certe motus ab illis prorsus ablegandus est.*

Obiectio 4. ex Motu.

Respondeo 1. Negando Antecedens. Nam Mathematici non tantum ex motu, sed & de motu & per motum plurima cognoscunt & demonstrant. Enumerabo ex plurimis pauca. Primo Astronomi sine motu siderum nihil certi præcognoscunt de cælestibus, nihil stabiliunt de illorum corporum magnitudinibus & distantijs: Nihil de loco: nihil de figura: nihil de Cometis statuunt: de Pareljjs, Iridibus, Areis, Chasmatis, & similibus apparentijs nihil: spheræ scientia ex circulis cælestibus per motum vel factis vel cognitis constat. In Parallaxium & Refractionum cælestium cognitionem & naturam beneficio motus maxime penetramus. Computus Ecclesiasticus in motibus Solis & Lunæ fundatur. Chronologia tota à recta Temporis ordinatione pendet, Tempus autem est numerus motus secundum prius & posterius. Gnomonica præcipua sua mysteria umbrarum & radiorum lucidorum progressionibus manifestat. Optica siue Oculi naturam, siue puncti radiantis spheram, siue coloratorum diffusas vndiq. species visibiles, siue radij visibilis progressum, rectum, siue reflexum, seu denique refractum rimetur, absque motuum concomitantium certa consideratione id non facit: Prospectiua certè in radiorum, linearum, superficierum & corporum projectionibus per motum tota occupatur. Scientiæ Mechanicæ res mirificas & humanum captum pæne superantes, solius quasi motus beneficio patrant, ita ut Mathematici optimi quique, tamen Viri probissimi, in Magiæ suspicionem frequenter, ob scientiam Thaumato-poëticam ex motibus potissimum oriundam, apud rerum istorum ignaros, vocentur. Architectonicam absque motu nihil efficere omnes norunt. Scientia Militaris motu vnicè gaudet. Ipsa Geometria siue Practica seu denique Theorica, absque motu præclari nil præstat, egregij nil demonstrat. Testatur hoc eruditus ille Archimedis pulvis, lineis & figuris Mathematicis inscribendis ita abripiens hominem, ut prius mortem qua mortis periculum adesse sentiret. Geometræ profecto ex puncti motu lineam struunt, ex lineamota superficiem; ex superficie solidum. Motu figuras demonstrationi vsui futuras adaptant: coniunctione, disjunctione, additione, ablatione, auctione, diminutione, permutatione, transpositione, conuersione, mul-

Responso 1. Motus Mathematicarum demonstrationum magnum fundamentum est.

tiplicatione, diuisione, superpositione, &c. tanquam medijs arguendi irrefragabilibus innumera demonstrant. Apollonius ille Pergæus Geometra magnus apellatus, totam suam de sectionibus Conicis subtilissimam doctrinam à motu incipit, super motum ædificat, & per motum ordinarie continuat: Sic Euclides in Elementis, plerasq. demonstrationum constructiones motu perficit. Clavius noster in Scholio ad Theorema 19. Propos. 28. Lib. 1. Eucl. in Præmittendo Secundo, sic ait;

Si recta linea super aliam rectam lineam in transfuersum moueatur, constituens in suo extremo cum ea angulos semper rectos; describet alterum illius extremum lineam quoque rectam, &c. Idem alibi similia sæpe & passim facit. uti legenti perspicuum fiet. Quod etiam alijs auctoribus familiarissimum est, mihiq. probatu facillimum. Itaq. falsissimum est Antecedens, *Motum localem in rebus & demonstrationibus Mathematicis locum non habere*; habet enim & ita necessario, ut excluso ipso, demonstrari non queat. Aut enim facit, aut supponit.

Vnde non capio quid in mentem nonnullis neotericis veniat, qui à demonstrationibus geometricis motum localem ita eliminant, ut quidquid non potest construi solo circino & regula, id omne à Geometria mox eijciant: causam, originem & auctoritatem istorum edictorum ego non percipio: Archimedes, Apollonius & alij veteres, principijs alijs nituntur: nam cur isti admittant lineæ rectæ & circularis descriptionem per motum & non aliarum; cur linearum rectarum & circularium intersectiones mutuas in censum legitimum supellectilis Geometricæ adnumerent, excludant alias, ratio nulla apparet. aut igitur etiam postulata duo Euclidæa, quibus à puncto dato ad punctum datum recta duci, & à dato puncto ad datam distantiam circulus describi intelligitur, pariter ableganda sunt, aut alij linearum & figurarum componendarum modi à Geometriæ limitibus non sunt proscribendi. Quæ obiter occasione huius obiectionis & veræ, ut opinor, solutionis, Viris cordatis in memoriam aduocare volui. quod campos Matheseos non angustandos sed ampliandos censeam.

Responso 2.

Parallelogrammi medietas Circini vulgaris figuram & naturam refert.

Respondeo 2. Motum in Parallelogrammo graphico adhibitum non esse alium, quam vel pure circularem, vel ex pure circularibus motibus compositum, ipsamq. Parallelogrammi medietatem diametro, in qua tres styli existunt ex vna parte adiacentem, à forma & motu circini veri penitus nihil differre: imo Parallelogrammum eiusmodi nil aliud, quam duos circinos proportionales existere, quorum centrum fixum crus stabile, stylus Index & calamus duo crura mobilia, capita vero circini, centra mobilia referant: iam sicut circini pedes mobiles ferri possent motu rectilineo, curuilineoque, ita Parallelogrammi. quod ut dixi nil aliud est, quam circinus reclinatus. Quapropter si vsus circini à praxibus geometricis demonstratiuis non arcetur, neque Parallelogrammi artificiosa mobilitas obstare debet, quo minus eisdem inferuiat. Quia quod longis ambagibus regula & circinus vulgaris præstat, idq. multo sæpe errandi periculo, hoc Parallelogrammum circinus artificiosè multiplicatus, dicto citius sine vlla deuationis formidine summa cum certitudi-

titudine exequitur. Aut ergo circinorum vulgarium vsus quòtidianus reprobandus, aut Parallelogrammi motus, tanquam à re geometrica abhorrens, incusandus non est.

Respondeo 3. Supposito disputandi caussa, & in gratiam aduersarij, veluti concessio Antecedente; negari consequentiam. Nam motus Parallelogrammi formaliter sumptus pro argumento demonstrationis non assumitur; sed similitudo duorum vel plurium motuum inter sese relatorum & comparatorum, pro medio concludendi adducitur; item duo motus termini, vnus à Quo, alter ad Quem, & distantia inter illos motus aduata ponderatur; aliud autem est motuum similitudo, & motuum extrema prout stabilia considerata, & interualla inter ipsa simultaneè obiecta; aliud motus ipse formaliter sumptus, qui cum sit ens successiuum, neque simul, neque permanentur esse potest. Quare ex hoc etiam capite consequentia ex Antecedente formaliter intellecto, nulla est.

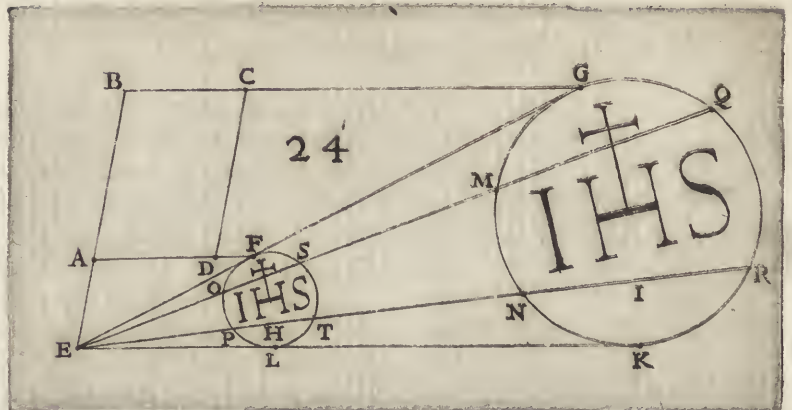
Responso 3.
Motuum similitudo non motus ipsi huc veniunt.

Respondeo 4. Siue autem motus à Mathematico consideretur siue non, satis est similitudinem Imaginis & prototypi ostendi ex eo, quod lineæ itinerariæ Calami & Indicis similes sint; & Imagini lineæ Imaginis, atque prototypo lineæ prototypi congruant; satis est linearum itinerariarum similitudinem firmari ex eo, quod ipsæ motuum similitudinis vestigia sint: Motus autem Indicis & Calami semper similes esse ex eo ostensum est, quod distantia illorum inter datos illorum terminos à Quibus & ad Quos, vt vocant, interceptæ distantia inter sese semper sint similes & proportionales. Itaq. ex similitudine distantiarum à Centro fixo ad Indicem & Calamum, sequitur similitudo Motuum Indicis & Calami; ex horum motuum similitudine, sequitur similitudo vestigiorum rationalium; ex similitudine vestigiorum tandem sequitur similitudo Imaginis & Prototypi. Et sic firma manet Demonstratio, quocunque tandem illam maleuolus nomine dignetur. Demonstratio tamen est ea clara, certa, & Mathematica, imo Geometrica. Atque vt studioso Lectori amplius gratificer, En

Responso 4.
Motuum vestigia, & vestigiorum similitudines considerantur. &c.

DEMONSTRATIO III.

IN Parallelogrammo ABCD, Numero 24. notato, est centrum fixum E, Stylus Index F, Calamus Pictor G; Prototypum H, Imago facta I. Dico *Imaginem I, similem esse & similiter positam Prototypo H.* Et probatur ex eo, Quia triangulum EBG, simile & similiter positum, est triangulo EAF; sed sicut est EBG figura & positione ad EAF; sic est GI ectypon, figura & situ ad prototypum FH. Nam vt latus BE ad latus AE; sic se habet GE ad FE. Sed vt GE ad FE, ita se habet KE ad LE; est autem & Angulus BEG, lateribus homologis BE, GE; AE, FE contentus idem: sicut & angulus lateribus homologis GE, KE; FE, LE contentus idem: est igitur etiam vt BG ad AF, ita vel GMNk linea, ad FO PL lineam, vel GQRk, ad FSTL; quia singula puncta G, M, N, k, lineæ GMk, positione ita se habent, ad singula puncta F, O, P, L, lineæ FOL, sicut se habent puncta singula rectæ BG, ad puncta singula rectæ AF; & sunt



sunt rectæ inter illa & E interceptæ, omnes proportionales. Nam vt BE ad AE, ita est ME ad OE, & sic de singulis ratiocinandum: unde rectæ concluditur, esse GMNk, ad FOPL, sicut est BG, ad AF. Vnde etiam est; vt BGE triangulum ad AFE triangulum; sic GMNkE mixtilineum, ad mixtilineum FOPL; Item GQRKE, ad FSTLE; ablati ergo communibus portionibus similibus, videlicet GMNkE, & FOPL; remanent GMkQ, & FOLS, inter se similia. id est Imago I, & prototypon H, quoad ambitum. quæ similitudo eodem modo probabitur, per singula puncta in meditullijs arearum decursa, & traductas ad ipsa ex E stabili centro rectas lineas. Cum igitur & linearum & arearum similitudines sint ostensæ, manet omnigena Ideæ & imaginis factæ similitudo: quam probare intendebamus. Ex his rursus ad oculum patet, quomodo triangulum, EBC, circulum refert; si nimirum super planum erectum cogitetur: cuius crura BG & BE ad maiorem; AF & AE ad minorem circinum pertineant; & apex E fixus, F & G mobiles existant.

LEMMA PRINCIPALE,
dictorum, & dicendorum Summarium.

SI dua recta lineæ in duorum inequalium circularum centrīs, super datam rectam indefinitam descriptorum, ex contactuum punctis à lineæ contingente designatis, ad easdem partes motibus similibus, circa centra sua circumagantur; rectæ alia quotcunque lineæ per communes dictarum cum suis peripherijs sectiones protractæ, concurrent in communem tangentis & data rectæ sectionem: deinde eadem rectæ ad similes circularum peripherias pertinentes erunt & sibi & tangenti proportionales: & segmenta illarum inter se erunt vt segmenta lineæ contingentis: sed & excessus ipsarum fient ipsis lineis proportionales: tandem & punctorum homologorum vestigia transversa inter se, & cum excessibus sunt proportionalia.

EXPOSITIO LEMMATIS.

IN adiecta figura, data sit recta indefinita linea AB , ex cuius duobus punctis A , & B , tanquam centrīs, in distantia libera assumptis, excitati sint duo circuli utcunque, AC , quidem maior; BD , vero minor, quos alia recta linea contingat in punctis C & D , ad quæ exeant à centrīs A & B duæ rectæ AC , & BD , quæ per Propos. 18. Lib. 3. Eucl. apud Claviū ad contingentem CD erunt perpendiculares, ideoq. & inter se parallela, per Propos. 27. & 28. Lib. 1. Eucl. apud eundem. & quia BD minoris circuli semidiameter existit, & AC maioris, ex hypothesi; duæ rectæ linea AB , & CD , protractæ ex parte minoris lineæ BD , tandem concurrent alicubi, in puncto aliquo, quod sit E : per Scholium subiungendum Lemmati: Iam si dictæ rectæ AC , & BD , circa sua centra A & B , stabilia, super suas peripherias similes similiterq. positas, moueantur versus eandem partem similiter; rectæ singulæ per bina quævis ipsarum puncta homologa quæ cum peripherijs suis communia habent, traductæ, transibunt etiam necessario, si producantur quantum satis est, per punctum E . 2. Distantiæ quævis inter ista tria puncta secundum rectitudinem disposita, eandem inter se habent rationem, quam interualla inter E & contactus C & D constituta. vel quod idem est, ita sunt inter se lineæ istæ duæ inter duo ista puncta & punctum E interceptæ, ut sunt vel lineæ ex centrīs, vel contactibus circularum amborum ad E productæ. 3. Ita sunt istæ lineæ ad suam quam habent inter sese differentiam, ut sunt tangentes ad suam. 4. Excessus duarum linearum vni circulo communis, habet se ad excessum aliarum duarum alteri circulo communem, ut lineæ ad lineas. 5. Motus amborum punctorum describit vel relinquit post se vestigia linearia, quæ sunt inter se ut lineæ rectæ per ambo puncta ad E emissæ. Singula in exemplis declaro.

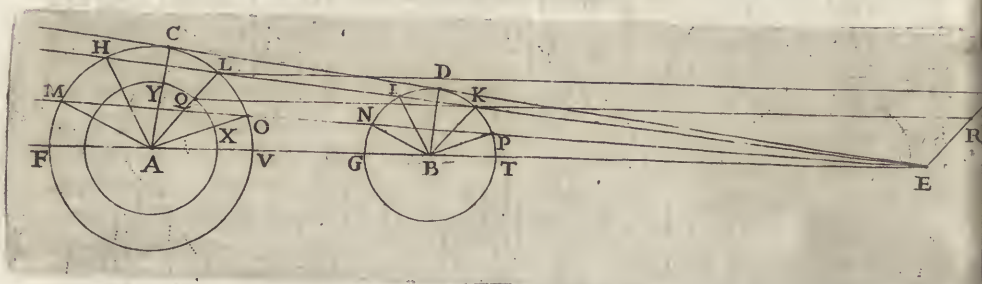
Puncta duo H & I , sunt homologa, quia sunt termini motus similis CH & DI , quem fecerunt rectæ AC & BD , ex C in H & ex D in I , idcirco recta linea HI producta coincidet in punctum E . Similiter recta LK ; sic & rectæ MN , & OP , per puncta homologa M & N ; O & P traductæ peruenient in E . & hoc est primum. Secundo ut est tangens ED , ad tangentem EC , vel EB , ad EA ; ita etiam est recta EK , ad rectam EL , & EP , ad EO ; EN ad EM , vel EG ad EF , & sic de reliquis. Tertio, ut est duarum tangentium ED & EC , differentia DC ad utramlibet contingentem vel DE vel CE , sic est IH differentia, ad IE , vel HE , si homologa comparentur. Quarto ut est EK ad EL , & EI ad EH ; ita est KI excessus circulo B comprehensus, ad LH excessum circulo A contentum. Quinto vestigium CLO , à puncto C per L & O descriptum, ita se habet ad vestigium DKP , vestigium à puncto D per K & P incedente designatum, sicut se habet vel CE ad DE ; vel LE ad KE ; vel OE ad PE , vel quæcunque alia ad suam comparem. Singula nunc demonstrare aggredior.

Dixi primo, omnes lineas per semidiametrorum AC & BD , proportionaliter motarum extrema puncta L & K , H & I traductas, peruen-

*Demonstratur
dicendum prio-
rum.*

turas

turas in punctum E; quod sic ostendo. Quia BK, ex hypothefi minor est quam AL, unde abscindi potest ex hac, recta AQ, quæ sit æqualis rectæ BK. cum autem propter punctorū C & D motus similes factos in puncta L & K, vestigia relictæ sint arcus CL & DK inter sese similes, subtendent ij ad centra A & B angulos inter sese LAC & KBD, æquales; erant autem & anguli CAB, DBE, propter parallelas CA, & DB, inter se æquales: parallelæ sunt igitur lineæ LA, id est, QA & KB: iuncta igitur puncta Q & k, per rectam Qk, dabunt parallelam ipsi AB: & si Qk in directum producatum quantum satis est, & ex ea abscindatur QR, æqualis ipsi AE, erit tota QR parallela toti AE; cui si ex L fuscitemus æqualem & parallelam LS, punctaq. S, & E, iungamus per rectam ES, habebimus duo parallelogramma ALSE, & BKRE æquiangula; quæ habeant latera, circa æquales angulos proportionalia. Est enim vt EB ad EA; ita BK ad AL: item vt EB, ad Bk, ita EA ad AL. Eodem modo, vt EB ad EA; ita BK vel AQ, id est, illis parallela æqualis ER ad ES: est autem angulus ad



E communis. item ita est Rk ad SL, vt RE ad SE, & sunt anguli ad R & S alterni æquales, &c. Igitur cum totum Parallelogrammum ERKB, sit simile toti ESLA, & similiter positum, & ablatum ab eodem, habens cum eo communem angulum AES, ipsum circa eandem cum toto diametrum consistit. quæ non potest esse alia, quam vna recta linea LkE, vt recte demonstrat Euclides apud Clauium Lib.6. Theor.19. Propos.26. Et Clavius ibidem diuersis ab Euclide modis, quem videre potest Lector. Quod autem de hac linea Lk, beneficio Parallelogrammi ablati ostensum est, idem de alia quauis OPE, vel FGE, simili modo efficietur. Quare si per duo homologi motus puncta traducatur aliqua recta linea, ipsa semper incidet vltterius producta in punctum quoque E, id quod erat ostendendum pro dicto primo. Quo habito, facile demonstratur dictū 2. & 3.

*Demonstratur
dictum secundum
et certum.*

Quia per Theor. 14. Propos. 20. Lib. 6. Eucl. Similia polygona, cuiusmodi esse modo probaui ALSE, & BkRE, diuiduntur in similia triangula, qualia sunt ELA, & EkB; quæ cum habeant angulum ad E, communem, erit Ek ad EL, vt est EB ad EA, hoc est, vt tangens ED ad tangentem EC; id quod erat loco secundo demonstrandum.

Rursus quandoquidem est vt EB ad EA, ita Ek EL; erit etiam per diuisionem rationis contrariam, vt EB ad BA, vel ED ad DC; ita EK ad kL: & è contrario, vt AB ad BE; ita Lk ad kE: & permutando, vt AB ad BK;

PARS II. PROPOSITIO IX:

73

Lk; ita B E, ad k E, &c. id quod est dictum tertium. Nunc demonstratur dictum 4.

Quandoquidem duæ semidiametri AC, & BD, circa centra sua A, & C, mouentur; extrema illarum puncta, imo & intermedia quæuis, modo appropinquant, modo abeunt à puncto E, prout motus linearum vel ad ipsum vel ab ipso fuerit institutus: & quoniam linea per ambo puncta, incedens in punctum E, semper cadit, iuxta demonstrata dicto primo: sequitur hinc necessario, quamlibet istarum linearum per bina puncta, extensarum tantam subire posse longitudinis suæ varietatem, quantam motus semicircularis rectorum AC, & BD, supra rectam AB factus permittit. Nam quando dictæ lineæ AC & BD, cum recta ABE, coincidunt versus E, tunc emissæ ex E, ad vicinissima ipsarum puncta T & V, sunt brevissimæ: quando vero versus F, coincidunt cum EF, ipsæ EF & EG, sunt longissimæ: quando AC, & AD, in puncta contactuum C, & D, excurrunt, medio modo se habent EC & ED. Vnde cum quoduis istorum duorum punctorum suam stationem contineat in circuli sui ambitu (sunt enim puncta vltima semidiametrorum) sequitur rectas ex E, ex vario in circularum A & B perimetros allapsu, differentes inter se longitudines nancisci. Quia, vt ex Euclidis Lib.3. Theor.7. Propos.8. apud Clauium constat, omnes rectæ à contactuum punctis C & D, in cauas peripherias DG, vel CF allapsæ, sunt longiores ijs, quæ ab iisdem contactibus C & D, cadunt in arcus conuexos DT, vel CV; & omnium brevissimæ sunt ET & EV, inter E, & circularum diametros TG, & VF, inter positæ: longissimæ vero EF & EG, quæ per centra B & A in cauas circumferentias DG, & CF, ducuntur. Ex quo patet, excessus & defectus eiusmodi linearum esse vel diametros vel chordas dictorum circularum; quos inter se collatos dico habere eandem rationem quam habent lineæ, vt verbi gratia; Excessus vel defectus KI duarum linearum EK & EI, eandem habebit rationem ad L H, defectum vel excessum duarum EL & EH; quam habent ad se lineæ siue Ek ad EL, siue EI ad EH. &c. Quod sic demonstro.

Demonstratur dictum quartum.

Quia in assumpta eadem figura, vt est EH ad EI; sic est EL ad Ek, per dictum secundum: ergo vicissim per rationem alternam, vt est EH ad EL; sic est EI ad Ek; ergo diuidendo, vt est EH ad LH, sic est EI ad kI: ergo permutando, vt EH ad EI, sic est LH excessus rectæ EH supra rectam EL, ad KI, excessum rectæ EI supra rectam EK: vel è contrario, vt est EI ad EH, vel Ek ad EL; sic est KI defectus ad LH defectum. Id quod erat demonstrandum loco quarto.

Quia vt est F V ad GT; ita est FE ad G E; per dictum Quartum: sed vt FV ad GT, ita quoque est vestigium CLO à puncto C decursum, ad vestigium DkP, à puncto D descriptum: ergo vt FE ad GE, id est, HE ad IE, vel LE ad KE, aut OE ad PE; ita etiam est vestigium CLO, ad vestigium D k P. Quod autem sit vestigium CLO, ad vestigium D K P, vt est FV ad GT, patet 1. Quia vt est FV ad GT, diameter ad diametrum, ita est AC ad BD, semidiameter ad semidiametrum; vt autem AC ad BD, ita est arcus CLO ad arcum DKP, id est ad XQY, illi æqualem, propter motus similes linearum CA & DB, vel CA & YA; vel motus æquales rectorum AY &

Demonstratur dictum Quintum.

K

BD.

BD . 2. Quia anguli CAO, & DBP, sunt æquales, imo iidem sub CAO, & YAX, propter parallelas CA & DB, OA & PB, &c. ergo & arcus CLO, DkP, seu YQX, sunt similes. Et sic demonstratum manet, etiam vestigia duorum punctorum transuersim ambulantium relicta, eandem inter se habere rationem, quam habent ipsæ lineæ in longum interceptæ. id quod erat probandum.

S C H O L I V M.

Dixi duas rectas AB & CD concursuras ex parte minoris lineæ BD : si enim hoc non fiat, necesse est, vt vel nusquam concurrant, vel concurrant ad partem maioris lineæ AC. Non primum, quia si nusquam concurrent, duæ rectæ AB & CD inter se essent parallelæ; sunt autem & duæ AC atque BD parallelæ: ergo per Theorema 23. Propositionem 33. Libri primi Euclidis apud Clauium, ipsæ inter se sunt æquales, quod est contra hypothesin. Non secundum: quia si concurrerent versus partes F post CA, in puncto, verbi gratia F; fieret recta BD, maior quam AC; esset enim in facto triangulo FBD C, latus BD, remotius ab angulo concursus F & sibi opposito quam recta AC; & quia AC & BD sunt parallelæ in triangulo (ex mente aduersarij, ex rei enim veritate triangulum non est) FCDBF, erit vt FB ad FA, ita BD ad AC: est autem DFB maior quam FA, vtpote pars toto; igitur & BD recta maior est, quæ recta AC; si quidem, vt vult aduersarius, rectæ BA & BC, in directum productæ, concurrunt alicubi post AC, in puncto aliquo F. Sumpta autem est recta BD minor quam recta AC. igitur impossibile est, vt fiat maior. impossibile igitur est, vt rectæ post AC protractæ concurrant. manet ergo concursus post BD, qui est in punctum E, id quod erat demonstrandum.

Hoc Lemma Quinquembre idcirco vberiore argumento deduxi; quod non tantum totius Parallelogrammi delineatorij intima quæque penetrat & munimentis inexpugnabilibus circumuallat; sed ad res alias Matheseos vsus amplissimum præbet, de quo agere hic superfedeo, contentus ijs, ob quæ illud adduxi.

Lemmatæ prædictæ, practica ad vsus Parallelogrammi applicatio.

Figuram Parallelogrammi & Tigillorum expressam habes lineis A E, ES, SL, & LA: Tigilla intermedia extremis parallela inserta sunt QR, & Bk. Linea EL, Parallelogrammi diameter, tria puncta pro tribus Stylis in rectam lineam cadentibus, designat in L, k & E; & E quidem Stylum centri fixi, k vero & L, vel Indicem vel Calamum referunt; quem admodum circuli B, & A, vel exemplar, vel ab hoc tractam effigiem commonstrant: dummodo etiam latus EA centro fixo E adiacens, circa idem mobile cogites, vt puncta C & D per omnes circulorum lines incedere valeant. Et quia inter assumpta centra A, & B, intercapedo AB, libera relinquitur ad Artificis voluntatem, poterat enim eligi longior vel breuior, & nihilominus eadem omnia prout demonstrata sunt, fuissent secuta: hinc elucescit illa alioquin mirabilis in eligendis pro Idea & Imagine facienda stationibus, & parallelogrammi, triumq. Stylorum didu-

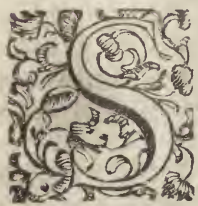
diductionibus æquabilitas, quorum omnium variatio quantacumq. ex solo tigillorum iam recte colligatorum motu causata, proportionum atque magnitudinum rationem nihil mutat. Lineæ porro EF, summam; EV, minimam huius Parallelogrammi, secundum dicta latera EA, AL, potentiam indicant. Demonstratos insuper vidisti dictorum punctorum L & k, motus tam rectilineos quam curvilineos & mixtos, eosque semper proportionales, atque ex meris circularibus oriundos; quorum quatuor in punctum quodvis siue L siue k, virtualiter saltem & implicite concurrunt; quemadmodum expendenti planum euadet.

COROLLARIA.

EX hoc Lemmate secundum dicta demonstrato sequitur 1. Sicut figurarum traductarum lineæ, & anguli sunt similes & æquales similiterq. positi lineis & angulis formarum exemplarium; ita etiam areas areis assimilari necessum est: & quidem in duplicata laterum homologorum ratione. Sequitur 2. Si duo triangula quæcunque similia angulum communem habeant, & latera angulo communi opposita parallela similiter moueantur circa angulos æquales vni lateri adjacentes; rectam per extrema motarum traductam, semper casuram in punctum anguli communis. Sequitur 3. Idem futurum est de puncto quouis lineæ KB inter k & B intercepto, adeoq. de segmentis minoribus lineæ k B: Demonstratio enim ex æquo procedit de omnibus & singulis. Vnde sequitur 4. Lineas ex L per puncta lineæ kB in lineam EB allapsas, motis lineis LA & kB proportionaliter, semper casuras in eadem puncta lineæ EB, in quæ semel ceciderunt, tametsi extra ista puncta, positiones diuersas habeant, dum tamen per eadem singulæ puncta lineæ kB semper transeant, per quæ traductæ sunt primo. Hæc res magni momenti est. Plura ingenioso speculanda permitto.

PROPOSITIO IX. PROBLEMA I.

Linea data lineam similem describere in data proportione.



SIT in figura 25. Parallelogrammum ABCD, linea data AE, oporteatq. illi delineare aliam similem in data proportione. Data proportio vel est æqualitatis vel inæqualitatis. Sit primum æqualitatis. igitur data lineæ AE, describenda est alia æqualis. Vnde centrum fixum statuendum est præcisè in medio stylorum duorum, quod fiet, si accipias duo puncta media F & G, laterum AB & CD, illucq. imponas tigillum FG, centricum in sui medio puncto H, Indicem vero colloques in A, Calamum in C. Quo facto si percurres Indice A, lineam AE, effinget Calamus C, aliam lineam CI, lineæ datæ AE æqualem. Quod sic ostendo. Tria puncta centri nimirum H, Indicis A, Calami C, in quacumque Parallelogrammi motione semper

Expositio practica pro linea aequali.

Demonstratio.

sunt in vna linea recta, per Propos. V. Ergo AHC, EHI per centrum transeuntes sunt rectæ, & HA, est æqualis HC, HE est æqualis HI, quia vt HA ad HC, ita est HE ad HI, semper enim distantia Indicis & Calami à centro fixo H seruant eandem inter se proportionem, in apertione quacunque vt demonstratum est Propositione VI. sunt autem & anguli ad verticem AHE, CHI inter se æquales, igitur & lineæ AE, CI, inter se æquales sunt. quod est vnum. Et sic ostendetur de linea data qualibet etiam curua seu regulari siue irregulari, &c. Semper enim à centro H æqualibus interuallis incedent ad opposita puncta Index & Calamus, &c.

Expositio practica pro linea maiori casus 1.

Alter casus est in data proportione inæqualitatis, quæ iterum duplex est, maioris vel minoris. Accipiamus primo proportionem inæqualitatis maioris; quæ rursus duos habet casus. primus quando centrum fixum est inter Indicem & Calamum; alter quando extremum tenet locum. Sic ergo vt ante, data linea AE, id est illi æqualis KL, cui oporteat aliam similem statuere in tripla exempli causa proportione maiorem, idq. in casu primo quando centrum fixum A, est inter K Indicem & C Calamum. quod vt rite fiat, oportet lateris AB, tertiam partem abscindere ex A versus B in M vsque, item lateris AD tertiam partem AN, & producta diametro CA, excitare circa ipsam, productis lateribus BA, DA, Parallelogrammum AOKP, æquale & ad verticem oppositum Parallelogrammo AMQN: quibus factis, si Index k, decurrer in L, super lineam KL, (quod fiet solo motu locali puncti K, quo moto mouetur etiã necessario similiter punctum Calami C, atque Parallelogrammum abducitur, vel adducitur ad centrum fixum A, & linea diametralis KAC, vel protenditur vel corripitur pro ratione extensi vel restricti per motum Parallelogrammi) Calamus C, describet lineam in R, quam dico lineam datam KL esse similem in data proportione tripla. Quod sic demonstro.

Demonstratio.

KAC est vna recta linea, propter tres stylos, & ob eandem causam est etiam LR vna recta, sunt ergo duo triangula AKL, ACR ad verticem A sibi opposita, angulique KAL, CAR æquales, lateribus homologis comprehensi, est enim vt Ak distantia Indicis à centro A, ad AC distantiam Calami; ita AL eiusdem Indicis distantia ad Calami distantiam AR, per Propositionem VI. Igitur triangula AkL, ACR sunt æquiangula: igitur vt Ak ad AC, ita KL data linea ad CR factam lineam: Sed Ak, est ad AC, vt AQ ad AC, id est vt AM ad AB, vel AN ad AD; ergo etiam KL ad CR, vt AM ad AB; ergo conuertendo vel è contrario, vt BA ad MA, ita RC ad LK; est autem BA ipsius MA tripla, ex constructione: igitur & CR ipsius kL tripla est. Descripsimus ergo datam lineam in data proportione similem: id quod faciendum erat.

Expositio practica pro maiore linea casus 2.

Venio nunc ad Casum secundum, in quo centrum fixum A extremum locum occupat, medium Index in puncto Q rigilli MS, ad distantiam AM, secundum datam proportionem triplam, in linea AB collocati. Et linea data sic QT, subtripla lateris AB: quibus ita dispositis; si Index Q super lineam QT, deuoluetur, interea Calamus C, describet lineam CR, quam datam lineam QT triplam esse sic demonstro.

Linea diametralis AQC per tria puncta incedens est vna recta linea; sic AIR,

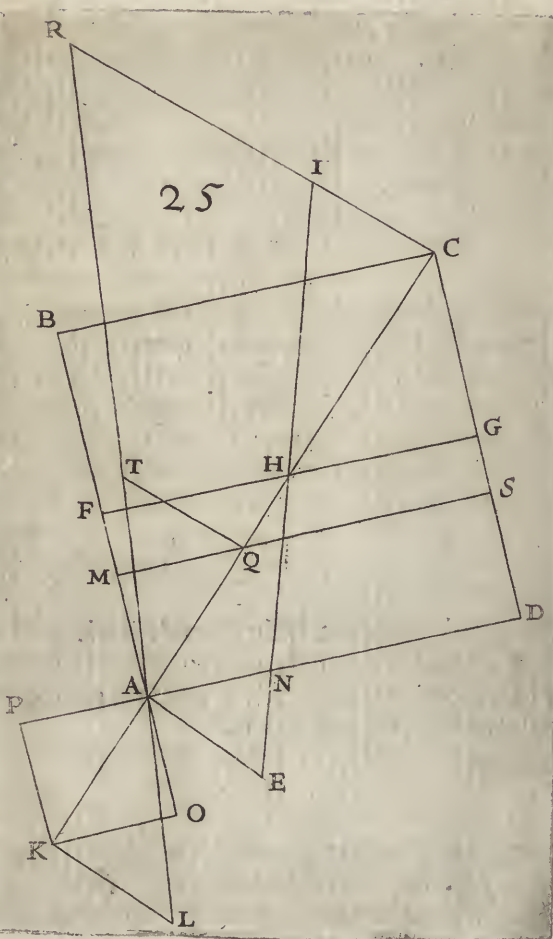
ATR, est ob eandem
causam vna recta linea.
Et quia est vt AQ ad AC,
sic AT ad AR, angulusq.
CAR lateribus homo-
logis comprehensus cō-
munis, æquiangula sunt
triangula CAR, QAT.
Est ergo vt AQ ad AC,
sic QT ad CR: est autem
AQ ad AC subtripla,
ergo & QT ad CR sub-
tripla: & conuertendo,
CR ad QT tripla. Data
ergo lineæ similem de-
scripsimus in data pro-
portione, id quod fa-
ciendum erat.

Inæqualitatis mino-
ris proportio habetur,
si styli mutantur, & ex-
tremum locum Index
occupet, medium Calam-
us. Vt si in dato exem-
plo, sit Index vbi C, sit
Calamus vbi Q, & ex da-
ta lineæ CR, sit alia simi-
lis & subtripla delinean-
da, quod tum fiet, si
segmentam QA, sit pars
tertia diametri CA, vel

segmentum MA pars tertia lateris BA, vel deniq. NA pars tertia lateris DA; eodem enim recidunt omnia, & idem demonstratur ex omnibus. Distributis ergo hac ratione tribus punctis C, Q, A; dum duco Indicem C, super datam maiorem lineam in R, Calamus ex Q, vadit in T, & efformat lineam QT, subtriplam lineæ datæ CR. Quod sic demonstro.

Quoniam tria puncta C, Q, A, item R, T, A, consistunt in rectis CA & RA; erit figura CAR triangulum: est autem vt CA ad QA, ita RA ad TA, propterea quod eæ sint distantie styliorū Indicis C, & Calami Q, ad centrum A; Item Indicis R & Calami T ad idem centrum, has autem inter se semper similes & proportionales esse demonstraui Propos. VI: igitur cum hæ lineæ inter se proportionales comprehendant angulum ad A communem, erunt æquiangula triangula CAR, & QAT; igitur vt CA ad QA, ita CR ad QT; est autem CA ad QA in ratione tripla, igitur & CR ad QT, erit in tripla ratione: ergo conuertendo, QT ad CR erit in ratione subtripla. Constituumus ergo ex data CR maio-

re,



Demonstratio
casus 2.

Expositio pe-
thica pro linea
minore.

Demonstratio 2

re, minorem QT , in data ratione, id quod faciendum erat.

*Demonstratio
pro casu altero.*

Eodem modo, faciemus si Calamus transferatur in k , ut centrum A sit inter illos duos stylos: Quia enim Ak est pars tertia diametri CA , & triangula AKL , & ACR , sunt æquiangula, &c. erit etiam KL , pars tertia datæ lineæ CR .

Lineæ ergo datæ similem descripsimus in data proportione, id quod faciendum erat.

SCHOLIUM.

SI linea data, aut proportio data tanta fit, ut potentiam Parallelogrammi superet, tunc vel oportet Parallelogrammum tantum parare quod requisitis satisfaciat; vel lineam ipsam datam in tot & tantillas partes æquales secare, ut singulæ propositi problematis executionem commode sustineant: si namq. praxis per singulas rite instituitur, erit ut singulæ partes prototypi ad singulas partes consignatas, ita linea tota prototypi ad totam factam.

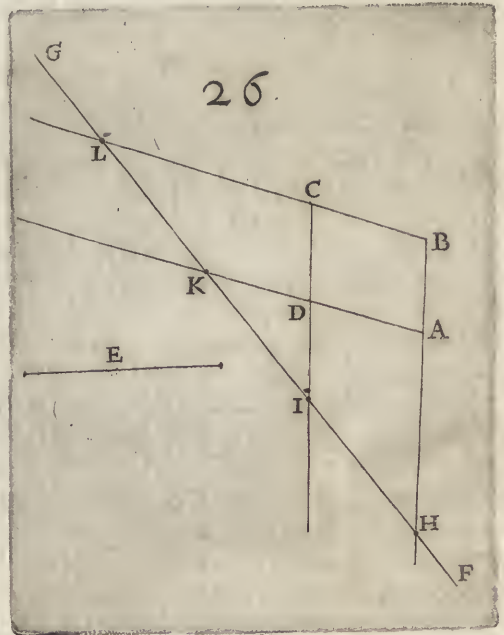
Praxis facilis dicti Problematis.

IN praxi præterea huius problematis non est necesse tot adhibere molitiones quot in demonstratione adductas cernis, sed sufficit vel in vnico latere adiacente initio à centro fixo accepto, proportio-

nes datas construere; vel in aliqua regula libera consignare, ad portiones liberas: regulam deinde transuersim super tigilla Parallelogrammi applicare, & aduertere vbi tria Parallelogrammi tigilla concurrant cum dictis regulæ punctis; illuc enim infigendi sunt styli. quod si non inuenieris commodam in Parallelogrammo trium punctorum positionem, mutabis eius constructionem vel transpositionem vnus tigilli, vel appositionem noui. Ut in exemplo.

*Exemplum
practicum.*

Si in figura 26. per Parallelogrammum $ABCD$, sit statuenda aliqua linea vel tripla vel subtripla alterius datæ lineæ E , accipies aliquam regulam FG , in eaq. ex aliquo puncto libere assumpto H , abscindes tres partes magnitudinis liberæ sed inter se æquales, (non autem necesse est, ut vlla



data

æqualis est efformanda, ostendet locum Calami. Applica deinde regulam super Parallelogrammum, donec dicta puncta coincident cum tribus eiusdem tigillis, & inuentis locis inferere tres stylos, & operari; finemq. intentum obtinebis. In exemplo.

Expositio in exemplo.

In data figura 27. ex data linea A, tanquam prototypo, fit alia describenda æqualis futura datæ B. In regula aliqua CD, abscinde ex puncto E, rectam EF, æqualem datæ A, & ex eodem E, rectam EG, æqualem datæ B; eritq. E locus centri fixi, F Indicis, G Calami: applica regulam CD, super Parallelogrammum EHF, donec tria dictorum punctorum loca, congruant tribus tigillis HE, HF, & IG, in dictis punctis E, G, F; quo facto suppone lineam A, indici F, quæ sit kL, & eam eodem percurrere, & Calamus G, describet lineam MN, datæ B æqualem. Quod sic demonstro.

Demonstratio.

Vt se habet FE ad GE, ita se habet kL ad MN, ob triangula kLE, MNE æquiangula; Sed FE ad GE se habet vt A ad B, ex constructione; igitur & kL se habet ad MN, vt A ad B. est autem kL æqualis imo eadem quæ A, igitur & MN, æqualis est datæ B. Ex data igitur linea aliam lineam descripsimus datæ alteri æqualem. Id quod erat propositum.

Si ex data B, fit describenda alia datæ A æqualis; erit G Index, & F Calamus, describeturq. & demonstrabitur eodem modo alia kL æqualis datæ A.

Si contingat, vti linea A magnitudine sua excedat Regulam tuam CD; inquam ipsam transferes, accipies ipsius partem dimidiam, vel tertiam, vel aliquotam certam; & similem quoque ex linea B, quas in Regulam transferes, vt secundum illas puncta pro Indice & Calamo reperias; idem enim erit, ac si integras lineas transtulisses, &c.

PROPOSITIO XI. PROBLEMA III.

Ex data figura plana aliam similem delineare, in data lateris homologum ad latus homologum ratione.

Praxis.



D hanc rem aliud opus non est, quam quodcunque tandem ex Parallelogrammi lateribus diuidere in tot æquales portiones, quot in proposita ratione exprimentur: vt si mentio fit rationis duplæ, tribuendum est latus in duas, si triplæ, in tres; si quadruplæ in quattuor, & sic deinceps, in infinitas portiones: in proposito autem sumpsi proportionem quadruplam: diuidendum est ergo in figura 28. Parallelogrammi ABCD, latus vel AB, vel BC, vel CD, vel DA, in quattuor æquales partes; quales sunt AE, EF, FG, GD; & ex vnus illarum termino E, centro A proximo, est educendum Tigillum EH, lateri AB parallelum, vel in latere AB, Tigillum IK, lateri AD æquidistans, vbi enim sese interfecant, ista duo tigilla in L, illic erit vel locus Indicis, vel Calami. Indicis si imago maior, Calami si minor erit facienda. Quod si nolueris latera seu Tigilla Parallelogrammi in datam rationem secare: præstabit idem ducta diameter AC. quæ in quattuor æqua-

Expositio practica in exemplo.

*Praxis in casu
data figura ma-
ioris.*

quæ & ipsa sit similis perimetro datæ figuræ ABC . Quod facile fiet hoc modo. Si data figura AC maior est, dato perimetro EG , abscindes ex quocunque latere homologo vel AD , latus homologum EH in I , vel ex AB latere homologo, latus homologum EF , in punctum k ; applicatoq. Parallelogrammo $DELO$ duces rectam DL , & aliam AL , vt fiat triangulum DAL , cuius vnum latus sit AD , datæ figuræ DB : tum ex I , age rectam IM , rectæ AL parallelam, & per punctum M , in quo rectam DL secat, duc rectam NMO , parallelam lateri EAI , quæ NO , secabit rectam AL in puncto P : quibus factis; Dico; si recta DL , fiat diameter Parallelogrammi $DELO$,

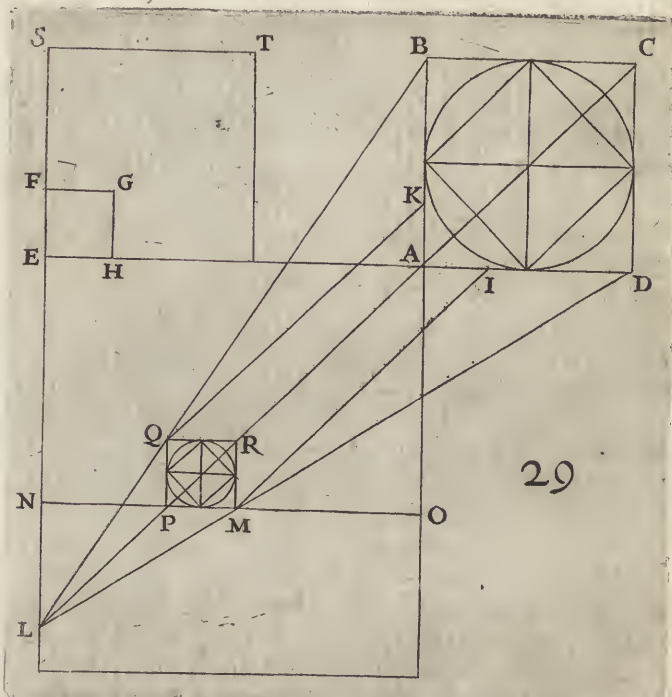
& punctum D Index, punctum M Calamus in tigillum NO infixus, & punctum L Centrum fixum: dum Index D perambulabit propositam figuram DB , describet interim Calamus M , ipsi simillimam $MPQR$, quæ habeat perimetro PQR , assignato perimetro $EFGH$, æquale & simile. Quod sic demonstro.

Vt est DA ad IA , ita est DL ad ML ; sed vt DL ad

Demonstratio.

ML , ita est AL ad PL : est autem angulus ALD vtriq. triangulo DLA , MLP communis; similia ergo & æquiangula sunt triagula, ALD , & PLM : latera ergo homologa, sunt homologis proportionalia: vt ergo AL ad PL , ita AD ad PM : sed vt AD ad PM , ita est etiã AB ad PQ , & quæuis linea homologa figuræ $ABCD$, ad quãuis homologã lineam figuræ $PQRM$: vnde Prototypo $ABCD$, similis est facta figura $PQRM$, quemadmodũ & triangulũ ALD , simile est triangulo PLM . Cum insuper sit vt DL ad ML , ita DA tã ad MP quam ad IA , patet lineas MP & IA inter se esse æquales, quia ad quas vnus singillatim est ratio eadem, illæ inter se sunt æquales. Est autem IA , æqualis posita rectæ EH ; ergo & MP , etiam æqualis est eidem EH . Eadem ratione PQ æqualis ostendetur ipsi EF , quia æqualis est lineæ AK , propter similia triagula ABL , PQL , &c. Iam si sit Prototypum MQ minus, & datus ambitus $ESTV$, maior; mutandi sunt styli, vt Index sit M , Calamus D , & in tigillo ED , abscindenda est ex A recta AD , æqualis lateri

*Praxis & De-
monstratio in ca-
su data figura
minoris.*



PARS II. PROPOSITIO XIII. 83

lateri EV; vel AB æqualis lateri ES, & iunctis LA, LB, rectis lineis, du-
 &aq. QK, ipsi LA parallela; erunt triangula ALB, & PLO, similia & æqui-
 angula; ideoq. vt latus LQ, ad KB, ita PQ ad AB; & consequenter figura tota
 PR, toti AC similis, & ambitus ABCD, ambitui ESTV, & similis & æqua-
 lis, &c. Ex data igitur figura, figuram similem, &c. id quod erat faciendum.

SCHOLIUM.

HOc Problema habet vsum maximum & frequentissimum apud Pi-
 store, Opticos, Geographos & omnis generis Mechanicos. Vn-
 de omittendum esse non duxi. Sæpe enim aliquis vellet Imaginem, vel
 domum, vel hominem, vel partem aliquam figuræ in datam aream inclu-
 dere, seruata omni lineamentorum proportione; & cum hoc factu per-
 difficile sit, hoc Problemate absque errore exequeris.

PROPOSITIO XIII. PROBLEMA V.

Figura data similem exhibere, in data proportione Area ad Aream;



LIA est ratio figurarum similiarum quam ad se habent
 secundum lineas homologas; alia quam secundum areas.
 Quia etiam si figuræ similes & æquales habeant eandem
 rationem & laterum & arearum; in inæqualibus tamen
 res longe alter sese habet. Vt statim ad oculus patet
 in Quadrato super vnum, & quadrato super duos pal-
 mos erecto. Nam area super vnum palmum suscitata est vnus palmus
 quadratus, area autem quadrata cuius latus sunt duo palmi, complecti-
 tur in se palmos quadratos quattuor: itaq. huius area ad aream est vt
 quattuor ad vnum; latus vero ad latus vt duo ad vnum. Vt igitur sedu-
 lus artifex noscat non tantum imagines secundum lineas, sed etiam secun-
 dum areas proportionaliter augere aut minuere, oportet huius aliquot
 praxes per conuenientia Problemata in medium allatas demonstrare.

Hæc autem res tota pendet & demonstratur ex Theoremate 14. Pro-
 positione 20. Lib. 6. Euclid. apud Clauium. quæ est talis.

Similia Polygona in similia triangula diuiduntur, & numero æqualia
 & homologa totis. Et Polygona duplicatam habent eam inter se ratio-
 nem, quam latus homologum ad homologum latus.

COROLLARIUM.

Hinc manifestum est, si fuerint tres rectæ proportionales, vt est pri-
 ma ad tertiam, ita esse polygonum super primam descriptum, ad
 polygonum super secundam simile similiterq. descriptum: vel ita esse
 polygonum super secundam descriptum, ad polygonum super tertium,
 simile similiterq. descriptum. Hæc Clavius.

Itaq. ad hanc praxin plus non requiritur, quam inter duas rectas datam

rationem inter sese complexas, inuenire mediam lineam proportionalem, secundum quam excitari debet noua imago. Idea igitur semper respondebit alteri extremarum linearum: figura efformanda elaborabitur super inuentam mediam proportionalem. cuius inuentio est eiusmodi.

Inuentio media proportionalis inter datas duas quascunque rectas lineas.

Expositio practica.

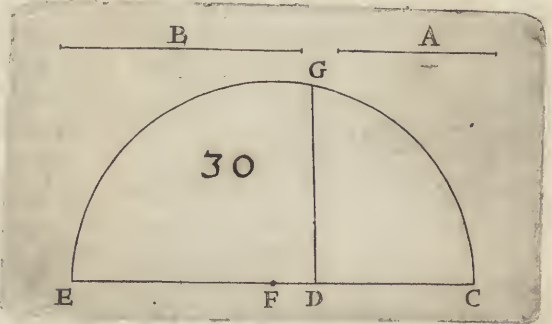


IN Schemate 30. sint datae quaecunque duae rectae lineae A, & B, conijunge ambas in vnam rectam C D E, & ex medio composita puncto F, veluti centro, describe semicirculum CGE, atque ex D communi vtriusque copulas excita ad circūferentiam vsque rectam DG, perpendiculararem ad CE; quae erit quaesita media linea proportionalis, inter duas extremas CD & DE lineas. Erit namq. vt C D, ad D G; ita D G, ad DE; vel è contrario, vt ED ad DG; ita DG ad DC. Hoc autem ita esse, fufe probat Euclides, apud Clauium, Lib. 6. Problemate 5. Propos. 13. Quem Philomathes consulat. Vnde DG, est media proportionalis inter DC & DE, id est, inter datas A & B, quia ex constructione datae A aequatur CD, & datae B, aequatur DE.

Demonstratio apud Clauium.

Media linea proportionalis inuenta, applicatio practica.

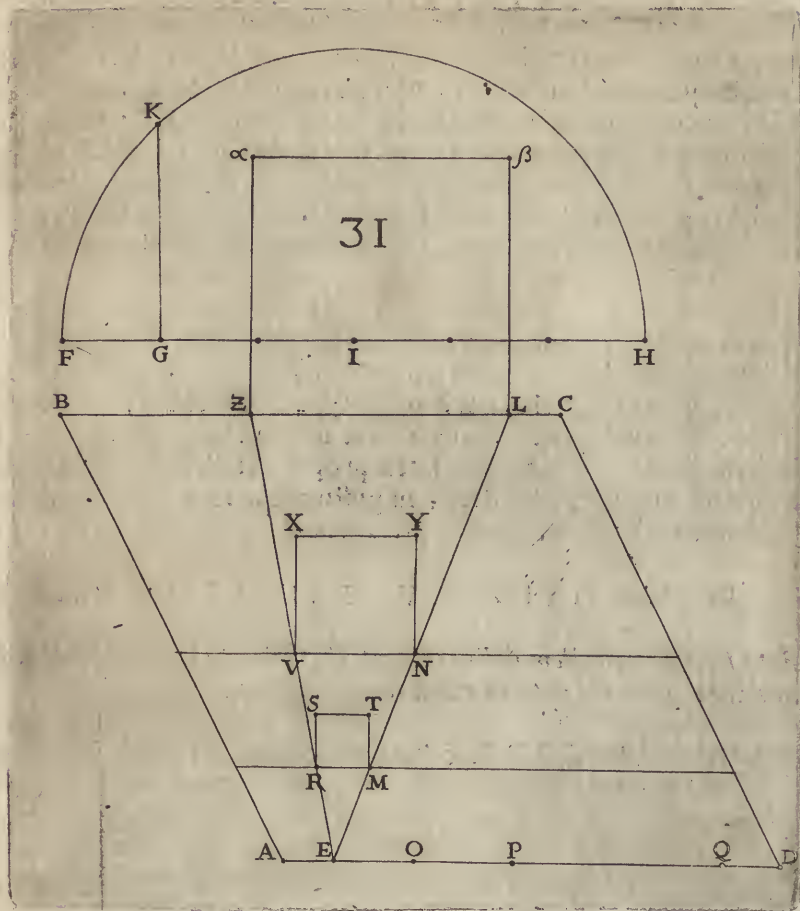
Si quis igitur haberet aliquam figuram siue imaginem planam cuius basis esset CD, siue data linea A, & ex ea, vellet aliam similem efformare, cuius area haberet ad aream prototypi super lineam A siue CD, descriptam, eandem rationem quam linea B siue DE ad lineam A; is non



deberet hasce duas lineas A, & B: siue CD, & DE, pro directricibus assumere, atque in adiacentia latera siue diametrum Parallelogrammi proportionem ipsarum inter se transferre, sed mediam proportionalem, DG, inter ipsas, eo quo docui modo adinueniret, & secundum ipsas in parallelogrammum transportatas operationem institueret; quia area imaginis super mediam proportionalem DG excitata, haberet ad aream prototypi super lineam CD extructam, eandem plane rationem, quam habet linea data B, ad datam lineam A. Quod idem etiam fieret, si duae lineae DG, DE assumerentur, & in latera vel diametrum Parallelogrammi graphici pro directione praxeos referrentur. In exemplo practico res explicata multo clarissime intelligetur.

Expositio practica in exemplo.

IN Parallelogrammo ABCD, Num. 31. signato, sit centrum fixum E, & ex aliquo prototypo effigianda sit imago, cuius area futura sit quinques verbi gratia, maior quam capacitas areae prototypi. hoc vt assequaris, elige lineam quamcumq. liberae longitudinis FG, eique in directionem



Etum adiunge aliam GH , quinquies maiorem; ita ut electa portio FG , sit subquintupla adiunctæ GH ; & adiuncta GH sit quintupla rectæ FG . Tum ex compositæ centro I , describe ad intervallum IF , vel IH , semicirculum FkH , & ex G communi duarum FG & HG connexu, excita ad angulos rectos rectam Gk , quæ erit media proportionalis inter FG , & GH . Ex E insuper centro fixo, educ rectam vtcunq. EL , diametrum Parallelogrammi, ad latus BC , in punctum L , in qua dispones tria puncta secundum datas FG , & Gk ; vel Gx & GH ; ita ut fiat EM ad EN ; sicut est FG ad Gk . Vel EN , ad EL , sicut est GK ad GH . Aut, si mauis in latere ED , dictas rationes assumere; ut sit EO ad EP , sicut est FG ad GK : vel EP ad EQ , sicut est Gk ad GH . His enim factis.

Erit ut EM ad EL , vel EO ad EQ , sicut FG ad GH . Sicut autem FG ad GH , ita est Imago prototypi $MRST$, ad imaginem factam $NVXY$: quia ut distantia EM ad distantiam EN , ita est basis MR ad basim NV : sunt enim tria angula NVE , & MRE , æquiangula, & similia similiterque posita.

Demonstratio

posita.

posita. Ergo imagines RT & VY similes extructæ super bases homologas MR & NV, erunt in duplicata laterum homologorum ratione: duplicata autè ratio lateris MR ad NV est, quam habet EM ad EL, id est, MR ad LZ, quæ est subquintupla. Quia quæ est EM ad EL, eadem est FG ad GH, ex constructione, & eadem etiam est MR ad LZ; vt constat ex triangulorum similitudine: sunt enim triangula LZE, & MRE, propter parallelas LZ, & MR, angulumq. ad E communem, æquiangula, & similia similiterq. posita: FG autem linea ad GH lineam est subquintupla. igitur & area MS ad aream NX est subquintupla. Sic etiam area NX est subquintupla areæ LZ $\alpha\beta$. Igitur conuertendo, area αL , est quintupla areæ XN; & hæc est subquintupla areæ SM. Area autem SM est area prototypi, & area NX est area à Calamo descripta, vel si Indicem ponas in N, & Calamum in L; erit prototypum VY, & Imago facta Z β . aut si facias Indicem vel L, vel N, erit prototypum maius αL , minor imago facta XN: vel prototypum maius XN, & imago elaborata minor SM. Et sic beneficio inuentæ mediæ lineæ proportionalis GK descripsimus figuram dato prototypo similem, in postulata areæ ad aream ratione. Id quod erat faciendum.

PROPOSITIO XIV. PROBLEMA VI.

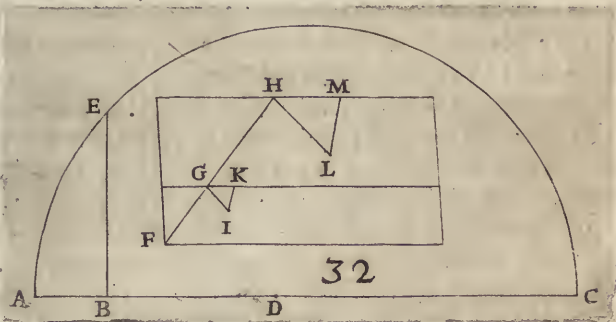
Ex data Imagine similem delineare, vt sit faciendæ area ad aream Imaginis data sicut est data linea ad lineam datam.

Expositio practica.



DIFFERT hæc Propositio à priore, quia in priore ex certa & nota proportione proceditur, hic autè sunt solæ duæ lineæ, absque cognita ipsarum specifica habitudine inter se: & sufficit illas esse datas magnitudine sufficit etiam dari Imaginem prototypi. Quibus habitis ita procedes.

Datas lineas duas coniunges in vnã rectã, qualis sit AC, in figura 32. constata ex duabus AB, & BC. Tum medio puncto D facto centro, describe ad interuallum AD vel DC, semicirculum AEC; eritq. ex B erecta perpendicularis BE, mediã proportionalis: vnde si ex dato prototypo excites figuram cuius latus homologum sit ad latus homologum prototypi, vt est recta AB ad mediã BE; vel vice versa, vt mediã BE, ad rectã AB: erunt prototypi & Imaginis factæ areæ inter se, vt est recta data AB, ad rectã datã BC; vel vice versa, prout fue-



sint assumptæ figuræ. Ratio clara est: quia figurarum similibus areæ, sunt in duplicata laterum homologorum ratione. Latera autem prototypi & imaginis sunt inter se vt AB ad BE, figuræ ergo sunt vt AB ad BC, quæ est laterum duplicata ratio. In exemplo res apertior euadet.

Expositio & Demonstratio in exemplo.

In Parallelogrammo Graphico FGH, sit centrum fixum F, à quo elige locum pro Indice G, & Calamo H secundum rectam lineam FH, in distantijs FG & FH, ad rectas AB & BE proportionalibus: & quia figuræ GIK, latera GI, & Ik, & KG, sunt ad latera HL, LM, & MH vt est distantia FG, ad distantiam FH; propter triangulorum interuenientē similitudinē, vt iam sæpe sæpius demonstratum est. patet figurā GIK esse ad figuram HLM, vt est AB ad BC: in duplicata nempe laterum homologorū GI & HL; Ik & LM; kG & MH ratione. Eadē euenient contrario modo, si Calamus in G, & Index in H constituatur. Ex data igitur imagine, &c. id quod erat faciendū.

PROPOSITIO XV. PROBLEMA VII.

Imaginis factæ vel faciendæ, differentiã magnitudinis à Prototypo cognoscere.



ONFER lineam quamcunque Prototypi cum linea homologa Imaginis factæ, vel faciendæ, & fac, vt sicut est linea homologa prototypi ad homologam Imaginis factæ, vel faciendæ, ita sit etiam eadem imaginis factæ vel faciendæ linea ad aliud: Nam differentia, quæ inter productam & primam prototypi lineam resultat, est ipsa etiam inter Imaginem factam vel faciendam, & prototypum differentia.

Expositio præctica.

Ex parte ergo rei aliud opus non est quam exhibere tres lineas continuè proportionales, quarum duæ cum dentur de facto vel ex Imagine & prototypo, vel ex prototypo & imagine, (perinde enim est, quam primo, quam secundo loco exponas) tertiam ex secundo loco posita & repetita facile elicies, vel Geometrice vel Arithmetice hoc modo.

GEOMETRICE.

IN figura 33. sint duæ lineæ datæ A & B, oporteatq. inuenire tertiam, vt sit sicut A, ad B, ita B ad aliam quandam tertiam; vel vice versa, ad quam ita sit A, vt B ad A; vel quod eodem recidit, vt sicut est B ad A, ita sit A, ad quandam aliam tertiam.

Coniunge ambas datas A & B, in vnâ rectam CDE, ita vt sit CD æqualis datæ A; DE, datæ B postea ex C educ aliam indefinitâ utcuq. CF, quæ comprehendat cum CE angulum qualēcunq. in eaq. abscinde rectam CG æqualem datæ B, & iunge duo puncta D & G per rectam GD, eiq. ex E demitte parallelâ EF, quæ rectâ CF secet in F. quo facto, dico rectam GF, esse questam tertiam: nimirū esse vt A ad B, ita B ad GF. quod sic demōstro.

In duobus triangulis CDG, CEF, angulus CDG, est æqualis angulo CEF, ob lineas DG & EF ex constructione parallelas; ob eandē causam angulus CGD, æquatur angulo CFE; & angulus ad C vtriq. triangulo cōmunis est:

Demonstratio.

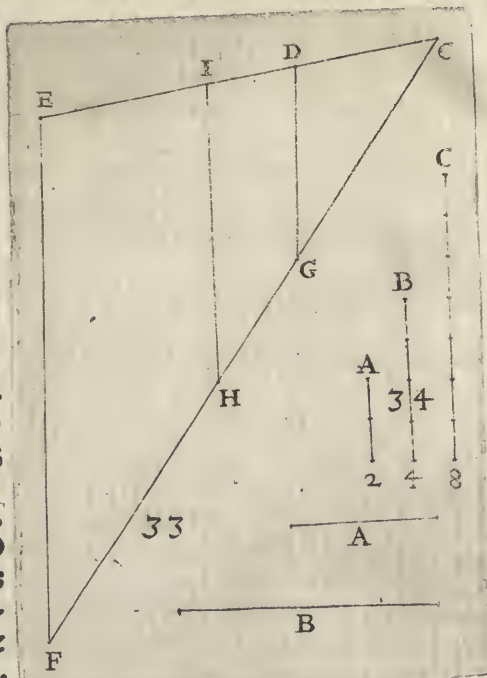
æquian-

æquiangula sunt igitur dicta triangula : latera ergo æqualibus adiacètia angulis inter se sunt homologa & proportionalia . Igitur vt CD ad CE, ita est CG ad CF; igitur erit quoque per diuisionè rationis còtrariam, vt CD antecedens, ad DE excessum, quo consequens antecedentem superat; ita CG antecedens ad GF excessum, quo antecedentem superat consequens. Est autem CG, æqualis ipsi DE, ergo vt CD ad DE, ita eadem est ad CG. Vt autem CD ad DE, ita est CG ad GF: ergo vt CD ad CG; ita eadem CG ad GF; sunt ergo tres lineæ CD, CG, & GF continuè proportionales. Cum vero CD æqualis sit ipsi A, & CG ipsi B; patet vt est CD ad CG, ita esse A ad B, & vt CG ad GF ita esse B ad eandem.

*Demonstratio
pro casu al-
terius posi-
tionis.*

Quod si datas A & B lineas, ita còiugas, vt primo loco sit posita CG, æqualis datæ B, & illi adiu-cta deinde sit GH, æqualis ipsi A; ducta HI parallela ipsi CD, designabit quæsitam tertiam DI. Erit enim vt CG ad GH, ita CD ad DI. Est autè CD súpra æqualis ipsi A. & CG æqualis ipsi B. Ergo vt GC ad CD, ita B ad A; & vt CD ad DI, ita A ad eandem.

Tertiam ergo lineam ad datas duas continuè proportionalem eliciuimus atque exhibuimus Geometricè . id quod facere intendebamus.



ARITHMETICE.

Dux lineæ datæ mensurantur ab vna communi mensura, & deinde per Regulam auream inuestigatur linea tertia. Vt in exemplo.

Si ad Num. 34. linea A sit partiũ duarũ, qualiũ B est quattuor: sic procedes. 2. dant 4. quid dant 4? per regulã trium emerget linea C, partium 8. Et sic facies, in datis quibuscũq. lineis, in suas partes aliquotas distributis.

Habitis ergo duabus siuè Arithmetice siue Geometricè lineis A & C, inter tres continuè proportionalibus extremis; qualis erit illarum inter se inuenta ratio, & differentia, talis erit duarum figurarum super A & B excitatarum. Imaginis igitur datæ factæ vel faciendæ & prototypi differentiam magnitudinis indagare docuimus; id quod erat faciendum.

SCHOLIUM.

Hoc problema est apud Mechanicos in magno vsu, & multa secum vehit commoda, ex quo etiam multæ praxes deriuantur. quas seculo rimandas & in opus deducendas relinquimus.

PANTOGRAPHICES LIBELLVS SECVNDVS.



S V M M A R I V M.



M N I A rerum simulachra in planis superficiebus expressa, ad quæ accessus Parallelogrammo patuit, ad vnguem in data proportione effigiare in plano, docuit Libellus Primus, quem idcirco Epipedographices titulo decorandum censuimus.

Hic vero posterior Libellus subtiliori atque secretiori quodam artificio procedit; nam res aspectabiles quasuis, siue pictas seu fistas; seu planas seu asperas; siue planis, seu flexuosis superficiebus inhaerentes; siue prope seu procul positas; siue vnas seu plures, continuas siue discretas, quæ & qualescunque eæ demum sint; absque ullo contactu vero vel naturali vel artificio, solo & unico oculi vnius obtutu, in planum ad hoc preparatum per Parallelogrammum projicit, situ & proportione præfinitis: & quod amplius est, easdem in superficies etiam non planas & irregulares traducendas monstrat, eodem situ, ordine, modo, figura, magnitudine apparente, quo oculus illas hausit: unde Stereographices, vel si placet, Scenographices huic delineandi Arti nomen indidimus. Singula autem ex quibus principijs & quomodo fiant, paullatim ostendemus, à notioribus incipientes.

A X I O M A .

Non datur Actio in distans.



INC impossibile est vt res visa oculo, vel oculus rei visæ sine medio coniungatur: cumq. videndi potentia non ex oculo ad rem, neque res ipsa in oculum ingrediatur, sit id vicaria specierum visibilium ab obiecto quaquaueus emanantium opera. Quare aduertenda sunt diligenter sequentia

Supposita, alibi in Opticis demonstrata.

- 1 Omne punctum rei visibilis à se sphæram radiosam emittit.
- 2 Omnes & singuli sphære istius radij protenduntur extensione rectilinea.
- 3 Omnes & singuli isti radij, suum à quo procedunt punctum repræsentant.
- 4 Hinc Oculus & punctum ab oculo visum, in vno recto iacent radio visorio.
- 5 Et corpus eundem radium intersecans, iacet in eodem radio.
- 6 Ad quoduis oculi, vel medij diaphani datum punctum corradiant singula obiecti visibilis puncta, & in eiusdem speciem visibilem coeunt.
- 7 Planum speciem hanc intersecans, eandem tanquam picturam obiecti ordinatissimam si non sensu, certe ratione aspectabilem in se accipit.
- 8 Super hanc picturam si Index Stereographicus deuoluitur, Calamus vtique Imaginem similem describet. Quod an & quo modo fiat, sequentibus ostendetur, ex intentione Operis.

Quia tamen alter huius Opusculi liber, non excludat modūres etiam in plano effigiatas transformandi, quia tamen obiecta quæcunque aspectabilia, etiam eleuata, inæqualia, magis minusue prominentia, prope ac procul distita, aspera, æqua, iniqua, curua, directa, corpora denique in situ quolibet obtenta, ad distantiam visibus congruam, in planum artificiose proijcit: placuit ex obiecto magis principali appellare Stereographiam: in qua tria præcipua consideranda obueniunt, in quibus potissimum ab Epipedographia differt. 1. Prototypi primarij ab Instrumento disiunctio. 2. Indicis diuersitas. 3. Visus siue oculi Indicem dirigentis Stabilitas. de singulis ordine agendum est.

PROPOSITIO I.

In Stereographia Prototypum visibile cum Stylo Indice coniunctum non est.



VIA Prototypum visibile aut est planum aut solidum: si secundum coniungi cum stylo nequit, hoc ipso quia solidum & varijs prominentijs atque depressionibus iniquum est. Pars enim ipsius aliqua promicabit, pars aliqua introrsus excauata habet, & sic Index super illas immediatè delabi non poterit. Si planum est, fieri quidem potest, vt Indicem tangat, vel ab eodem tangatur, sed hoc ex natura huius praxeos necessarium non est, imo per accidens & inidoneum est; magis enim secundum ingenium artis proceditur, si obiectum distās quam si coniunctum sit, quod tamen in Epipedographice locū nullum habet: illic enim stylus Index super Prototypi planum semper & necessario decurrit, illud contactu physico delibando: hic autem contactus rationalis & opticus sufficit. Igitur in Stereographia Prototypum visibile cum Indice coniunctum non est. Quod probandum suscepimus.

SCHOLIUM.

AD pleniorē huius propositionis intelligentiam notandum est, obiectum visus formale duplex esse, Quod & Quo. Obiectum Quod, est color laxè sumptus prout etiam lucem & colorem apparentem includit. Obiectum Quo, sunt species visibiles ab obiecto Quod, quaquauersus sphericè ex quouis coloris puncto in medium circumstans emissæ, vt paullo ante dictum. Vnde consequens est, à quouis superficiēi coloratæ puncto, ad quoduis medijs circumiecti punctum peruenire vnum aliquem radium; & consequenter totum obiectum visibile totam suam superficiem patentem proijcere & radiosis lineis quodammodo concentrare in punctum quoduis medijs: ex quo fit, ab Oculo vbicunque tandem constituto, superficiem illam coloratam posse aspici. Quæ quidem cum sit & dicatur obiectum visus formale Quod, distare potest, & vero etiam in præsentī pragmatia fere debet ab Indice Parallelogrammi Graphici remota esse: at vero obiectum formale Quo, seu species visibilis ab obiecto Quod in-

Obiectum visus formale, duplex est. Quod & Quo.

oculum promanans, cum Indice necessario semper coniuncta est. Impossibile namq. est, actionem in distans dari. quod accideret, si superficies visibilis speciebus visibilibus Indici & Oculo coniuncta non esset. Quando ergo in propositione dico Prototypum visibile in Stereographia Indici coniunctum non esse, intelligendum est per Prototypum visibile, Obiectum Visus formale Quod, nō autem Quo: id est ipsa res colorata vel lucida, non autem species visibiles ipsam ad oculum per aërem deferentes.

Rationalis & opticus alicuius rei contactus tunc est, quando res visa physice quidem tangi videtur, physice tamen non tangitur, sed optice, quod fit quando radius visorius corpore aliquo intermedio intercipitur, tunc dicimus rem illam à corpore illo contactam, esse attractam: sic Luna Solem eclipsans tangere dicitur; sic Sol oriens vel occidens horizontem, montes, sylvas: qui contactus non physici sed sunt optici. Sic Index noster tangit sua obiecta distita, vt mox latius edisseretur.

PROPOSITIO II.

In Parallelogrammo Stereographico Index Prototypum visibile Quod debet optice tangere & percurrere.



Contactus obiecti Opticus.

QVANDO QUIDEM in Stereographia Cursor siue Index Obiectum Quod, Physice non attingit necessario, idcirco oportet vt illi vniatur contactu quodam Optico, quod tunc fit, quando Index vna cum Oculo Indicem dirigente, omnia & singula Obiecti lineamenta obit, adeoque quando quodlibet obiecti punctum successinè cum apice Indicis & centro oculi in vna recta linea radiofa iacet: seu, quod idem est, quando Indicis extremitas singulas lineas visuales ab oculo in obiectum vel ab obiecto in oculum tendentes abscindit: & hoc est obiectum seu rem visam distantem ab Indice optice contingi. coincidit enim Indicis cuspis & optice proiicitur in illud idem rei visæ punctum, quod oculus videt, & aspectu suo contingit: siue iam illud punctum in oculum ab obiecto immitti per species visibiles; siue oculus in illud efferri per radios visorios cogitetur; quod iam non disputo: hoc solum ago, extremum Indicis, & rei visæ punctum aspectum, debere semper in axe oculi versari.

Et hoc est, Obiectum distitum Optice tangi.

Quod si vel Index extra obiectum ad oculum missum euagaretur, aut oculus alio quam Index intenderet, locum eue suum mutaret iam non esset contactus obiecti ab Indice factus opticus, sed aberratio visus perniciosa.

COROLLARIA.

I.

Hinc constat primo, Indicem à specie visibili in oculum immissa seu Obiecto Quo, non debere exorbitare, sed intra eius latitudinem coërceri: alioquin error admitteretur.

II.

II.

Indicem à solo oculo, eoque stabili in obiectum Quod tendente, esse dirigendum; adeoq. semper & necessario eius extremum vna cum puncto viso in axe optico versari debere.

III.

Indicem in parallelogrammo Stereographico libero conspectui Oculi debere semper esse expositum. ideoq. aliter accommodandum esse, quam in Parallelogrammi Epipedographica dispositione fiebat: id qua ratione quod instat confieri possit, pauca, aduerte, docebo.

PROPOSITIO III. PROBLEMA I.

Indicis Stereographici materiam figuram & collocationem docere.



MA T E R I A Indicis est metallica, flexilis. ideoque vel Ferrum vel Oricalthum vel Cuprum, &c.

Forma est oblonga, in modum fili ferrei collo tenuis protensa, ex apice oculari sphaerulam siue orbiculum rotundum gestantis, ex altera parte, qua Tigillo committi debet, in striam contorti. quemadmodum schema appositum docet, sub litteris A, B, C, Num. 35. signatum. A est cuspis siue apex in globulum, seu lamellam rotundam, vel si mauis acuminatam, eamq. vel solidam vel medio foramine pertusam terminatus, pro visus directione. A B est collum longiusculum rotundum inflexioni variae accommodum. B manubrium latius comprehensioni ad infigendum inseruiens. B C, ferrum strijs contortis sulcatum, pro infixione in Tigillum, &c. Cognito vsu ingeniosus Artifex alias etiam formas excogitabit, quales plurimas esse me non fugit: sed ego ea quae doctrinae necessitatem consequuntur explanans, curiosiora minusque necessaria singillatim non persequor; alioquin neque finem scribendi neque noua inueniendi vnquam facturus.

Collocatio huius Indicis eadem est quae in Parallelogrammo Epipedographico seruata fuit. Nam extremus huius Indicis globulus, locum apiculi prioris supplet: qui ideo adhibetur, vt aciem visus magis detineat, & in obiecti destinatum locum defigat; quod minus efficaciter praestat cuspis, qui subtilitate sua oculum fatigat, non raro omnino eludit. formatus ergo hoc modo Index in vno plano ad Parallelogrammum erecto cum alijs stylis, & in vna recta linea ad Tigillum parallela est constituendus. In hoc solo differt ab Indice altero, quod sphaerula huius styli extrema, libera est, & à tigillo ex quo dependet, non occultatur, sed extra illud prominet. Deinde quod in aëre libero semper vagatur, super planum rationale siue opticum; plano trium stylorum ad angulos

*Collocatio Ind.
615.*

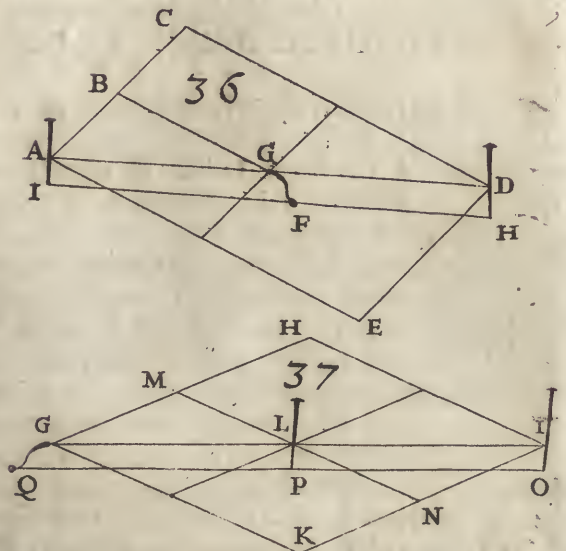
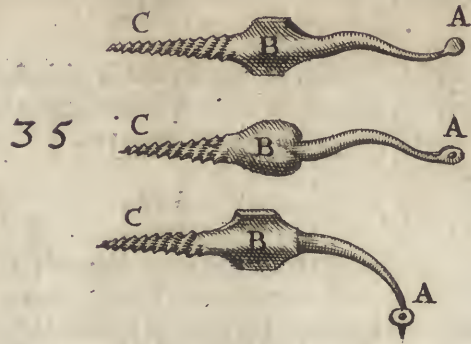
rectos

rectos incedens;
non sensibile seu
physicum, qualis
est superficies sty-
li centralis & Ca-
lami Scriptoris.

Locus autem quē
occupat potest es-
se centro fixo vel
propior quā Ca-
lami, vel ab eodē
remotior, vel deniq.
æqualiter re-
motus, si centrum
fixum in medio
statuatur. Pro-
pior est in Paral-
lelogrammo A B
C D E, Num. 36.
notato, vbi A est
centrum fixum, FG
Index, Tigillo
B G infixus apud
G; D Calamus.
Loca stylorum in
tigillis sunt A, G,
D, in recta dia-
metrali linea A G
D, cui apices H
& F respondent in
subiecta parallela
linea H F I. Re-

motior est Index à centro fixo quam Calamus, in Parallelogrammo
GHKL, Num. 37. signato in quo Index est G, Tigillo HG infixus, Calamus
L, Tigillo MN concreditus, in puncto L; centrum fixum I, communi
tigillorum HI & K I iuncturæ insertum in loco I; linea foraminum GI,
apicum OPQ, priori lineæ GLI, æquidistanter subiecta.

Iam si centrum fixum statuamus in puncto medio L, Calamus scripto-
rius erit in loco I: æqualiter nihilominus in suo loco distante Indice G,
quod etiam verum & praxi delineandi habile est, in distantia inæquali;
nihilominus enim effectus sequetur.



SCHOLIUM.

IN hac ergo delineandi arte oportet planum delineandi, in quo ni-
mirum Centrum fixum stabilitur, Prototypum immediatum reci-
pitur,

pitur, charta sustentatur, partim physicum materiale & sensibile esse, ut nimirum centrum fixum in eodem roboretur, quod sit retinaculum & fulcimen totius Instrumenti; & chartæ super quam calamus notator describat ab Indice præmonstratas figuras æquabile receptaculum, ad usum hunc ex ligno affabre elaborato & munde dedolato ingeniose adaptatum: partim Mathematicum & ratione sola perceptibile, propterea ut oculus in Obiectum principale libere possit ferri, & Index in aëre sine ullius impedimenti occurratione expatiari, dictiq. obiecti partes oculo demonstrare. Nam quidquid oculo intuenti Index non indicat, in Calamum & aptam figuræ conformationem non venit. In hoc ergo pingendi modo, Calamus & centrum fixum semper versantur in plano aliquo physico: Index semper in Mathematico. quæ res cum maximi sit momenti, Oculis subijcienda est.

Apex Indicis,
Calami cuspis,
charta planities,
prototypa pictura æria
quam Index percurrit,
existunt in eodem plano delineatorio.

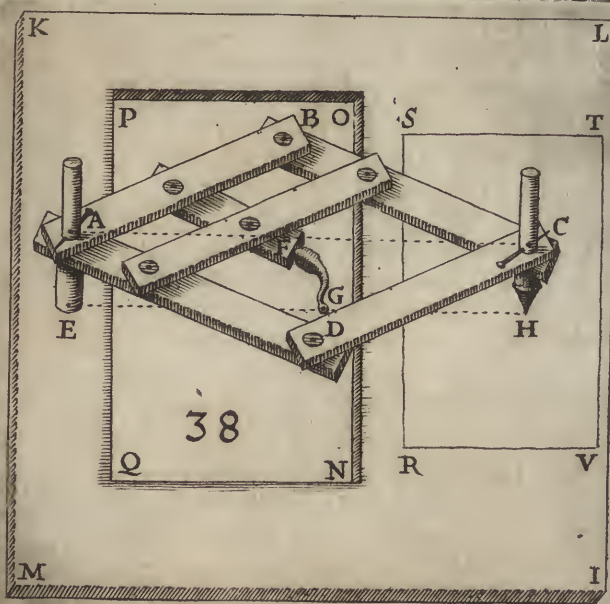
PROPOSITIO IV. PROBLEMA II.

Parallelogrammum Stereographicum super planum delineatorium representare.



N figura Num. 38. signata, Parallelogrammum Stereographicum est A B C D, Centrum fixum A E; Index FG; Calamus designator C H; Planum delineatorium sensibile, super quod volutatur apex H, styli Pictorij C H, & in quod infixus est stylus A E, est I K L M; planum merè rationale siue Mathematicum, prio-

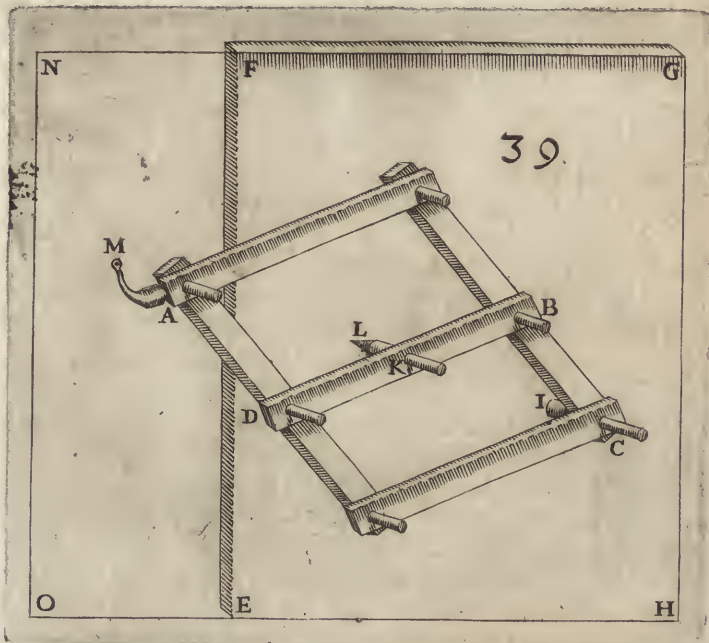
ri continuū in quo apex G, Indicis F G, suum stadium decurrit, super picturam æriā ab obiecti speciebus visibilibus in medio diaphano per radios in oculū emissarios efformatam est, N O P Q, spatium tabulæ I L, excisū æri perunium, per quod oculus in obiectum, duce In-



dice

dice G, è statione sua tendit: dum manus calamum CH ducit, & hic imaginem ad imitationem præeuntis Indicis G in substratam chartam RSTV deformat: qui est vnus modus huius praxeos, certus & expeditus vel ex eo capite, quod Calamus remotiore statione à centro fixo tentus, motum & praxin totam faciliorem reddit; sicut in Epipedographicis etiam monuimus.

Alterum modum, in quo Index extremum, Calamus medium locum oc-



cupat expressum habes in Schemate 39. Vbi ABCD, est Parallelogrammum Scenographicum: EFGH est superficies plana sensibilis Tabula FH, cui infixus est stylus centralis CI, in quo plano imaginem designat stylus Notarius KL, ad imitationem Indicis AM, in plano Mathematico EFNO, (quod plano EG continuatur) speciem visibilem ab obiecto in oculum immissam intersecante decurrentis.

Quod si stylum centri fixi C reponas in locum K, & hunc stylum in locum C, habebis tertium positionis modum, in quo nimirum Index & Calamus extremas Parallelogrammi partes occupant, mediam Centrum. Atque ex his satis opinor ostendimus quomodo accommodandum sit hoc instrumentum super planum delineatorium, qualecunque tandem illud sit, siue mente seu sensu perceptibile. Nam qui in Epipedographia vel modicum exercitatus fuerit, difficultatem hic nullam sentiet; quandoquidem utrobique trium stylorum collocandorum ratio eadem, & Parallelogrammi conformandi modus idem intercurrit. Sola Indicis nonnulla varietas, & oculi aptè statuendi dexteritas aliquam in Artifice sedulitatis animaduersionem requirit: de qua re, quæ ad Indicem pertinent modo expediuimus, quæ ad oculum spectant, dicere instituimus.

PROPOSITIO V. PROBLEMA III.

Oculi Stationem & situm in delineatione Stereographica determinare.



Æ C res sequentibus decretis breuiter expeditur.

1. Statio oculi ita debet esse constituta, vt obiectum commodè & aliquo modo distinctè possit internoscere. Ratio: quia alioquin rem non bene visam ab oculo, male vtique percurret Index, & consequenter non bene depinget Calamus.

Visio obiecti aliquatenus distincta requiritur.

2. Statio oculi debet esse remotior ab obiecto, quam statio Parallelogrammi. Ratio: quia oculus simul in obiectum & simul in apicem Indicis debet ferri. Vnde necesse est, Indicem ante oculum, consistere, quemadmodum & ipsum obiectum. Instrumentum ergo debet intercedere inter oculum & obiectum.

3. Statio oculi ab Indicis apice tantum debet abesse, quantum arbitrium & manus Artificis extensa commodè potest pati. Ratio: quia ista res determinari in indiuiduo non potest nisi ex re præsentis, vnde iudicio Artificis est relinquenda: & hæc quidem ad abbreviandam distantiam, pertinent: nam pro summa Instrumenti remotione ab oculo, consulenda est manus extensa artificis; vltra quã Parallelogrammum à Visu distare non potest. Ratio: quia manus artificis digitis apprehensum calamus debet regere, vt ad præscriptum ab Indice motum delineatio figuræ legitima perficiatur.

Quanta debeat esse Parallelogrammi ab oculo distantia?

4. Statio oculi in principio potest assumi ad placitum artificis intra proportionatos distantiarum ab obiecto & instrumento terminos, postquam tamen assumpta & delineatio cæpta fuerit, mutari non potest, sed seruari debet ad absolutam vsque delineationem. Ratio. Quia si statio alia assumeretur, aut inchoata pictura abiicienda & noua efformanda esset; aut imago mala & monstruosa pingeretur. Ratio à priori. Quia ad nouam oculi stationem noua & situ diverso allabitur ab obiecto species, aliamq; in plano rationali Ideam pro Indice substituit; quam dum Index peragrat, aliam vtique calamus picturam facit, quam fecisset ex Idea stationis prioris.

Statio oculi secundum acceptam positionem delineationem non est mutanda.

5. Oculus in Statione sua constitutus, moueri potest intra suam cauernam, obeundo prototypum & dirigendo Indicem, atque hoc stationem præcisè non mutat: Ratio, quia statio Oculi sedem quodammodo centralem habet in humore Chrytallino, in quo speciei visibilis intersectio potissima contingit. porro quando oculus singulas obiecti partes successiuè perlustrat, & sese in suo foramine voluit, facit hoc ideo vt easdem quam fieri potest distinctissime percipiat, quod cum solo axe optico per aspectum maxime directum efficiatur; necesse est vt idem oculi axis cum lineis obiecti radios coincidat, & sese in centro oculi decusser; quo fit vt illud idem centrum etiam oculo intra oſsis cavitatem moto, loco suo non emoueat, atque adeo Statio Oculi, quæ est speciei visibilis

Oculus in suo cano gyratus stationis suæ stabilitate nihil officit.

bilis in vnum quasi punctum confluxus, ex hoc oculi motu gyrationis detrimenti nil penitus patiatur.

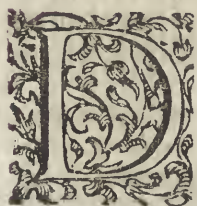
Caput morum
Oculi Stationem mutat.

6 Oculus in sua Statione constitutus, non potest moueri ad motum capitis, quin ipsam stationem continuo mutet. Ratio. Quia statio oculi in præfenti negotio est vnum certum & determinatum punctum, in quod tota obiecti delineandi species confluit, & ex quo oculus tanquam stabili termino in obiectum ferri, atque Indicem per singulas eiusdem partes traducere habet; ex quo certum est, id ipsum punctum in Oculo necessario residere. moto autem capite, mouetur pariter totus oculus: necesse igitur est motu capite, etiam Stationem oculi moueri, vel rectius loquendo, Oculum è statione pictoria abscedere. Ex quo consequitur, in hoc delineandi Artificio, Caput delineatoris debere esse simpliciter quietum: tamen si oculus quieto capite moueri bene queat, absque vlllo stationis amittendæ periculo. Quia oculi centrum moto oculo quiescit; quod est sedes stationis de qua agimus. Quo autem modo capitis Quietem procuremus, aut ab inquietudine nihil dispendij sentiamus, modo planum facere aggredimur.

PROPOSITIO VI. PROBLEMA IV.

Capitis Quietem procurare; aut mobilis damna non sentire.

Caput vel pronum vel supinum immissum trabi quietum efficitur.



VOBVS modis fieri potest vt caput immobile consistat dum delineatio perficitur; quorum alter in eo versatur, vt occiput artificis parieti aut asseri vel trabi ad hoc præparatæ & nonnihil excauatæ immisus & resupinatus firmeretur, fascia etiam si oportet frontem colligante quoad vsque opus inchoatum designatur: & ad hoc sessio magis est apposita, quam statio corporis humani.

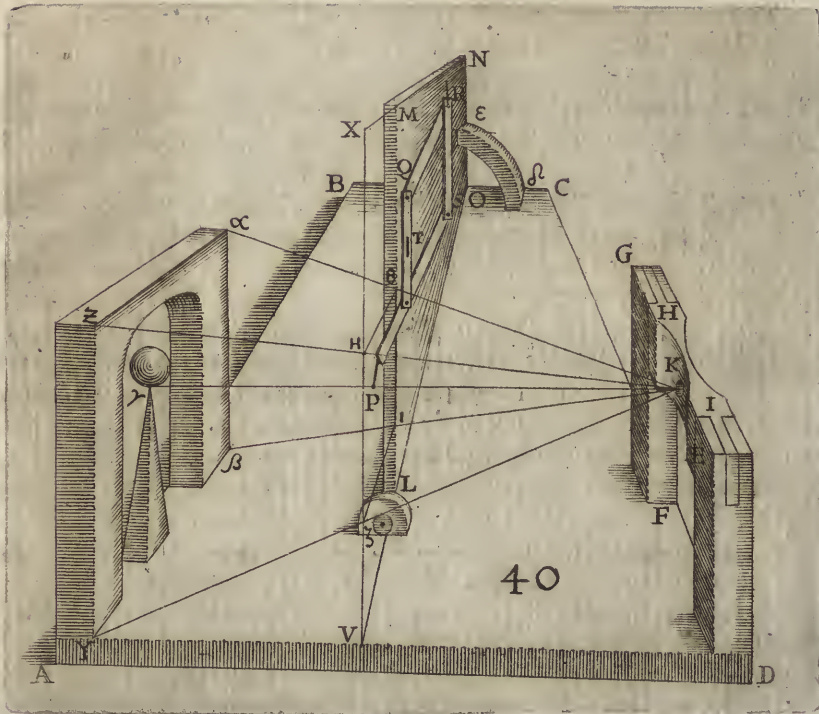
Alter vt Pictor asseri vel trabi cauatæ immittat pronam frontem, restrictoq. beneficio cinguli ad hunc vsum parati occipite, ea ratione caput firmet, & sic picturam peragat.

Obiectum delineandū per angustum foramen ab oculo pone speculante.

Motus autem capitis quocunque modo agitati propositæ praxi omnino nihil officiet; si asserem huic rei destinatum paruo foramine perterebres, oculoq. pone applicito, obtutum in Prototypum figas, Indicemq. manu motum eodem dirigas: sic enim Statio in foraminis centro firmata loco eodem secure hærebit, & neque ab oculi neque à capitis motu quidquam sinistri imminebit, imo & ipsum laborem interpolare licebit: hæc autem omnia enuclatius in adiecta figura cernere datur.

Expositio præctica in exemplo.

In figura igitur 40. super mensam aut tabulam aliquam quadrangulam ABCD, bene planatam & crassam, horizontiq. parallelam, erige ad perpendicularum duas æquales trabes DE, & FG, quibus super impositum iugum HI, vtrinq. excauetur cylindricè pro sustentando capite, & perforetur in medio cauaturæ circa punctum K, ad specierum visibilium receptionem colligendam & percipiendam: Postea ad distantiam FL, tantam quantum manus artificis ex G, extenta, versus Parallelogrammum regendum expostu-



expostulat, excita ad perpendicularum super tabulam DL, asserem planum LMNO, qui & Parallelogrammum PQRST, pendulum sustentet, & picturam depingendam recipiat: cuius superficies sensibilis LMNO, cum plano & superficie Mathematica seu rationali VXNO, partim congruit, partim in directum continua est: congruit in segmento communi LMNO; cum quo continuat complementum VXML. Vbi nota obiter planum VN, non necessario claudi dictis terminis, sed ex sua natura indefinitæ magnitudinis esse, atque adeo usquequaque posse excurrere in infinitum, absque vlllo certo præfixo termino. Ad punctum foraminis K corradiant singula puncta obiecti oppositi YZ α β , lineis exempli causa, YK, ZK, α k β K, & alijs infinitis, quæ intelligi non exprimi solent, per has ergo lineas species visibilis obiectum in foramen & trans ipsum in oculum defert, qui si in obiectum fertur, & singulos eius radios Indicis apice P abscindit, calamo T, similem imaginem depinget, in superficie Tabulæ LMNO, illi imagini, quam planum VXML, speciem visibilem $\zeta \eta \theta \iota$, secans in aëre comprehendit. Quæ licet oculis corporeis ibidem non cernatur, mente tamen percipitur, & Indicis cuspede P, in aëre haud aliter obitur, ac si vera ibi permanenter impressa esset: cuius rei demonstrationem mox damus.

PROPOSITIO VII. PROBLEMA V.

Quicquid in vnum Oculi vnus intuitum cadit, in datum planum delineatorium beneficio Parallelogrammi Graphici similiter projicere.



Expositio Proble-
matis per
singula.

VLTA paucis dicuntur in hoc Problemate, quæ proinde vt recte intelligantur & ad praxin facilem deducantur, singillatim explicanda, & tum demum demonstranda sunt.

Dico igitur 1. *Quidquid in Oculi intuitum cadit, posse projici, &c.* Vbi nihil omnino rerum visibilium excludo, sed vti verba sunt & sonant, ita ipsa accipi volo, siue res illæ aspeçabiles sint terrestres, siue maritimæ, seu aëriæ, siue denique cælestes existant: siue prope siue longe; seu coniunctæ seu disiunctæ; animatæ seu inanimæ, maria, flumina, lacus: Insulæ, regiones, vrbes, oppida, pagi, syluæ, montes, valles, prata, arbores, turres, templa, arces, domus, propugnacula, mania, fossæ: homines, feræ, iumenta, &c. Vno verbo, Omne quod in Oculum cadit, huc pertinet.

Dico 2. *Quidquid cadit in vnum Oculi vnus intuitum, &c.* Vbi nota illum Oculi intuitum ita debere esse vnum, non vt oculus circa suum centrum non possit circumuolui, sed ne loco semel accepto emoueat centrum suum, caputue circumflectat; quidquid ergo oculus immoto suo centro circumlatus aspeçtat, illud totum vnus intuitus nomine venit. deinde nota, vnum tantum oculum posse adhiberi, clauso altero, perindèq. esse, dexter is an sinister sit, qui tamen semel acceptus est, retineri debet ad delineationis absolutionem, nisi per foramen transpeçtio fiat.

Nam si visus foramine vtatur, nec certus vnusue oculus, nec quietus adhiberi necessario debet, sed nunc dexter, nunc sinister Indicem in obiectum dirigere potest.

Dico 3. *Omne quod in vnum oculum cadit, posse projici in datum planum delineatorium.* Vbi aduertendum est, hic planum delineatorium sumi formaliter, prout videlicet omni necessario apparatu ad pingendum instructum est; atque aliud nil requiritur, quam vt manus & oculus artificis applicetur. Præterea sciendum est, planorum tria præcipua esse genera: Verticale; Horizontale; & inter hæc medium.

Verticalia aut sunt congrua vel parallela axi optico in obiectum tendenti; aut ad eundem recta; aut obliqua. Prima positio nobis nil seruit; duæ posteriores sunt aptæ.

Horizontalia plana; aut iacent in Horizonte, aut supra eundem æquidistanter eleuantur.

Priora nobis non inferuiunt, quia res delineanda à Tabula delineatoria in qua planum delineatorium residet, debet distare: posteriora sunt apta.

Plana intermedia sunt illa, quæ planum horizontis obliquè secant.

Et hæc plurimum profunt & solent vsui esse nostræ arti. Et ob hanc causam asser delineatorius LMNO, mobilis est factus, in extremitatibus be-

neficio

beneficio cardinis L & arcus quadrantalis S , ut possit attolli & deprimi & inclinari & erigi, secundum arbitrium Artificis, & rei exigentiam, ex hac enim asseris positione diuersæ imaginum figuræ resultant.

Vnde infero, datum planum delineatorium in nostro casu esse illud, quod & speciem visibilem ab obiecto in oculum seu datum punctum proiectam intersecat, & quod Parallelogrammum Graphicum rectè dispositum sustentat, & manum Artificis Calamo figuram delineantis admittit: adeoq. quod ad imaginem ex prototypo proximo & formali recipiendam in potentia proxima consistit.

Proximum autem & formale prototypum, est plani & speciei visibilis interseccio cõmunis, ζ θ , ea enim est formalis obiecti visi repræsentatio, & pictura eiusdem naturalis atque simillima perfectissimaq. quod inde constat, quia radij singuli sua puncta à quibus dimanant, in quouis suo assignabili puncto medio perfecte repræsentant, teste experientia: cum igitur in communi ista speciei & plani interseccione singulorum radiorum puncta ordinata ab Indicis apice P, assignentur, patet ibidem obiecti visibilis formam etiam ordinatam. adeoq. simulachrum natium, genuinum, pulcherrimum consistere. id quod in Opticis ex instituto probatur & nunc hic tanquam indubitatum supponitur. Neque dicas istam imaginem insensibilem atque adeo nihil esse. Nam si insensibilem velis, quasi natura sua extra limites atque capacitatem obiecti sensibilis exclusam; negabitur tibi falsa assertio: si vero id solum contendas, de facto ipsam; utpote in aëre tenuissimo versantem non videri; tametsi de hoc ipso multi ambigant, & in ancipiti controuersia gliscat; id solum efficies stabile & permanens domicilium, visus terminum non inueniri: quemadmodum de lumine etiam ipso rectè philosophari licet. Nam certum est, lumen à candela in oculum per aërem purum delatum, in toto intermedio aëre vbique lucere, & corpus candelæ lucidum referre, etiam si nusquam sistat, nusquam permanenter hæreat, sed recto tramite pergat. Nemo tamen idcirco dicit lumen illud inter oculum & candelam interiectum insensibile aut nihil esse: sic ergo neque species visibilis, quia in medio non terminatur, ut visu apprehendatur, non ideo nihil aut insensibilis censenda est. Imo si quis mente concipiat, sine candelam, seu obiectum coloratum aboleri persistente lumine, durante coloris specie in aëre & oculo, is certe & lumen candelæ, & speciem colorati re ipsa videbit. nisi malis cum cæcis dicere, ab oculo rem abolicam & nihilum cerni. Species igitur visibilis ζ θ , in aëre tanquam vera obiecti imago versatur, & ab Indice tanquam digito monstratur; sui que similem imaginem stabilem & permanentem in sensibili delineationis plano describendam calamo Notario propinat. Vnde

Dico 4. *Imaginem in planum delineatorium seu chartam super illud expansam proyeci beneficio Parallelogrammi Graphici.* quibus verbis innuo, totum Parallelogrammi instrumentum debere esse aptè dispositum, secundum rectam trium stylorum collocationem, & legitime applicatum; ut Index obiectum, calamus tabulam obeat; & ille oculo delineanda ostendat, hic ostensa manu ductus per calamum delineet.

Dico

Imago aëria est sensibilis potentia.

Dico 5. *Rem visam debere projici similiter*; hoc est formam in plano delineatorio descriptam vel describendam debere esse similem formæ aëriæ in plano speciem visibilem secante expressæ. Item optice similem obiecto viso, siue superficiei obiecti aspectabili, id quod alij dicunt esse similem in repræsentando: vt quemadmodum obiectum ex foramine certo aspectu tale & tale apparet, ita imago ex obiecto transumpta similem, per omnia obiecti situm & partium collocationem in planum deductam visui offerat. Quod ita esse & fieri posse atque debere demonstrare aggredior.

Imaginem ex rebus quibuscunque visis in planam superficiem Parallelogrammi beneficio deductam, eisdem visis rebus optice similem & æqualem esse demonstratur.

Res similes & dissimiles, æquales & inæquales.

Expositio Propositionis.

Similitudo & æqualitas magnitudinum optice.

Res æquales vel inæquales sunt secundum quantitatem; similes vel dissimiles secundum qualitatem.

Itaque potest esse res alteri similis sed non æqualis; vt circulus minor est similis maiori, quadratum minus, quadrato maiori, &c. Potest esse æqualis, sed non similis; vt quadratum triangulo æquale, non tamen simile est. Potest esse, & similis & æqualis, vt sphaera sphaera & æqualis, & similis est. Potest esse neque similis neque æqualis. Vt triangulum inscriptum vel circumscriptum circulo, neque simile neque æquale est. Et hæc quidem absolutè & Geometricè considerata ita se habent: optice vero spectata philosophiam aliam exigunt. Nam si legibus opticis progrediemur, res dissimillimæ similes, inæqualissimæ æquales esse putabuntur & dicentur. Sic Opticus ex visus dictamine, Solem affirmabit & demonstrabit optice esse circulum: sic cylindrum dices esse circulum, vel quadrangulum vel aliquid aliud: prout procul aspectus planam quampiam figuram visui ementitus fuerit. Sic figuram planam quamcunque asseret esse lineam; & lineam rectam inter puncta reijciat. Fundamenta horum ex eo sumuntur, quod visus distantiam inter se & res procul visas interiectam per se non discernit, sed omnia quasi in vno plano iacentia comprehendit. Ex quo rursus euenit, vt sicut res prominentes aspiciens in planum proiectas arbitratur, ita si in planum similiter proiectas conuetur, à prominentibus nil differre sentiat. Et quia rerum visarum magnitudines æstimantur ex angulorum visoriorum æqualitate vel inæqualitate, hinc rursus oculus iudicat res inæquales sub angulis æqualibus conspectas esse æquales. Quibus fundamentis modo suppositis; dico *Imaginem quamcunque ex obiecto quocunque in planum delineatorium prædictis modis proiectam, prototypo primo seu obiecto (vt vocant) quod, fore optice similem & æqualem.* quod sic probo.

Demonstratio.

Quia quod vni optice similitum & æqualium, optice simile & æquale est, id alteri quoque similitum & æqualium optice simile & æquale est: atqui in proposito habemus duo optice similia & æqualia, obiectum videlicet Quod, seu rem visam; & obiectum Quo, seu speciem visibilem $\zeta \theta$, à plano delineatorio interiectam qua talis est; & vni horum, speciei videlicet interfectioni, quæ & pictura obiecti rationalis seu aëria dicitur, damus imagi-

imaginem factam optice similem & æqualem; ergo etiam eandem imaginem similem & æqualem exhibemus Prototypo Quod. Maior est certa, quia pronunciatum est opticum.

Minor est propositio complexa, constans duobus membris, Quorum, *Probatum Minor.* prius est istud: Obiectum Quod seu rem visam, & obiectum Quo, seu speciem visibilem ab obiecto Quod promanantem, esse inter se optice similia & æqualia: & hoc membrum primum complectitur etiam duas partes probandas, nimirum similitudinem opticam, & æqualitatem opticam. Consistit autem ista Obiecti Quod & Quo, rei visæ & speciei visibilis similitudo optica in eo, quod obiectum totum & singulæ eiusdem partes habeant inter se similitudinem præsentati & repræsentantis, signati & signi, imaginati & imaginis: ita ut species visibilis ipsum obiectum ad vnguem referat, in situ & collocatione partium, in ductu lineamentorum omnium, in lucis & obscuritatis genuina expressione, in colorum atque opacitatis vera adumbratione; in magnitudinis, & figuræ viua imitatione. hoc enim est, esse vnam rem alteri optice similem, siue iam physicè & geometricè ista similitudo adsit siue non: nam speciem visibilem realem qualitatem esse, plusquam in confesso est; rei visæ nativam & formalem, imaginem atque picturam esse, charta illam excipiens & oculis ostentans loquitur; an autem ipsa ex veris coloribus & lucibus conflata sit, iam non ventilo, ad Opticem ex instituto id pertinet: hoc dico, speciem visibilem esse obiecti visibilis genuinam & nativam imaginem, & naturalè atque formalè eiusdè picturam, ipsiq. adeo obiecto simillimam, quod patet 1. Quia ipsa Oculo obiectum vbique præsentat uti est. 2. Quia ipsa obiectum in speculis offert, uti est. 3. Quia obiectum in chartam sistit uti est, cum suis vivis coloribus varijs modis. 4. Quia ipsa obiectum per radios refractos varie sistit & offert in medio, &c.

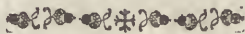
Quæ omnia non starent, si speciei & obiecti similitudo formalis Optica non intercederet.

Æqualitas autem optica inter obiectum & speciem visibilem ex eo probatur, quod ambo & partes amborum ab oculo comprehendantur angulis visorij æqualibus. Æqualia ergo apparent: æqualia sunt ergo optice. nam optice æqualia esse, est sub angulis visorij æqualibus, aut sub vno angulo vtraque videri. Ex eodem etiam vnoque angulo probatur obiectorum similitudo: nam sicut ex angulis geometricè æqualibus similitudo geometrica, ita ex angulis optice æqualibus optica similitudo probatur. Anguli enim geometrici terminos figurarum constituunt, anguli optici suas lineas visorias in ipsos proijciunt.

Probato vno minoris membro, ad alterum procedo; quod est eiusce- *Alterum Minoris membrum probatur.* modi. *Speciei scilicet visibili, seu intersectioni ipsius à plano delineatorio factæ, dari formam optice similem & æqualem, eam videlicet quam calamas in plano delineatorio describat: hanc ergo formam Idea aëria, seu rationali per Indicem præmonstrata esse similem sic demonstratur.* 1. Quia ad imitationem motus ab Indice facti describitur, motus autem calami similis motui Indicis, necessario relinquit vestigium itinerarium simile, vestigio itinerario rationali Indicis, quemadmodum fuscè & sæpe probatum est in

est in Libello Primo, potissimum vero Proposit. VIII. quanquam ex VII. & alijs antecedentibus idem liquet. 2. Quia si Index in locum Calami, & hic Indicis in locum succedat, & Imago facta fiat faciendæ Idea, describemus imaginem veram sensibilem permanentem, vestigio itinerario ab Indice prius in aëre descripto, per omnia exactè similem & geometricè æqualem, vt constat ex citata VIII. Propos. Lib. I. cum igitur huic imagini similis sit Idea, quæ est imago prior ex Idea aëria traducta, manifestum est, eandem Ideam etiam similem esse imagini ab Indice prius in aëre efformatæ. quia quod vni similium & æqualium simile est, simile quoque est alteri similium & æqualium. Æquales autem esse Imagines illas duas, aëriam ab Indice prius, & sensibilem à calamo nunc descriptam, constat ex eo, quod sint ipsæ vestigia vnius puncti prius in apice Indicis, nunc in cuspide calami, in eodem plano delineatorio, eadem à centro fixo distantia, motu & spacio eodem delati percursa. Vnde sibi hasce figuras congruere oportet: quia motuum itineraria vestigia sibi mutuo exactissimè congruunt. Porro quæ sibi mutuo congruunt, ipsa per omnem modum & similia & æqualia sunt. Et sic de similitudine optica inter Indicis & Calami itinerarias formas dubium esse non potest, cum sit etiam geometrica. omnis enim similitudo geometrica est etiam optica, non autem omnis optica, necessario est etiam geometrica. & hæc est vna membri alterius Pars. Restat nunc etiam altera membri secundi pars, quæ dicebat, figuram seu imaginem à calamo formatam esse optice æqualem Ideæ aëriæ ab Indice decursæ. Dico necessario æqualem esse optice, nam geometricè potest quidem æqualis fieri, si Index & Calamus æqualiter vtrinque à centro fixo distent, vt demonstratum est passim in Libello Primo, & per se satis patet. Necessario tamen, & fere plerumque, geometrica æqualitas non adhibetur, vnde sufficit opticam interuenire. quod tum fit, quando figura à Calamo delineata geometricè maior aut minor est quam prototypi vestigium ab Indice in aëre descriptum; optice tamen & simile & æquale apparet, quando sub æquali angulo, situque simili aspiciatur, quod tum fit, quando centrum oculi eadem situ, & distantia proportionem ab effigie facta distat, qua foramen K ab Indicis simulachro itinerario: vel quod eodem recidit, quando est, vt distantia Indicis à centro fixo, ad distantiam Calami ab eodem centro; ita distantia quæ est ab Indice P, ad foramen K; ad distantiam quæ est Calami T, ad aliud centrum oculi. Ex quo si oculus in effigiem factam feretur, vtique eandem sub æquali angulo videbit, quo aspicit Indicis orbitam: adeoque vtramque inter se æqualem iudicabit visus. Et sic secundam partem membri secundi Minoris etiam demonstratam habes; totaque Minor probata manet: & Conclusio per se ex Maiore & Minore ostensa sequitur: imagoque à Calamo descripta, Prototypo primario, seu obiecto Quod, similis & optice æqualis existit, id quod erat demonstrandum. Hinc sequentia infero.

Probat^r altera
membra^r secundi
pars.



COROLLARIA.

I.

OMnes speciei visibilis intersectiones qualitercunque à planis quibuscunque factæ, inter se sunt optice similes & æquales: quia omnes sunt optice similes & æquales eidem obiecto primario, quod representant: Verum est hoc corollarium, si species illæ aspiciantur ab oculo, ex vno & eodem communi vertice K, in quem tota species corradiat.

II.

OMnes & singulæ imagines à Calamo ad imitationem Indicis præuntis in plano sensibili expressæ, sunt optice similes & æquales inter se. quia sunt omnes & singulæ vni obiecto primario optice similes & æquales. Si nimirum spectentur ex certo suæ similitudinis puncto: extra quod spectatæ dissimiles sunt & apparent.

III.

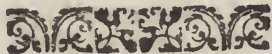
OMnis imago quæ transfertur ab obiecto super horizontem perpendiculariter erecto, in planum delineatorium horizonti parallelum, videbitur erecta secundum perpendicularum super illud planum erectum. Quia optice similis est obiecto, tametsi in planum horizontale sit projecta.

IV.

OMnis imago quæ transfertur ab obiecto secundum horizontem equidistanter expanso in planum verticale; videbitur iacere humi: non obstante, quod existat in plano secundum verticem erecto; quia obiecto suo optice similis & æqualis est.

V.

OMnis imago denique quæ transfertur ab obiecto qualitercunque situato, in planum qualecunque delineatorium legitime applicatum; situm eundem quem obiectum præ se fert, induet atque oculo obijciet, ex loco debito ipsam intuenti. Quia licet imago aliqua secundum speciei sectionem obliquam delineata, geometrica lineamenta semper alia offerat, quam ipsum obiectum primarium; si eadem imago spectetur ex certo & debito situs proportionati loco, induet ipsa figuram & habitum simpliciter eundem, quem præ se fert obiectum ex puncto concentrationis radiorum visualium, seu ex vertice speciei visibilis in datum foramen concurrentis spectatum. Vnde ulterius,



VI.

OMnis Imago secundum speciei interfectionem rectam delineata, similitudinem obiecti etiam geometricam ostendit. Quia fit secundum aspectum directum, quemadmodum etiam ipsius obiecti aspectus directus est. Rectam speciei interfectionem intelligo illam, quæ speciei visibilis axem ad angulos rectos secat. Suppono autem etiam obiectum ex aduerso ad angulos rectos axi stare.

VII.

OMnes imagines quæ fiunt ex obliqua speciei interfectione, si ex aduerso conspiciantur ad bases axi rectas, genuinam obiecti similitudinem amittunt, plus vel minus, quo interfectionis obliquitas maior vel minor fuerit. Quia interfectio speciei obliqua, non repræsentat obiectum nisi radijs ad ipsam interfectionem obliquis, ut ergo imago ex ipsa interfectione obliqua transumpta, referat idem obiectum similiter, necesse est, ut radijs ad oculum obliquè delatis apprehendatur; quod cum non fiat in casu proposito, sed visu directo cernatur, necesse est ipsam utique figura dissimili & veluti monstruosa spectari.

Hinc habes modum Imagines oblongas delineandi, ut vera ipsarum forma ex aduerso intuitu visum effigiet. Secretum in Prospectiua maximum.

PROPOSITIO VIII: PROBLEMA VI.

Data imagini solidæ aliam optice similem & æqualem projicere, ex assignato puncto, in superficiem quamcunque seu planam seu non planam, seu æquabilem siue asperam.



ET hoc beneficio imaginum duarum, quarum altera sit plana & ex data solida imagine per Prop. VII. traducta in planum delineatorium sensibile; quod tamen possit speciem vel recte vel oblique secare, ad usum tamen præsentem melius est, ut sit rectum ad axem speciei, &c. Hæc ergo imago prius est ex prototypo solido procuranda. Altera imago est æria & illamet, cuius beneficio prior est delineata in planum ex prototypo primario. Sicut ergo illa imago antea, duce Indice, oculum in obiectum, & manum atque Calamum in chartam planumq. sensibile direxit; ita nunc quoque eadem, ductore eodem Indice, dirigit chordam ex foramine K per apicem Indicis in oppositorum parietum destinatas superficies extensam, ut ubi illos contingit, illic similis nota imprimatur, qualem vel calamus vel alius Index in imagine non æria sed sensibili indicat. quod ut recte fiat; debes vel prototypum primum à loco suo amouere, immota tota machina delineatoria,

toria, vt sic radius chordæ libere possit ad superficies delineandæ formæ receptorum procurrere; vel totam mensam ad latus nonnihil declinare: immotis reliquis, & sic in foramine funiculum firmare, qui radium speciei visibilis repræsentet. Nam dum calamus factam formam iterum per singula puncta decurrit, interim Index in aëre denotat sua extremitate alterum speciei visibilis punctum, per quod si ex foramine K, axis visorius procedat, feretur recto cursu in id obiecti parietis punctum, quod homologum est puncto calami apici subiecto; cuius proinde notam plumbagine, creta, aliove signo exprimes. Sed quia radius visorius per se in superficiem aduersam sensibile nihil infert, neque manus artificis illuc pertingere potest, vt punctum per Indicis cuspidem denotatum contactu monstret; idcirco axem visorium supplet funiculus ex foramine K, per Indicis acumen extentus in oppositum parietem picturæ excipiendæ præparatum: notato autem hac ratione vno puncto, procedes calamo ad aliud, & chorda Indicis apicem radente signabis etiam aliud calami puncto homologum. Quibus omnibus simili ratione percursis & signatis; habebis in obtenta superficie vel superficiebus, formam aëriam quomodocunque secantibus, imaginem obiecto primo per omnia optice similem & æqualem. Quod ita demonstro.

1 Quia expressa in opposito pariete imago est optice similis & æqualis imagini aëriæ, tanquam suo prototypo immediato: est ergo similis & æqualis optice obiecto mediato primo. Consequentia patet, quia imago aëria est optice similis & æqualis illi suo obiecto tanquam prototypo: vt ostensum est in Propos. proxime antecedenti. Antecedens probatur; quia Imago aëria est Idea optica imaginis proiectæ; est ergo similis. Deinde vtraque spectatur sub angulo & specie visoria eadem; ergo non tantum similis sed & optice æqualis est. Non dico sub aspectu quocunque & angulo visorio quouis similes & æquales apparituras, sed satis est, & requiritur, vt sub quo angulo spectantur dum altera ab altera transformatur, sub illo similes & æquales appareant.

Demonstratio.

2 Quia Imago proiecta & Imago prima solida, visuntur sub vno angulo & specie radiosa eadem. sunt ergo similes & æquales optice. Antecedens patet ex praxi modo recensita, quæ aliter institui non potest: consequentia est ex ipsis optices principijs clara & nota per se.

C O R O L L A R I A.

I.

E Adem ratione ex imagine quacunque plana proijci potest imago alia quacunque illi similis, ad distantiam quamuis, ex puncto quouis, in superficiem quamlibet, obiectam situ quocunq. vti consideranti patet.

II.

S Imili modo traduci potest imago ex ipsomet obiecto primo, si duo fiant Indices, alter ad obiectum vt sit director oculi ex vertice speciei per foramen; alter à priore in eadem Parallelogrammi diametro remo-

remotior, vt sit director chordæ, vel ex vertice speciei, vel alio puncto in tanta distantia remoto, quanta est indicum intercededo, &c. Vti experiunt manifestum euadet. Nam hæc insinuo potius, quam pro rei amplitudine demonstro; quia instituta breuitas fusioem institutionem non patitur. Tametsi ex ijs quæ Libello Primo, & paullo ante allata sunt, homo in opticis non omnino peregrinus, satis lucis hauriet, magistro vsu adiutus.

III.

HAc ratione effici possunt pro libito imagines illæ oblongæ, quæ genuinam figuræ similitudinem proceritate exuunt, vt nisi ex debito visionis loco conspiciantur, dignosci haudquaquam valeant. Arcanum hoc in projectionibus maximum & difficillimum, hac arte facillimum euadit. Debitus inspectionis locus, est idem qui & delineationis, punctum scilicet ex quo chordæ in planum delineatorium procedunt.

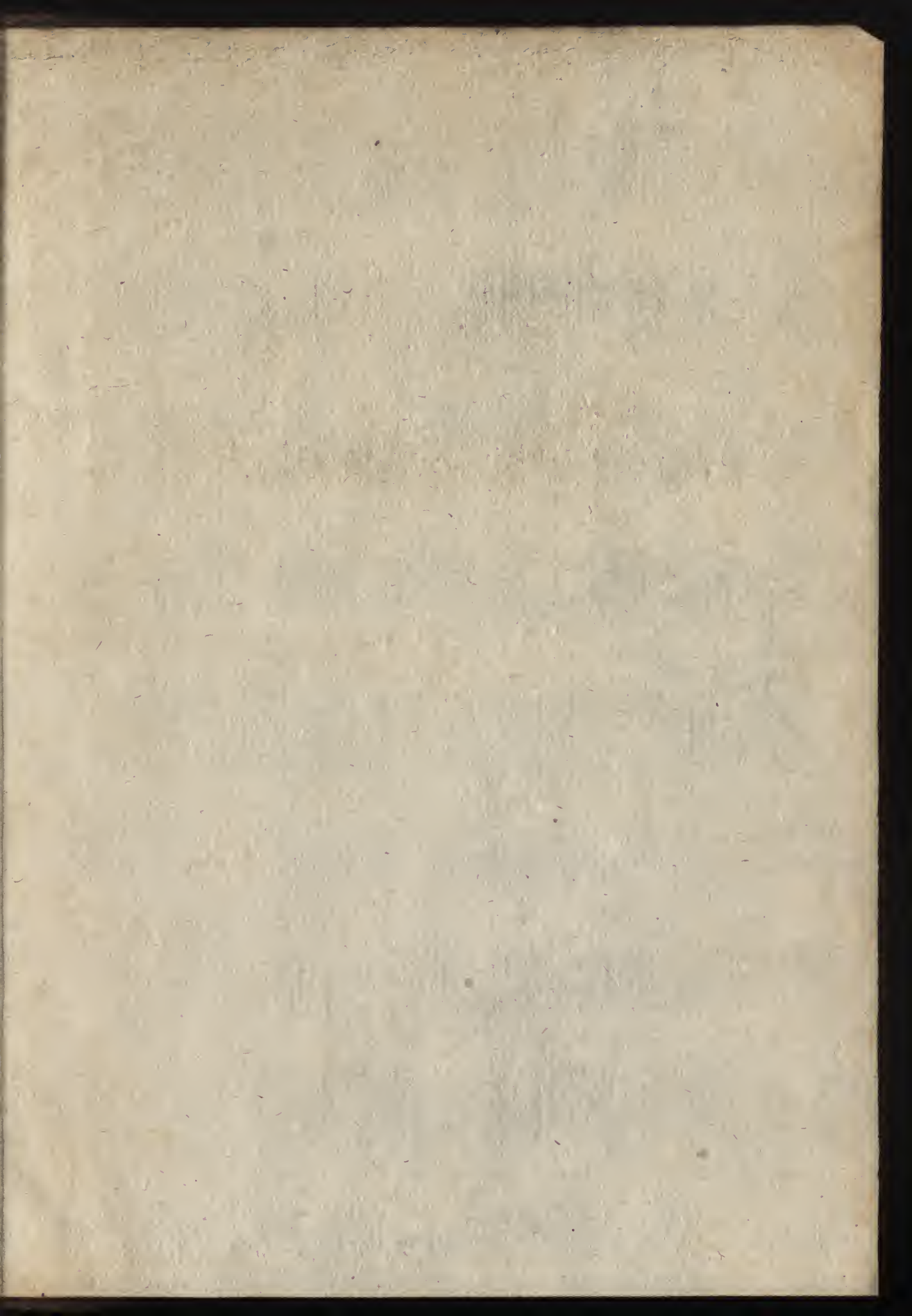
IV.

EAdem via res quasuis, in fornices, in laquearia, in superficies irregulares, proijcies situ quouis, absque difficultate, absque errandi periculo vlllo. Fac, si placet, doctrinæ periculum, & reportabis suam laborem fructum.

PLura huius Scientiæ secreta quæ non desunt partim ingenioso Tyroni relinquo, partim curis secundis data opera referuo. Hæc enim, breuitati studens, modo sufficere arbitror. Quæ omnia pro maiore Dei gloria, & publica vtilitate prolata volo. Romæ in Domo Societatis Iesu Professa. MDCXXXI. 2. Februarij.

F I N I S.





N 2

SPECIAL

87-B
2537

THE GETTY CENTER
LIBRARY

