



Lo raz
 kołko
 raliu

X 31
 X 28. abo-9

Ms. X jeszcze zostaje 2. abo 1. za rok

3. 31
 4. 30
 5. 31
 6. 30
 7. 31
 8. 31
 9. 30
 10. 31
 11. 30
 12. 31

tu wychodzi Zebok ieden
 z pozostałych

Jan: 20 sol in Aqu.
 Feb: 20 sol in Pisces
 Mar: 20 sol in Aries
 Apr: 20 sol in Tau
 May: 20 sol in Gem
 Jun: 21 sol in Cancer
 Jul: 21 sol in Leone
 Aug: 23 sol in Virgine
 Sep: 23 sol in Lib
 Oct: 23 sol in Scorp.

Nov: 22 sol in Sagitt
 Dec: 22 sol in Capricor.

Imp

PARTE SEXTA
PHYSICÆ
CURIOSÆ.

in qua
ARISTOTELIS MECHANICA
Explicantur.



Authore

R. P. ADALBERTO TYLKOWSKY,
è Societate JESU.

Typis MONASTERII OLIVENSIS.
Imprimebat Georgius Franciscus Fritsch, Fact.
ANNO M. DC. LXXX.



Facultas & Approbatio
posita est ante
Logicam.



Camald in Insula Vapronsi

Bian. B. IV. 9

prof
bus
rulta
clar
roci
hac
tunt
Regi
mum

PERF. LUSTRI MAGNIFICO

AC

GENEROSO DOMINO

In Matocice & utroque Czosnov

DOMINO

STANISLAO BA-
RICZKA,

SUBDAPIFERO CZERNIECHO-
WIENSI, S. R. M. POLONIARUM
SECRETARIO.



OS Scriptorum est, monu-
mentis suis, sive ad decus, sive
ad tutelam, magnorum Hero-
um advocare nomina, quorum
sub auspiciis & ornamento, ea
proferant in publicum. Magnitudinem Heroi-
bus conciliat, vel familiarum non obscura ve-
tustas; vel gestorum quae familiam exornant,
claritudo; vel propria illius decora, cuius in pa-
tronicium operis assumitur nomen. Singula
hac mihi apud Te P. D. Subdapifer abundè suppe-
tunt. Non meo, sed Casimir III. Poloniarum
Regis ore, Tuam assero nobilem ac vetustam do-
num, dignitate plurimà commendatum: de qua

plura ex annalibus inferioris Pannoniae, & origi-
nis antiquitate, & gestorum magnitu-
dine à seculis claruit, possent afferri, si Turca il-
lius regni invasor, imagines nobilium, gestorum
monumenta, originem armorum gentilitiorum,
& quibus meritis binam Crucem utriusq; suscipit
hæc domus habeat, superesse fuisset passus. Verum
hostilis injuria ut virtutem & gloriam generis
abolere non potuit, ita quin à Posteris novo or-
natu exaggeraretur, non effecit. Non placuit
natis ad libertatem iugo se Otomanico submitte-
re. Quare anno 1207. Ivo sive Joannes Barycz-
ka relictis apud hostem latifundiis & oppido, à
cujus dominio faciebat nomen, tertius decimus
is ab exortu sua nobilis domus, & ab assumptis
armis quibus nunc ejus Posteris utuntur, recessit
in Rusiam. Ibi parem nobilitate Hedvigem de
Rosarum stemmate in Conjugem sumpsit, sed vir
hosti nomini Christiani, propulsando, non tur-
bis civilibus natus, dum in Russia bella incende-
rentur domestica, in Masoviam ad Conradum
ejus terra ducem non diu post concessit. Ubi pro-
pter ingentia quàm natura tam virtutum orna-
menta, gratisimus hospes duarum, rure vil-
larum est honoratus.

Sed nec ipse deses in gratiis bono Principi repo-
nerdis, neq; filios in iis reliquit segnes. Respon-
derunt

derunt singuli oratione militari, quae maxi-
 me Lici cara fuit. Illorum natus major Bartho-
 lomaeus L. uanorum in Masouiam irruptionem
 dam reprimit, occidit: minor Henricus contra
 Henricum Carbatum gessit fortia. Joannes de
 novo conjugio Zegota domo Grzymalia suam
 probauit familiam, ex eaq; tres masculas proles
 bono publico suscepit. Henricum, qui pace ac bello
 insignis. Domum Baryczkarum in Palatinatu
 Belsense plantauit. Martinum, de quo si liceret
 per sacra Romana loqui decreta, possent non pau-
 ca proferri, quae magnis Dei Sanctis. supparem
 comprobarent: ea iudicio prudentum fuit uiri
 sanctimonia, tanto zelo diuino ornata, ut dum
 Generalem in sacris Vicarium Nankieri Craco-
 uienfis Episcopi ageret, simulq; in Cathedra Ver-
 bi Dei Oratorem, Praesulis nomine sui contra vi-
 tia Casimiri Regis in arenam descenderit, & in
 ea fulmen sacrum vibrauerit: quam ob rem in
 praeterfluentem Vistulam anno 1349. dejectus lu-
 ce de caelo supra corpus mersum uibrata teste hi-
 storiâ ubi & qualis fuerit, monstratus sit. Geor-
 gio tertio Joannis filio, Coniux Barbara de domo
 Wyskowitz posuit Czersci monumentum, quod
 in hanc diem illius praedicat magnitudinem.
 Henricus Gorgij filius assumptâ in Consortem
 Barbarâ Jaroslai de Domnieo ai morum Dole-

ga filia, ultra virtutes proprias novam familia
 decus addidit. Nam ex illa, clarissimum famam
 virtutum & doctrina dedit Venceslaus in Ecclesia
 Vratislaviensi Canonicum: & optimis illustrem
 artibus Woytechum. Ex Agnete de domo Rogow,
 stemmate Dzialosza Woytechus datus prius tribus
 Patrie filiis, praevenit quod mox acceptura fuit
 damnus. Nam ipse vitam devovit Deo ac prin-
 cipi Vladislao II. cum quo saepe Turcarum fulmen
 ac victor, tandem communis totius orbis Christia-
 ni lactu, communi ad Varnam involutus clade.
 Hujus Simon proles Paterna amulus gloria, de
 Martus arena per annos octodecim non abscessis-
 dum in Patria Principibus contra hostes varios
 operam navaret: sed neq; illis exactis virtus e-
 langvit: dum hostes domi quos vinceret deessent,
 In Boemia quaesivit. Petrus alter Woytechi fili-
 us ad alterius è Ducibus Masovia & Conradi aulam
 se adunxit, carus admodum tum propter exi-
 miam in tractatione negotiorum solertiam, tum
 propter morum gratissimam civilitatem. Hic
 per Conjugium Landgeroviana Domui conjun-
 ctus, & prius in urbe Varsaviensi, ducatus il-
 lius primaria, posuit domicilium. Filij Petri,
 qui duo supererant e pluribus, ad omnem nati pie-
 tatem simulq; artes Martias. Scilicet, Georgius,
 ob scientiam multiplicem, linguarumq; perigri-
 narum

in notitia nullis temporibus notissimus, totum exornata fuit S. Joannis Varavia principali Basilica; Petrus vero istius Frater ejusdem Basilica sacro adscriptus Collegio. Sed Georgius templo eidem intulit Crucifixi Domini effigiem, quam ferè eripuerat rogo, dum alias sacras Icones Haeretici concromarent in Germania, in quo factò non minùs pietati quàm Christiana magno periculo litavit fortitudini: Martios verò spiritus in suam transfudit posteritatem: Nam illi Joannes natus, Ludovico II. Regi Hungarorum contra Solimannum anno 1526. eam contulit operam, quam hostis non minùs horruit quàm suspexit, sui aequarunt celo. Hic rediit in Poloniam ab Anna Regina inter domesticos Aulae adscriptus, ob egregios mores opibus & honoribus auctus, opum haud partem minimam in Ecclesiarum ornamenta elargitus. Hic mihi amplissimus gloriae campus aperitur dum ad primogenitum Bartholomaei Stanislai in vertice ossulos natum è Matre Fukieriana. Domus autem Fukierorum quàm non claritate fulget in Germania? quibus non lucet affinitatibus Te germani hujus annuli Stanislai Fukier sine encomio praeterire non possum. Quae divisa Beatos efficiunt collecta tenes, in te scientias rerum usus, civilitatem pietas, pietatem animi robur fortitudini.

nem exornat gestorum excellens. In te familia
 nostra majores tuos, in te uno pluri modo
 veneratur. Longior in tuis essem laudibus, nisi
 me praedictus adseraperet Stanislaus Baryczka.
 In hoc viro hac virtus militaris & Christiana
 quam nullum possit reticere ævum. Militabat
 sub Gotta fortalitio & à celo protectus ad Regem
 Augustum in Poloniam rediit incolumis, favores
 quos à Cælo & Principe recepit in S. Prædicatorum
 refudit Ordinem. E Consorte verò Kulinska genti
 Odrowazia Albertum, Stanislaum, & Hyacin-
 thum orbi dedit. Adhuc in eodem gloriae campo
 habeo dum Albertum Tenentarium Viasdovien-
 sem contempletum bellantem contra Turcas sub
 Strigonio, & unâ quasi dexterâ peragentem bel-
 la, quia una fortissimum Turcarum, id est duel-
 lo, prostrernit: quo maximum affert victoria mo-
 mentum. Sed non hoc unum Herois facinus. Fue-
 re plura propter quæ à Rudolpho II. Imp. in cata-
 lagum Germania Procerum anno 1590. insertus
 est. Sed redux in Patriam non minor in acie Kir-
 chholmensium cum sua Hastatorum cohorte cui præ-
 cæd. pro Præfecto conspectus est: non minor ad
 Smolenscum cum sub Sigismundo III. Rege cum
 iisdem Hastatis Equitibus Præfectus. E castris
 iisdem

redax quidq[ue] satis superer at pacatis obsequi-
 Regur Polora impenat, sed militaris glori-
 stemma, vulnus quod nullâ arte persanari po-
 tuit, usq[ue] ad mortem pratulit, pari studio tem-
 plorum se decori admovit, quorum foundationem
 vel erexit, vel libertate provexit, præcipue Pa-
 tr[is] S. Dominici erigendo intentus domicilio, Sta-
 nisl. & ipsi pleno gloria natus filius Stanisl. qui ob-
 multam eruditionem & iudicij gravitatem, lin-
 guarumq[ue] externarum peritiam Consiliariis Au-
 gusta domus Austriaca adscriptus. Notum huius
 viri ingenium Europe Principibus, probatum in
 arduis consilium, audita admirabilis eloquentia
 qua omnia ita illum clarum fecere Clementi VIII.
 Pontifici Maximo, ut hoc literis Apostolicis testa-
 tum esse voluerit. Testatus est fortitudinem Dux
 Zotkievius: liberalitatem Sanctimoniales D. Te-
 resie Varsavienses testantur, dum illum funda-
 torem Domus sue profitentur, testatur & S. Ordo
 ibidem Prædicatorum. Legitur hac ipsa munifi-
 centia in sacris Altaribus S. Crucis, S. Josephi. In
 templo S. Joannis, sed neq[ue] Umbella silesi potest
 quam de sumptu magno ornatam non in ore
 animavit, dum providit suis impensis in pe-
 tuum ne deessent à quibus, dum Sacerdos ad æ-
 gros velatum panis specie defert Deum, & ipse
 deser-

deferretur sed si Viri huius ^{suorum} prosequerentur
 Oratio vix inveniret finem, marmori pulcherrima
 licet cetera permitto, quod quanto perennius in
 predicta Basilica S. Joannis Varsaviae consistet,
 tanto diutius plura memorabit. Ad te jam pro-
 cedo Hiacyntus S. T. Doctor, & in S. Ordine Prae-
 dicatorum Provincialis, sed mihi praeipiunt vo-
 rem ille fabrica, Templi magnificentissimi, parisi
 Conventus ejusdem Ordinis Varsaviae, tua illius
 hereditas, tua provexit in ^{industria}, provexissetq;
 in opus quale nostra superet etas, si in nostram
 usq; vixisset etatem. Nec satis fuit muros erige-
 re viros; sed tuis, Patrisq; tui sumptibus effeci-
 sti, ut intra illos perpetuo tam stagiritea, quam
 Doctoris Angelici Cathedra cum Auditore copio-
 so consisteret, à te ditata, & tuis impensis stipata
 Auditore. Hac satis essent meo praesenti Opuscu-
 lo ad decorem, satis ex his nominibus reciperet
 claritatis & ornamenti, nisi haec omnia per Te
 Per illustris M. D. Subdapifer aucta, & in Te tuis
 propriis Doctoribus exaggerata accederent. Prae-
 mitto hic plenus gloria Fratres Tuos ut deinceps
 Tibi meam voca famuletur Oratio. Et Albertus
 quidem Tuus Frater postquam spes magnas jam
 in fructum parte non exigua prodixisset, ere-
 ctus terris. Ingenium erat natum ad aequitatem
 & cuiusq; negotij capax, ornabatur magna lin-
 guarum

et arui peregrinatum notitiam, ad erant scien-
 tia dexteritas & induit multa, quam duc
 exercere, incipit, ad Superos, ut pie credimus,
 transfert. Prius tamen ad eosdem praemisso Fra-
 tre Bartholomaeo, qui cum maximum parasset
 virtutum & scientiarum viaticum, brevi absol-
 vit iter vite. Neque Joannes diu inter nos per-
 missus. Natus ad maxima, & scientia SS. Ca-
 nonum preparatus, Protonotarius Apostolicus,
 Ploensis & Pultoransis Canonicus, Colnen-
 Præpositus, dolore tam publico quam privato in
 medio ætatis cursu metam invenit. Ad Te jam
 redeo, qui superes diu super sis precor, P. Subda-
 pifer, loquentur Tui magni Parentis munificen-
 tiam ærea monumenta canuculo planè regali
 in Conventu Varsaviensi præfixa, loquentur &
 Tuam Bibliotheca libris referta. Loquentur Sa-
 cerdotum mensa opimis donationibus ornata.
 Loquentur studiosa Cracoviae Juventus largitio-
 nem dictam Burcana. (Sed priusquam ad reli-
 qua progrediar, Michaelis Tui Patris ex Patruo
 meminisse debeo cujus domus in Mohotow & ali-
 bi amplis possessionibus à Ducibus Masoviae or-
 nata, ipse vero strenuitate propriè se clarissimum
 facit Præfectus, vocant Capitaneum, S. R. Ma-
 jestatis Poloniarum.) In Te P. D. Subdapifer
 quæ legum peritia, quæ rerum experientia, lin-
 gua.

guarum notitia, iudicij ac inania, in res pie-
 tis studium! abundant. praeclara pacis bella
 artes, Mathematicus militaris Architectura,
 Poliercetics, Pyrotechines, non tam non vni-
 garis quàm admiranda, atq; multis, cum deco-
 re Patria, casibus probata, & laudata cognitio.
 Hinc Te Casimir. III. Rex noster voluit sibi adesse
 in bellis, Zboroviensi, Beresleceusi, Zwanecensi,
 cui etiam in nullis castris defuisti: Tribuit ille
 aurum ubiq; Tuo iudicio, & planè ubiq; sub-
 scripsit. Te ille adhibuit cum ab hoste reciperet
 Cracoviam, Varsaviam, Toronium. Tuo ingenio
 visignes, admota machina, cuniculi produ-
 cti, metationes accessuum instituta, aggeres in-
 structi. Tuumerat quod Hostis in aëre perhor-
 ruit, sub terra expavit, in patulo accessu perti-
 muit. Arti fuit socia ac hereditaria fortitudo,
 & ingenio non deerant manus. Moles hic me-
 gestorum opprimit, sed non minùs tua premit
 modestia: geris laudanda, laudem fugis, quam
 tamen apud aequam rerum arbitram nequa-
 quam effugies posteritatem. Non deerunt qui Tu-
 us gesta, a solumina impleant, non deerunt qui
 illa in exemplum vocent, ut ceteri veluti
 communibus altiora demirentur.

Hac sunt, quae me, ut praesens Opusculum

Tuo

BEATI

Tua consecraverunt honori, permoverunt & quare
merito, non diffiteberis. Accipe ergo tibi dica-
tum, recipe ad quem ipsa sua materia festinat,
& scriptorem illius inter addictissimos Tua no-
bili & per vetusta Domui reponere.

VESTRÆ PERILLUSTRIS
M. G. DOMINATIONIS

Studiosissimus

Albertus Tylkowski S. J.

PARS



PARS SEYTA
PHYSICÆ;
In quâ Explicantur
ARISTOTELIS
MECHANICA.

Non solus Aristoteles, sed etiam alii non pauci magna sua ingenia Mechanicorum speculationi admovêre, quales fuerunt Cliades, Architas, Archimedes, Ctesibius, Nymphodorus, Diphilus, Charidas, Agesistratus, Pappus, Hero, Apollodorus, Jordanus, Leonicus, Piccolomitijs, Cardanus, Guidus, Ubaldus, &c. Imò Veteres ob primam eorum inventionem, Astræam, Neptunum, Marsen, Vulcanum, Cererem, Palladem, divinitate donârunt: non quod instrumenta mechanica veluti Fabri quidam manibus suis, tractaverint, sed quod datum pondus datâ potentiâ movere ostenderint, & causas

tas & principia quibus Machinæ, in movendo magnis & admirabiles habent vires, assignarint. Unus Aristoteles tantâ ingenii subtilitate ac studio id persecutus est, ut omnia ad unum principium quod est *Circulum*, revocari posse gravissimis demonstrationum præcipuè Geometricarum momentis ostenderit.

Mechanica itaque Scientia in praxi definit, & ordinatur ad ea pondera quæ vires humanas superant trahenda, impellenda, ferenda. Et ad hoc machinas præscribit, causas speculatur, considerans in subjecto Physico certam figuram, ratione cujus machinae potentiam ad movendum acquirit. Unde tam ad Physicam quam Mathematicam spectat, eo ab Aristotele inter Mathematicas mixtas refertur. Est verò utilissima omni hominum communitati, sine illa Architectura, Medicina, Nautica, Politicâ non procedit. Quam ob rationem afferimus in altera parte hujus opusculi illius exercitium circa quatuor elementa. Porrò licet innumera veteres, modernique repererint, quinque tamen sunt, quæ dicuntur potentiaæ moventes, quarum singulæ magnâ vi, multiplicata verò prope modum infinita, pollent.

Sunt

ARISTOT. MECHANICA

Sunt verò, vectis, trochlea, axis in peritrochio cuneus, & cochlea, sed has omnes re-
vocat Aristoteles ad unicum circulum, qua-
re hanc scientiam in septem dividemus par-
tes. Prima aget de Circulo. 2. de Vecte, Libra,
Statera. 3. de Trochlea. 4. de Axe in peritro-
chio. 5. de Cuneo. 6. de Cochlea. 7. Applica-
bit datam doctrinam quatuor Elementis non
ampliùs speculationi insistendo sed meram
prosequuta praxim.

PARS I.

DE CIRCULO.

Circuli Mirabilia.

Attigimus horum nonnulla in fine nostri
• Tractatus de Ortu & Interitu, ut tamen hic
demus integram doctrinam, non pigebit
eadem sed plenius repetere.

Quòd quinq; potentiarum vis in omnibus
admiratione excitet, inquit Aristoteles,
mirum non esse, cum illæ quinque po-
• tentiæ maximam vim habeant ex mirabi-
liore causa, nimirum circulo proveni-
ant. Mirabilia verò circuli hæc sunt
• 1. Contrarijs & repugnantibus constituitur,
qualiter nulla res alia, & quidem triplex est
repugnancia. 1. Fit ex motu & quiete, quæ
ant

ARISTOTELIS MECHANICA. 3

sunt opposita in genere privantium. Fit enim ex motu rectæ finitæ faciendæ circumferentiam, donec usque in eundem locum redierit unde moveri cœpit, & ut perficiatur absque errore, ad id inventus est à Dædalo circinus, qui, ut inquit Ovidius, ex uno duo fera brachia nodo junxit, ut æquali spatio distantibus ipsis, altera pars staret, pars altera duceret orbem. 2. Quod una eademque linea curva, scilicet peripheria, sit concava & convexa, careat licet omni latitudine: quæ sunt apparenter contraria. Quia distant sub eodem genere, habentque medium, ut magnum & parvum, inter se distant per medium, quod est æquale, ideò dum commutantur invicem prius necesse est fieri æqualia. Sic inter concavum & convexum tenet medium linea recta, quia ut illæ inter se possint commutari, necesse prius fieri rectas. 3. Movetur circulus simul motionibus apparenter contrariis, antrorsum & retrorsum, dextrorsum sinistrorsum, sursum deorsum, dum enim pars superior circuli erecti descendit per latus dextrum deorsum, eodem tempore pars inferior per latus sinistrum ascendit. Quæ sunt motiones apparenter contrariæ, ut enim verè es-

B

sunt

sent tales, deberent fieri secundum easdem partes. 4.^o Mirabile est quod semidiametere uno eodemque motu cum punctis infinitis quibus constat, velocius simul & tardius secundum diversa puncta, adeoque inaequaliter circa centrum moveatur. Illa enim inaequaliter moveri dicuntur, quæ eodem tempore inaequalia percurreunt spatia. Atqui punctum semidiametri quod est propinquius centro minus percurret spatium quam punctum quod est remotius, quia minorem describit peripheriam, quare etiam velocius movetur punctum à centro remotius, quam illi propinquius. 5. Extremum semidiametri motum, eodem tempore duobus motibus contrariis fertur, uno naturali ad peripheriam scilicet, altero violento ad centrum movetur. Nam secundo illo motu punctum extremum semidiametri retrahitur & repellitur ad centrum, non aliter quam cum avicula alligatur filo manibus detento, retrahitur in suo volatu continuo ad centrum, & ita naturaliter suo volatu describit circulum. Quæ retractio major est in minore circulo quam in majore. Motum retractionis vocat Aristoteles præter naturam, alterum in centrum appellat naturalem.

Quo
circu
trieu
joris
quod
que
nea
tem
rea D
lib. I.
prox
bit C
veloc
minu
punct
desig
circu
angu
culor
runt,
exha
stote
id qu
dus
radiu
duo
ratio

Quod paradoxum ita explicamus. Ducatur
 circulus CD , minor, HGF priori concen-
 tricus, major semidiameter minoris CA , ma-
 joris HA , protrahatur ex A linea AF , per
 quodcunque punctum minoris circuli D , us-
 que in F , & ex D , ducatur GD paralellæ li-
 neæ HA per prop. 3. lib. 1. Euclidis. Ex S au-
 tem SI perpendicularis in HA , & ex D li-
 nea DG perpendicularis in CA per prop. 12.
 lib. 1. Eucl. Arcus igitur HG erit æqualis
 proximo arcui CDA , quo tempore permea-
 bit CD , eodem H permeabit HG in eadem
 velocitate. Retractio autem CE puncti in
 minore circulo erit major retractione HI
 puncti in majore circulo (quas retractiones
 designant perpendiculares GI, ADE) nam in
 circulis inæqualibus rectæ æquales ad rectos
 angulos diametro excitatæ, de diametro cir-
 culorum majorum segmentum minus aufe-
 runt, quod hic supponit Aristoteles. Unde
 ex hac extractione & repulsione infert Ari-
 stoteles, minorem tardiùs ferri majore. Quia
 id quod plus repellitur tardiùs fertur: sed ra-
 dius AC plus repellitur & retrahitur quam
 radius AH , ergo tardiùs fertur. Hi autem
 duo motus Analogiam servant, ita ut quæ
 ratio est motùs H secundum naturam in ma-

jore circulo ad motum præter naturam HI
 ejusdem circuli, ea sit ratio motus. Dico un-
 dum naturam in minore circulo ad motum
 præter naturam CE hoc est, quando major est
 velocitas puncti H ex ratione distantia-
 centro in majore circulo, tanto minor sit ex-
 tractio ejusdem puncti HI, & è contrà, quan-
 ro minor est velocitas puncti C ex ratione di-
 stantia-à centro in minore circulo, tanto
 proportionaliter major retractio ejusdem
 puncti CE. Unde concludit motum secun-
 dum naturam multò celeriolem esse in cir-
 culo majore quàm minore eodem tempore.
 Eodem enim tempore cum C venit in D per-
 venit H in F.

Præter hæc quinq; paradoxa circuli ex re-
 pugnantibus desumpta reperiuntur etiam
 alia. 1. Quòd unica terminatur linea unifor-
 mi, simplici, quæ careat principio & fine,
 nec tamen sit infinita sed finita, tota, ac per-
 fecta. Unde circulus omnium figurarum pla-
 narum est simplicissima, regularissima, per-
 fectissima. 2. Quòd ea linea circularis non
 sit angulus, proximè tamen ad angulum ac-
 cedat, & ita quasi tota angulus dici possit.
 3. Quòd idem circulus omnium figurarum
 ejusdem perimetri sit capacissima. 4. Quòd

lineam

lineam rectam, aut aliam circulum non tangat nisi in unico puncto, adeoque sit maxime mobilis, cum nulla impedimenta in plano habeat. 5. Quod sit impossibile inter rectam circulum tangentem & circuli peripheriam ducere aliam rectam lineam. 6. Quod ab omni diametro secetur in duas æquales partes. 7. Quod duæ lineæ insistentes extremitatibus diametri & concurrentes in quocunque puncto circuli constituent angulum rectum: 8. Quod ex infinitis punctis in circulo constitutis unicum sit ex quo rectæ lineæ ductæ ad peripheriam sint inter se æquales. Quæ omnia sequentibus propositionibus vocatâ in subsidium Geometria demonstrabuntur.

PROPOSITIO I. *Dati circuli centrum invenire.*

Ducatur recta intra circulum ab uno puncto peripheriæ ad aliud, & per prop. 10. primi Eucl. bifariam secetur, quod fiet, si unus pes circini ponatur in uno puncto peripheriæ, per quod ducta est recta, & altero describatur arcus, idem fiat ex altero puncto servatâ eadem circini diductione, secabunt se arcus, ex puncto intersectionis demittatur perpendicularis in prius rectam

B 3

ductam

8 PARS VI. PHYSICÆ.

ductam, hæc erit circuli diameter. Quæ si bifariam secetur, dabit centrum circuli.

PROPOSITIO II. *Duæ lineæ rectæ insistentibus diametri extremitatibus concurrentes in circuli peripheria constituunt angulum rectum.*

Ducatur enim ejusmodi concursus linearum ex diametri terminis, constituet triangulum, hic vero erit rectus, nam basis ejus est diameter circuli, hæc bifariam secetur, & ex puncto sectionis ducatur ad verticem trianguli recta, hæc unum in duo triangula æqualia dividet, quia & in eodem circulo erunt, & subtendentes erunt æquales, ergo per 5. primi Eucl., pares erunt. Jam assumatur unius angulus externus, qui cum æqualis sit duobus internis per 32. primi, erit duplus anguli interni & oppositus alteri erit duplus illius, adeoque duo erunt dupli totius. Cum igitur anguli ad centrum circuli positi sint duobus rectis æquales, per prop. 13. primi, erit angulus de quo agitur eorum dimidius, ac proinde rectus.

PROPOSITIO III. *Si in circumferentia circuli quacunque duo puncta assumpta fuerint, linea recta ab uno ad alterum ducta, necessario cadet intra circumferentiam.*

Ducatur circulus, & in eo puncta assi-

ARISTOT. MECHANICA.

gnetur BC, eaque recta conjungantur BC, necessar. si ipsa recta erit intra circulum. Sit enim ejusdem circuli centrum, A, atque ex illo ducantur recte AB, AC, dabitur triangulum in ejus latere BC, quodeunque punctum sumatur, sit D, & ex eo ducatur recta DA, cum igitur duo latera AB, & AC sint aequalia, utpote ex eodem centro ad eandem peripheriam ducta, erunt per s. primi, anguli ABC, & ACB aequales, sed angulus ADB per 16. primi est major angulo ACB, utpote externus, ergo etiam idem angulus ADB major erit angulo ABC, & idcirco etiam latus AB majus erit latero AD per prop. 19. primi, cum omnis trianguli majorem angulum subtendat latus majus. Quoniam igitur AB est semidiameter circuli a centro usque ad peripheriam pertingens, erit AD minor semidiametro, ergo D punctum cadet intra circulum. Quod ipsum ostendetur eodem modo de quolibet alio puncto rectae BC, tota igitur recta BC cadit intra circulum.

PROPOSITIO IV. *Quaecunque recta a circulo tangit ita ut eum non secet in unico tantum puncto eum tangit.*

Deducitur ex praecedenti. Si enim in duobus punctis eam tangeret, pars recta in-

tra illa duo puncta posita caderet intra circulum, ut præcedenter est demonstratum, ergò circulum secaret. Ponitur autem ex hypothesis tantum tangere. Si dicas illam lineam aliquà sui parte coincidere cum peripheria. Erit igitur una eademque linea in eadem parte simul recta & curva, quod est impossibile.

PROPOSITIO V. *Circulus circulum non tangit nisi in unico puncto, sive intus sive extra tangat.*

Tangat primò circulus DGE minor majorem DCF, in D interius, dico eum non tangere nisi in uno puncto D. Si enim se tangerent in alio puncto, ponamus eos se tangere etiam in C. quod non procul distat à D. Ductis lineis CA, CB, ad centra duorum circulorum A & B per 6. tertii necessariò diversa, transibit recta AD per 11. tertii per punctum contractus D. rectæ autem rectæ AB, BC, per 10. primi erunt majores latere AC, cum in omni triangulo duo latera simul sumpta majora sint tertio quovis. Sed recta AC æqualis est rectæ AD, cum utraq; sit semidiameter circuli CDE. Ergo eadem recta AB & BC etiam majores erunt recta AD. Si igitur auferatur recta AB. quæ communis est

regianebit recta BC ad hanc major quam re-
cta BD, quod est absurdum. Deberent enim
esse æquales, utpote semidiametri ejusdem
circuli minoris DGE, ergo in solo puncto
D & in nullo alio se tangunt intus isti cir-
culi.

Tangat secundò circulus DCF circulum
ECD in pluribus punctis quam in uno D du-
catur linea BA à centro B circuli unius ad
centrum A circuli alterius, quæ necessario
per prop. 12. tertii transibit per contactum
D, si igitur sese tangant in alio puncto quam
D, tangant se in C. Quare si ducta fuerit
recta BCA AC duorum circulorum semidi-
ametri, erunt eæ æquales rectis BD, AD, ut
pote semidiametri eorundem etiam circu-
lorum. Ergo erunt etiam æquales ipsi BA.
Atqui per prop. 20. primi, sunt majores,
cùm in omni triangulo duo latera simul
sumpta sint majora tertio. Ergo sunt simul
& majores & æquales lineæ BA, quod est
absurdum. Ergo impossibile est ut circuli
duo se tangant extra in pluribus punctis
quam in uno.

PROPOSITIO VI. *Linea qua ab extremi-
tate diametri cujuscunq; circuli ad angulos re-
ctos ducitur, & tangens a citur, extra ipsum
circulum cauet.*

In circulo DEF, cujus centrum A, diametrum BF, ducta, sit linea CD, perpendicularis ad BF, diametrum, circulum tangens in B, dico hunc necessariò extra circulum cadere. Si enim non cadit extra, ergo vel intra circulum, vel in peripheriam. Si intra peripheriam qualis est BE ducta recta AE, erunt per 5. primi duo anguli AEB, ABE æquales, sed angulus ABE per constructionem rectus est, ergo etiam angulus AEB rectus erit, quod est absurdum. Nam quicumque anguli duo in triangulo per 17. primi minores sunt duobus rectis. Ergo perpendicularis non cadit intra circulum, & ob eandem causam neque in peripheriam.

PROPOSITIO VII. *In locum intra ipsam lineam rectam & peripheriam comprehensum, impossibile est ut cadat alia recta linea.*

Inter peripheriam BE, & tangentem BD, cadat si possibile est linea recta BC, ad eam igitur ducatur perpendicularis AC, ex centro A secans circumferentiam circuli in E, cum ergo in triangulo ABC per 17. primi, anguli ABC, & BCA minores sint duobus rectis, & angulus ACB per constructionem rectus, erit angulus ABC minor recto. Cum ergo per 19. primi, omnis angulus major sub-

teridatur a latere majore, erit AB major, hoc est, recta AC (cum hæc illi æqualis sit) major quam AC pars quam totum, quod est absurdum. Impossibile est igitur lineam rectam cadere posse intra BD tangentem, & peripheriam BE.

PROPOSITIO VIII. *Angulus semicirculi quovis angulo acuto rectilineo major est: angulus verò contingentie tangente rectâ & peripheriâ contentus, omni angulo acuto minor est.*

Figura sit. Circulus EBF, tangens CB, centrum A, recta ducta EB ex peripheria ad punctum contactûs. Dico primò, angulum semicirculi EBF majorem esse angulo rectilineo EBA quocunque acuto qui fiat à diametro FB & recta EB intra & infra CD ducta. Cùm enim demonstratum sit proposit. 7. omnem rectam infra tangentem BD ductam necessariò secare circulum, omnis igitur recta infra tangentem CD ducta cadet intra circulum EB, sitque v. g. una ex illis recta GB, hæc igitur constituet angulum acutum EBA, rectilineum minorem semicirculo BAF, cùm ille sit pars hujus, omne autem totum majus sit suâ parte.

Dico 2. Angulum quocunque acutum rectilineum constitutum per tangentem CB,

CB, & lineam rectam ductam ex B infra CB, esse majorem angulo contingentia EBC. Cùm enim demonstratũ sit, cadere omnem rectam infra CB ductam intra circulum, necessariò ea constituet cum peripheria intus angulum: atqui angulus EBE, est una pars totius anguli rectilinei CBE. Angulus autem contingentia CBE, est altera pars totius anguli rectilinei CBE, sed omnis pars est minor suo toto, ergo omnis contingentia angulus est minor angulo quocunque rectilineo, nam eadem prorsus ratio est de omnibus angulis rectilineis alijs: cùm omnes contineantur à tangente CB, & aliã rectã AB infra CB ducta, quæ necessariò cadit intra circulum.

PROPOSITIO IX. *Omnis angulus contactus dividi potest in infinitum in minores semper & minores angulos, atque etiam in infinitum augeri, nunquam tamen in infinitum acutus equalitur minimo angulo rectilineo acuto.*

Sint tres circuli eccentrici habentes centra in eadem diametro, ac se in eodem puncto D tangentes, per quod etiam tangens recta ducetur EB. Diameter est EA, major circulus AFD, medius BGD, minimus CHD. Cum ergo propositionibus præced. demon-

straverit

stratum in omnem angulum contingentiae
 compatum esse, ut dividi non possit per li-
 nearum rectam, minorque sit omni angulo re-
 ctilineo acuto, dico tamen hunc angulum ef-
 se divisibilem in infinitum, non quidem per
 rectas sed per curvas lineas. Sit enim an-
 gulus contactus EDG, quem facit linea ED
 cum circulo medio DGB. Ducatur adhuc
 major circulus DFA, contingens circulum
 priorem in puncto D. Cum igitur angulus
 nihil aliud sit quam inclinatio unius lineae
 ad aliam in unico puncto, sequitur, quanto
 major est inclinatio unius lineae ad aliam,
 tanto minorem constitui angulum sed arcus
 FD magis inclinatur ad lineam ED, quam ar-
 cus GD, & quidem in unico puncto D, cum
 circulus circulum non tangat nisi in unico
 puncto per prop. 5. praeced. ergo etiam mi-
 norem constituet angulum FD arcus, quam
 GD cum linea ED. Id ipsum etiam contin-
 git, si in infinitum semper majores & majores
 ducantur circuli quam sit FD, quo enim
 illi erunt majores tanto erit major inclinatio
 ad ED, ac consequenter minor angulus. Prae-
 terea omnis pars est minor toto, sed angulus
 CDF est pars anguli EDC, ergo ille est mi-
 nor isto. Si enim cogitur moveri FD ver-

sus

sus GD pertransibit spatium FG , quod divi-
 sibile est in infinitum, cum omnis quantitas
 sit divisibilis in infinitum. Sicut autem mi-
 nui diximus per majorem circulum, eadem
 ratione augeri per majorem dicemus. Nam
 si ducatur minor circulus DHC constituet is
 utrique angulum EDH , majorem angulo
 EDG , cum sit pars illius. Cum igitur infi-
 niti circuli minores duci possint, quam sit
 DHC , & DGB , etiam angulus EDG poterit
 in infinitum augeri.

PROPOSITIO X. *Aliqua quantitas po-
 test continè & infinite augeri, altera infinite
 minui, & tamen augmentum illius quantum-
 cunque sit, minus semper erit decremento hu-
 jus.*

Ducatur circulus $ABEF$ habeat diame-
 trum AF , in puncto A tangatur à recta AD ,
 infra hanc rectam ductæ ex A producantur
 per circuli peripheriam AC, AB , hâc posita
 figurâ. Sequitur propositio evidenter ex
 precedente. Nam angulus quicumque a-
 cutus rectilineus potest in infinitum minui,
 angulus verò contingentia EDG superioris
 figuræ per ductos semper minores circulos
 in infinitum augeri, & tamen incrementum
 hujus semper erit minus decremento illius.

Iten.

Item angulus semicirculi per ductos semper majores circulos potest in infinitum augeri, & per ductos minores circulos in infinitum minui, eo tamen suo augmento nunquam æquabit angulum rectum, nec suo decremento æqualis aut minor fiet quocunque angulo acuto, sed semper omni acuto manebit major. Quare arguitur falsi illa argumentatio. Transitus à minori ad majus, vel è contra est per omnia media, ergò per æqualia similiter. Contingit reperire majus hoc & minus eodem, ergò contingit reperire æquale. Nam in posita figura, si cogiterur moveri linea AB, ex B versus CB, quamdiu secabit peripheriam HE tam diu fiet angulus acutus minor angulo semicirculi per prop. 8. præced. quamprimùm autem cessat secare, efficit angulum rectum DAF majorem anguli semicirculo FAE, cum utriusque differentia sit angulus contingentia EAD. Ergo cum per omnes angulos rectilineos intermedios transierit linea AB, manifestum est transiri posse à minori ad majus, vel è contra, & per omnia media non transiro æquali. Præterea cum nullus angulus rectilineus reperiatur æqualis angulo semicirculi, rectus enim omnis & obtusus major est.

est, atque etiam omnis angulus semicirculi
 omni angulo rectilineo acuto major. et
 quitur etiam alterum. Videlicet, posse re-
 periri majus isto & minus eodem, qui tamen
 non habeatur æquale. Limitatione igitur
 indiget quod supra dictum est ab initio par-
 tis primæ paradoxo 2. ex Aristotele. Inter
 majus & minus reperiri medium, scilicet æ-
 quale. Intelligendum enim est de iis ve-
 rum esse, quæ possunt in vicem in se commu-
 tari. Easdem argumentationes falsas esse
 etiam sequenti ratione demonstratur. Sit
 enim circulus AGDF, diameter AC, linea
 AD secans circulum in segmentum minus
 AFD, & segmentum majus ABD, eritque
 angulus ADB segmenti majoris major recto
 per prop. 31. lib. 3. Quocirca si AD moveri
 cogiteretur per spatium DCB fixo puncto A in
 A, faciet per prop. 31. tertij semper angulum
 majorem recto cum peripheria quousque
 perveneris ad diametrum AC, semper enim
 interea erit angulus majoris sequenti, in AC,
 quem tunc angulus semicirculi per prop. 16.
 tertij recto minor, si verò ulteriùs promo-
 veatur ex C in B, faciet per prop. 31. tertij an-
 gulum ABG, minoris segmenti semper mi-
 norem angulo recto. Ergo transitus ab an-

gul

segmenti majoris ADB, qui recto semper
 maior est ad angulum semicirculi ACG, vel
 segmenti minoris ABG, qui recto semper
 minores sunt, non transito angulo recto
 æquali. Cum igitur per omnes angulos me-
 dios transeat, apparet falsam illam argu-
 mentationem esse. Transitus à majore ad
 minus vel è contrà, & per omnia media, er-
 go per æquale.

PROPOSITIO XII. *Datus tribus punctis
 quibuscunq; in linea recta non jacentibus per ea
 ducere circulum.*

Sint data tria puncta ABC, quomodo-
 que jacentia, modò non in linea recta, ex
 uno igitur eorum v. g. ex A, ducatur arcus in
 quacunque distantia modò major sit
 quàm dimidia hujus puncti à proximo di-
 stantia, quàm servatà aperturâ circini, eâdem
 ducatur alius arcus ex puncto B, qui secabit
 in ED, punctis, & ducatur linea per DE. Si-
 miles etiam arcus describantur ex punctis
 B & C qui se secabunt in F & G, per quæ tra-
 jecta linea FG, ubi secuerit rectam DH in
 designabis centrum circuli H. Posito igitur
 in puncto H, circini pede uno, altero exten-
 so in A & C, si descriptus fuerit circulus,
 transibit is per data tria puncta.

C

PRO.

PROPOSITIO XII. *Circulus ab omni diametro secatur in duas partes æquales.*

Sit circulus ABC, diameter BD, quæcunque dico hunc secare circulum ABC, in duos æquales semicirculos BAD, & BCD. Ducatur enim linea AC ubicunque perpendicularis in diametrum BD, per prop. 12. lib. 1. & ex A & C ducantur lineæ AD, DC, Latera igitur AF, ADE erunt æqualia lateribus BC & BE. Similiter etiam latera ED & AF lateribus DE & EC. Nam AE & EC æquales sunt per prop. 3. lib. 3. cum perpendiculariter secetur AC à diametro BE, adeoque bifariam. Latus autem BE commune est triangulo ADE & BEC. Latus autem ED commune est triangulis AED, & EDC, ergo angulus ADE æqualis erit angulo EDC, & angulus BAE angulo BCE per prop. 4. primi, cum eorum bases sint æquales, anguli autem AGB & BEC etiam æquales sunt: utpote per constructionem recti, ergo etiam latera AB, BC, illis opposita æqualia erunt per 4. lib. 1. Igitur per 28. tertij, peripheriæ AB, BC æquales erunt, cum in æqualibus circulis æquales peripherias æquales rectæ auferant. Eandem ob causam peripheria AD, qualis erit peripheria DC

cum rectæ tendentes AD & DC æquales
 sint. Ergo BAD semicirculus æqualis erit se-
 micirculo BCD per prop. 2. Si enim æquali-
 bus æqualia adjecta sint tota sunt æqualia.
 Diameter igitur BD secat circulum in duas
 partes æquales idipsum demonstratur ab
 omnibus alijs diametris. Omnis igitur dia-
 meter secat circulum bifariam.

Notandum, has & similes demonstratio-
 nes plurimas demonstrare continuum non
 posse componi ex indivisibilibus, nulla enim
 linea v.g. AC, posset dividi bifariam in F, aut
 esse diameter circuli nisi quæ constaret nu-
 mero indivisibiliū in pari. Si enim constaret
 linea AC indivisibilibus utiq; Deus sciret eo-
 rum numerum. Ponamus igitur eum scire,
 esseque lineam v.g. AC compositam ex nu-
 mero pari centum indivisibilium ea non pos-
 set dividi bifariam, Si enim BD transiret per
 indivisibile quinquagesimum. Numerari
 coeptum ab A, punctum ergo F esset quin-
 quagesimum, adeoq; ab A usque ad F exclu-
 sive essent tantum 49. Ab F autem usq; ad C
 50. Si dicas intra 50. & 50. indivisibile lineam
 transire, ergo linea AC non est continua. Si-
 militer nullus angulus, nullus circulus, nul-
 lum segmentum ob eandem rationem pos-

set dividi, nisi haberet indivisibilia imparia, & iterum unico sublato indivisibili quod habet imparia, etiam non posset amplius ipsam dividi in æqualia.

PROPOSITIO XIII. *Semidiametrum, sive quamcumque lineam secare mediâ & extremâ ratione.*

Data sit semidiameter BC, quam oporteat secare mediâ & extremâ ratione, hoc est in duas partes inæquales CF, FB, ita ut triangulum comprehensum sub linea æquali CB & altera linea æquali ejus segmento minori BF æquale sit quadrato reliqui segmenti majoris CF. Ad lineam igitur secandam BC, ducatur perpendicularis HC, & in ea abscindatur CH, æqualis rectæ BC, linea autem HC dividatur in duas partes æquales in G, ex G, linea ducatur recta BG in B eaque transferatur ex G in D, lineæque CD abscindatur æqualis CF, linea data CB. Dico lineam BC in F esse secam mediâ & extremâ ratione cum lineis enim æqualibus CB, CH absolvatur quadratum KC, & cum lineis æqualibus FC, CD etiam perficiatur quadratum FD, latusque FE producat uterius usque in I, quod constitueret parallelogrammum re-ctangulum KE, Si igitur parallelogrammum

KE,

KF æquale fuerit quadrato FD, linea BC in
 F se sita erit mediâ & extremâ ratione. Sed
 est æqualis quod demonstro. Linea HC per
 constructionem divisa est bifariam in G, li-
 nea CD eidem per constructionem adjecta,
 ergo rectangulum sub HD, & CD, hoc est
 rectangulum HE (linea enim DE æqualis est
 rectæ CD) una cum quadrato dimidiæ GC
 per prop. sextam secundi. Æquale est qua-
 drato recto GB, hoc est, rectæ GD, nam GD
 æqualis est rectæ GB, sed quadratum rectæ
 GB per 47. primi æquale est quadratis recta-
 rum GC, CB simul sumptis (cùm in omni
 triangulo rectangulo quadratum hypothe-
 nusæ æquale sit quadratis laterum simul
 sumptis juxta inventum Pythagoræ) Si igitur
 dematur commune quadratum rectæ
 GC remanebit rectangulum HE æquale qua-
 drato rectæ BC, hoc est quadrato CK. Si
 igitur rursus auferatur commune rectangu-
 lum CI, remanebunt rectangulum KF & qua-
 dratum CE inter se æqualia.

PROPOSITIO XIV. *Cuique circumferen-
 tia æqualem rectam invenire.*

Dato circulo EFGH quocunq; eoque per
 2. diametros EGAFH in quadrantes 4. distri-
 buto, ducatur linea EK sicans semidiamet-
 rum

trum FI in 2. partes æquales in L , sed deinde
 semidiametro IH mediâ & extremâ ratione
 per prop. præc. in M , hoc est, ut sit ea pro-
 portio majoris lineæ HM , ad minorem MI ,
 quæ est totius IH ad majorem MH , demissa
 que ex X linea KN in EG perpendiculari du-
 catur linea MN , & huic parallela HO ex pun-
 cto H . Nam linea IO quarta pars erit illius li-
 neæ rectæ quæ æqualis est circumferentiæ
 $EFGH$. Quocirca si lineam OI transtulero
 in lineam rectam aliam, eamque reperiero
 quæ erit, habebitur recta æqualis peripheriæ
 datæ $EFGH$.

PROPOSITIO XV. *Cuicunque recta
 æqualem circumferentiam describere.*

Propositâ lineâ quacunque cui æqualis
 peripheria quæritur, dividatur in partes
 æquales tres, quarum partium una æqualis
 profus sit lineæ EF . igitur veluti tertia pro-
 positæ lineæ parte constituatur triangulum
 æquilaterum EFG , cujus latera omnia & in-
 ter se, & singula parti tertiæ lineæ propo-
 sitæ, sive rectæ GF , sint æqualia, divisoque
 tam angulo F quam G in partes duas
 æquales per IG & FH , quæ se intersciant
 in K , linea rursus IF divisa bifariam in M , du-
 ctaque linea KM dividatur ea in partes æqua-

les 4. e. & tuncque una transferatur sursum in
 lineam eandem. ex M in N; descri-
 pso ex centro K ad intervallum N
 circulo, is enim æqualis erit datæ li-
 neæ rectæ, quæ triplo longior est quàm re-
 cta EF.

PROPOSITIO XVI. *Quomodo curru ve-
 sti per actum iter sine errore dimetiri possint,
 nisi nemo ad id attenderit.*

Fit hoc beneficio rotarum quatuor ex
 quibus instrumentum sequens conficitur.
 Prima rota est rota currus, cui reliquæ ap-
 ponentur: hæc habeat diametrum pedum
 4. & duorum digitorum, sive duarum duo-
 denarum unius pedis Geometrici. Cùm
 igitur tanta erit diametri magnitudo, rotæ
 peripheriæ erit pedum 12. & dimidij, quæ
 cùm 400. suam periodum absolverit da-
 buntur quinquies mille pedes, & cùm pedes
 quinque unum passum constituunt, mille
 erunt passus confecti, atque mille passus u-
 num milliare Italicum constituunt, adeoq;
 quater centies rota circumacta unum pereur-
 ret milliare. Hoc milliare ut ostendatur, al-
 terum rotæ currus ad partem interiorem in
 modiola sive umbilico stabili tympanum
 affigetur cum denticulo uno, & insuper ad
 captum

caprum currûs, loculamentum autem firmiter apponatur habens tympanum aliud versatile in stylo collocatum, in cuius tympani fronte perficiantur denticuli æqualiter divisi numero 400. convenientes unico denticulo tympani inferioris. Hic enim unico denticulus in singulis versationibus rotæ primæ compellet singulos denticulos rotæ secundæ. Unde eveniet ut cum prima rota 400. circumvoluta fuerit, hæc secunda semel circumvolvatur. Ultra id autem tempus quo hæc secunda rota semel circumvolvitur prima ut dictum est unum conficiet milliare Italicum, hoc est mille passus. Hoc milliare manifestabit rota tertia in plano posita quæ in sua rotunditate tot foramina quot dentes habeat, singulis autem foraminibus singulos calculos immisos, qui calculi cum pervenerunt ad foramen, quod in ejus loculamento unicum erit, transeuntibus rotæ foraminibus directè respondens, cadet in vas suppositum sonumque dabit, si vas v. g. fuerit æneum. Unde auditu percipietur milliare confectum. Ut verò lapillus deferatur ad foramen loculamenti opus est secundæ rotæ denticulum apponere, qui versationibus singulis jacentes ad planæ ro-

ta denticulos protrudet. Hoc fiet ut peractis miliarijs singulis singuli calculi in foramina tertiae rotæ positi, in vas loculamento tertiae rotæ subiectum incidentes etiam sonitu finem miliarium ostendant. Numerus verò calculorum eximo collectus summam miliarium eo die contestorum indicabit. His tribus rotis si adnumeretur ea, quæ intus affixa est axi primæ rotæ cum uno dente, quatuor computabuntur rotæ.

PROPOSITIO XVII. *Navigantes in mari passant iter emersum dimetiri, etsi ad id non attenderint.*

Fit hoc eodem instrumento quod præteritâ prop. descripsimus, nisi quòd rotæ duæ quæ utrinque in latere applicatæ sunt, non applicentur in utroque latere navi, quod circumagantur circa axem per latitudinem navis transeuntem, ipsæque rotæ primæ tabulis seu pinnis aquam deradentibus in fronte instructæ esse debent, quarum beneficio aliæ rotæ circumagantur nave progrediente. Secundam verò rotam in medio navis axis continet cum uno denticulo extra suam rotunditatem protento, reliquæ rotæ, una in cultro disponitur, altera in clavo, super vel juxta hanc stabiliter fixo disponentur, suisq;

loculamenti concludentur. Hæc etiam ita dispositis cum navis habuerit impetum aut ventum, pinnae quæ erunt in rotis aquam tangentes aduersam, vehementi retrosum impulsu coactæ versabunt rotas, hæc involvendo se movebunt axem, axis tympanum secundum cum uno dente, cujus dens circumactus singulis versationibus singulos tertij tympani dentes impellendo, modicas efficiet circuitiones. Ita cum 400. rotæ à pinnis fuerint versatæ, semel tympanum tertium in cultro jacens (rotæ hujus axis parallelus est axi rotarum primarum) circumagetur impulsu dentis in eodem tympano tertio præstantis, qui etiam semel cum illa rotæ circumvolutus impellat suum dentem quartæ rotæ, & uno dente magis promovebit, ubi calculus foramini quod denti impulso adjungitur, impositus, ad loculamenti subiecti foramen perveniat, & in illud decidat.

PROPOSITIONO XVIII. *Quomodo quis scire possit, pedibus iter faciens quot passus confecerit, etiam si illos non numeraverit?*

Si capsula aliqua circularis in ejus superiori, et plano descripti sint circuli seu lympi tres, singuli divisionibus partes 100. quarum una in extremo lympo æquivaleret passui geometrico,

trico hoc est, quinque pedibus, una in secun-
 do lymbi centum passibus &c. instructum
 que sit instrumentum tribus indicibus singu-
 lis directis ad singulos lymbos. Supra ha-
 beat ansam cui fascia alligabitur ex
 qua suspendi in collo possit, infra habeat an-
 nulum cui alligata etiam sit fascia, per quam
 si trahatur deorsum singulis tractibus rota
 celerrima cujus motum indicat index longis-
 simus in lymbi extremo, promoveatur uno
 dente ulterius, adeoque & index foris unâ
 parte, & cum index primus percurrerit totum
 lymbum, secundus index promoveatur unâ
 parte sui lymbi. Cum autem promotus fue-
 rit secundus index ad decem sui lymbi par-
 tes, progrediatur tertius index in tertio
 lymbi ad unam partem. Ita fiet ut cum pri-
 mus index centies circumvolutus fuerit, se-
 cundus circumvolvatur tantum semel, &
 cum centies millies suam rotationem absol-
 verit primus index, tertius tantum se-
 nescies absolveret, secundus millies. Intus vero
 disponendæ sunt rotæ ut ea in motibus, qua
 dicta sunt de indicibus, exerceant. Quibus ha-
 bitis hic rursus erit facturus iter, appende collo
 instrumentum per fasciam superiorem, &
 fasciam inferiorem alligato pedem dextro in-

fra genu in tantâ longitudine ut eam fas ere-
ctus præcisè tendatur fasciæ sine tuo tamen
incommodo. Cùm igitur progressus fueris,
quotiescunque pes dexter in motu retrò fi-
nistrum pedem se protenderit, fascia tra-
het inferiorem annulum aliquantulum de-
orsum teetiam non advertente, & tùm
progredietur uno dente rota prima cum in-
dice primo, idque fiet quotiescunque unus
passus geometricus fuerit absolutus. Ita re-
peries in instrumento quantum ambulasti.

PROPOSITIO XIX. *Circuli quadratricem
describere.*

Quadratrix hæc linea cùm utilissima sit
eam describendi hic modum ex occasione
circuli ostendemus, & simul aliquosejus usq[ue]
adjungemus. Describatur itaque quadratum
AB, & in eo pro magnitudine lateris descri-
batur quadrans CD ex centro A, dividan-
turque duo latera AD, BC, primò in partes
duas, & iterum subdividantur in quotquot
placuerit, & in quot fuerit divisum unum
lateris in totidem alterum, & puncta divisio-
num parallelis jungantur. Ex divisionibus
etiam quadrantis emittantur aliæ rectæ ad
centrum A, ubi enim hæ rectæ priores paralel-
las intersectabunt, primæ primas, secundæ se-
cundas,

secundis, &c. Per ea puncta linea quadratrix
 ducenda erit, ita linea quadrantis prima li-
 nearum lateris primam secet in E, secunda se-
 cundam in F &c. per ea puncta linea quadra-
 trix ducenda est, ita ut non sit sinuosa, nec
 gibbosa, nec angulosa, sed æquabiliter sem-
 per progrediatur. Idcirco quantò plura fue-
 rint puncta electa, tantò ducetur exactius ut
 verò punctum P in quo desinit quadratrix in
 basi quadrantis reperiatur spatio AM, ACN
 in plures partes subdividenda erunt, sicut &
 spatium arcus CF quod est basi quadrantis
 proximum in totidem, ubi enim linea recta
 ducta ex centro A, per ultimam partem ar-
 cus secuerit ultimam paralellam illud pun-
 ctum notetur exactè & distantia illius pun-
 cti à linea AD in paralella quam secuit, trans-
 feratur etiam infra lineam AP, in tanta ab A
 B distantia in quanta fuerit supra lineam AP
 ex Paralella quæ secta est. Sic in hæc pun-
 cta duo inventa fuerint, conjuncta per line-
 am æquabiliter & uniformiter extensam, de-
 signabitur exactè punctum C. at si spatium
 AM & CN divisum fuerit in duas partes in R
 & S, ducta linea paralella RS transferatur de-
 orsum in AT & RX ex T in I, inventum erit
 punctum V quod quæretur. Hujus qua-
 dratricis

draticis lineæ magnus est ut appa-
rebit.

PROPOSITIO XX. *Data lineæ rectæ ope qua-
draticis æqualem circumferentiam describere.*

Detur lineæ AB, cui æqualis describenda
est circumferentia. Dividatur lineæ quatuor
partes, & una harum transferatur in latus
quadraticis AD usque v. g. in Z, ex A autem
ad D ducatur lineæ recta, & ex Z eidem
parallela, quæ secabit AF in O. Si igitur de-
scriptus fuerit circulus cujus semidiameter
AO, erit ejus circumferentia æqualis lineæ
quæ quadruplo major est lineæ AZ, sive
æqualis lineæ AB.

PROPOSITIO XXI. *Lineas duas describe-
re nunquam concurrentes, licet in infinitum pro-
ducantur, & semper magis una ad alterum ac-
cedat.*

Sic data lineæ recta AB, & ad eam perpen-
dicularis CE in puncto E sumatur deinde in-
tra E punctum, D pro polo lineæ describe-
ndæ, & supra E aliud punctum C ut libet, in usu
descriptæ patebit quantum tum punctum D
quàm C è puncto E abesse debeat. Ex pun-
cto D ducantur quotquot placuerint lineæ,
g. DE, DG, DH &c. Quantumcunque à
DE distantes, æqualiter vel inæqualiter à li-

ne

nea

nea DC, retractæ, & ubi ea fecerit lineam
 AB in punctis v. g. IKL &c. ibi unum pedem
 circini pone, alterum extende in eandem li-
 neam ulterius in FGH, ut nimirum lineæ IF,
 KG, LH, æquales sint tam inter se, quàm
 cum linea CE. Atque per puncta FGH hoc
 modo inventa, duc lineam inflexam CF,
 GH, &c. Dico hanc lineam nunquam con-
 cursuram cum linea AB, etiamsi utraque in
 infinitum produceretur, & tamen semper li-
 neam CF, GH, propinquius accessuram ad
 lineam AB, quod inde probatur. Quia pun-
 cta FGH &c. per quæ incedit sunt omnia lu-
 pra rectam AB, terminantia videlicet se-
 gmenta rectarum ex D prodeuntium (quæ
 per pronunciatum II. primi Euclidis omnes
 rectam AB intersecant) cum duæ lineæ re-
 ctæ in uno puncto concurrentes, si produ-
 cantur ambæ, necessariò in uno puncto sese
 mutuò secant. Hæc autem puncta omnia &
 singula sunt propinquiora lineæ AB, quàm
 sit ipsum C quod sic demonstro. Ex quo-
 cunque horum punctorum ut ex H demit-
 tur perpendicularis HM. Quia igitur LH
 per 19. primi major est quàm HM, erit quo-
 que CE utpote æqualis ex constructione li-
 neæ LH major perpendiculari MH. Igitur

H minus distabit à linea AB quàm C cum u-
traque sit perpendicularis ad AB scilicet
tam MH quàm CE, hæc autem major illâ.

PROPOSITIO XXII. *Nullum quantum ex
meris indivisibilibus componi posse.*

Præter ea quæ superius insinuavimus pro-
p. 12. illa compositio repugnat circulo. Si e-
nim quantum componeretur ex meris indi-
visibilibus, sequeretur minorem circumlun
esse æqualem majori. Sequela probatur.
Quia ambæ illorum circumferentiæ habe-
rent puncta numero æqualia, itaque & ipsæ
æquales essent. Antecedens probatur. Sint
enim ex centro A eductæ rectæ per om-
nia puncta circuli minoris productæ usq;
ad majorem, vel igitur unius tot erunt pun-
cta quot alterius, vel plura adhuc supere-
runt in circulo majore. Ex ijs igitur educi
poterunt lineæ rectæ ad centrum, vel non.
Ponamus lineas BA, CA, in minori circulo
ductas esse per puncta immediatè & proxi-
ma: Quæro igitur an in circulo majore in-
ter lineas BC, intercedant puncta alia. Si
dixeris, non: erunt igitur tot puncta in circulo
majore, quot in minore & non plura, a-
deoqve hic illi erit æqualis. Si dixeris inter
BC alia dari puncta plura, ducatur v. g. DE,
FG,

FG, poterunt utiq; duci lineæ rectæ ab illis
 ad centrum A per post. 1. primi Eucl. DA, EA,
 FA, &c. Hæ igitur vel secabunt lineas AB,
 & CA in uno eodemque puncto circuli ma-
 joris, & iterum cum iisdem in A convenient,
 vel supra erunt diviæ, in minore autem cir-
 culo omnes in unam lineam conjunctæ, ho-
 rum neutrum dici potest. Essent enim lineæ
 rectæ ex hypothesi; & non essent: quia non
 interjacerent ex æquo punctis suis. Juxta
 defin. 4. primi, ac una alteram in pluribus
 quàm uno puncto secarent, quia primò qui-
 dem in circulo minore, deinde in centro. Vel
 unum & idem segmentum commune habe-
 rent, quod est impossibile, & contra axio-
 ma decimum lib. 1. Iterum, si linea compo-
 neretur ex meris indivisibilibus tum diame-
 ter AB Quadrati esset æqualis lateri BC. du-
 cantur enim ex singulis indivisibilibus late-
 ris CB parallellæ lineæ; igitur parallellæ ex
 punctis proximis & sibi immediatis ductæ
 v. g. ex DE, non distabunt ab invicem, &
 erunt sibi immediatæ, ergo nec in HI dista-
 bunt à se invicem, cum parallellæ in singulis
 partibus à se invicem æqualiter distent. Por-
 tio igitur HI diametri AB æqualis erit por-
 tioni lateris CB, id ipsum probabitur de sin-

D

gulis

gulis alijs parallelis sibi proximis & immediate. Cuius igitur singule portiones intercedentes inter singulas portiones duarum parallelarum in diametro AB æquales sunt portionibus singulis lateris CB (supponuntur plures ductæ parallelæ in quadrato & illas diameter secare) ut probatum. Ergo tota diameter AB æqualis erit toti lateri CB quod est manifestè falsum. Et contra Eucl. prop. 19. lib. 1. Tertio. Id quod non habent indivisibilia dare non possunt, sed divisibilitatem non habent nec formaliter nec continenter, hoc ipso quia sunt indivisibilia. Ergo, alia ratio est de linea divisibili quæ lineam dare potest sæpiùs replicata majorem se, hoc ipso quia ex sua natura est divisibilis.

4. Si continuum componi posset ex meris indivisibilibus, dari possent tria puncta extra se sibi invicem immediata, sed hoc non. Ergo. Probatur minor, si darentur tria puncta immediata, tum medium eorum vel distare faceret à se invicem extrema ut se non contingant, vel non: si non, ergo non sunt extra se sed intra se omnia tria. Si sic ergo spatium intermedium inter extrema est divisibile & simul est

indivisi- que quia cœquatur indivisibili, quod dicitur absurdum. Nam spatium illud si non est divisibile, sed indivisibile ergo facit à se invicem extrema indivisa, adeoque non distantia, sed indivisibiliter intra se constituta.

PARS SECUNDA.

DE VECTE, LIBRA, STATERA.

Vectis est palus oblongior uno suorum extremorum acutus, altero obtusus. Ex materia inflexibili ad commovenda onera factus, ejus pars acuta, lingula: obtusa, caput appellatur. Eo cum utimur, corpus subjicimus firmum & solidum, quod Græci vocant hypomochlion, Vitruvius latinè pressorium. Quod homo non potest onus elevare si illi vectis unum finem supposuerit, subjecto hypomochlio elevabit. Hinc quærit Aristoteles cur fiat, quod vires exiguæ magna onera vecte moveant, quæ sine vecte moveri etiam à magnis viribus non poterant, cum potius contrarium evenire deberet, quia facilius est movere parvum pondus quam magnum, sed moles sine vecte est minus pondus quam cum vecte, ergo facilius moveri debere.

deberet sine vecte. Ad hoc Ratio. Majorem veram esse cæteris paribus non autem si cætera sint imparia, quando videlicet per novum pondus superadditum potentia movens oneri levando melius quam ante applicatur. Redit Aristot. Vectem habere rationem libræ, in qua unum idemque pondus tantò plus ponderat quantò magis distat à centro. Jam ergo potentia deprimens caput vectis sit loco ponderis, hypomochlion loco centri, caput vectis magis à centro distet quam lingua, non mirum est quòd parvæ vires plus possint in capite vectis positæ quam magnæ in lingua. deinceps linguam vocabimus A, hypomochlion CD, caput vectis B.

Sed quæstio adhuc procedit, cur in libra id ipsum fiat, & pondus, tantum propter mutationem loci distantiamque à centro variatam plus minusve premar? Ad hoc respondendum infra, ubi de Statera ac Libra agemus. Ratio enim universalis, vectis à statera, statera à libra, libræ à circuli proprietate ortum ducit.

Quæritur 2. Cur gubernaculum etsi parvum sit, atque in postrema parte navigij positum, tantis viribus polleat, ut pusillo de cravo, atque tantum unius hominis nisu eoq;

sen-

senfim factis, moveantur navigiorum im-
mensa moles. Resp. Quia temo ille vectis
est, mare pondus, & qui gubernaculum tra-
ctat potentia movens, unde igitur vectis ha-
bet vires, inde & gubernaculum.

Queritur 3. Cur quanto altius antennæ
subductæ sunt, tantò celerius navigia cur-
rent eodem vento & velo? Resp. Quia ma-
lus est vectis, hypomochlion statumen illud
excavatum cui malus infixus est, pondus est
navigium; movens, ventus velo receptus.
Cum igitur tantò facilius & citius moveat
eadem vis idem pondus, quantò vis fuerit ab
hypomochlio remotior, sequitur quod an-
tenna cum velo fuerit in malo sublata altius,
tantò sit habitura majorem vim ad promo-
vendam navim facilius & citius. Deinde in
navigijs majoribus plura expanduntur vela
ut potentia movens tantò sit major expedi-
tiusque transferat navem. Quæ ergo vela
fuerint in malo uno ea omnia habebunt ra-
tionem unius ponderis dum agent per mo-
dum potentia unius moventis per vectem
onus: quæ autem constituta fuerint in pup-
pive vel proa ea seorsim movebunt navim se-
paratè vi, cum suspensa ad malum aliud, quæ
alterum constituit vectem, etiam suam vim
seor-

seorsim exarant. Quare Isidorus velorum genera tradit sex, Acatium, Epidromum, Tolonem, Artemonem, Sypatium & Mendicum. Acatium velum est maximum in medio navis malo media & maximo appensum Artemon velum pro directione potius quam celeritate navis usui, minimum Epidromus secundæ magnitudinis sed ad puppim. Tolon minimum & ad proram Sypatium cum uno pede quo solent juvari navigia quoties vis venti deficit. Mendicum quod in prora ponitur. Sed jam plura velorum genera sunt reperta. Antenna vocatur lignum transversum ex quo vela dependent. Antennæ partes extremæ dicuntur acrocoorea, sive cornua. Mali pars inferior dicitur paterna, pars media trochleo, pars summa charchesion. Porro altiùs velum cum antenna attollitur, modò demittitur, ne cum nimis altè suolatam, incumbens magnâ vi ventus malum sive vectem rumpat. Celeritas enim navigationis non aliter temperari potest quam cum in statera vis potentiæ moventis temperatur, cum modò magis à centro modò minus pondus removetur.

Quæritur 4. Cur ij qui in navis medio sunt remiges magis navem movent, quam qui pro-

prope puppim & proram? Resp Quia remus
 est etiam vectis, scilicet hypomochlion, aqua
 propulsa pondus, potentia movens remex.
 Male autem aliqui hic contra Aristotelem
 asserunt respectu motus navis mare, non scal-
 mum, esse hypomochlion. Sequeretur e-
 nim aut pondus motum, scilicet navim, &
 potentiam moventem esse in eadem parte
 vectis respectu hypomochlij v.g. in parte CB,
 quod fieri non potest: aut potentiam mo-
 ventem esse in AC, pondus motum in B.
 Cum ergo pars AC. sit minima aqua im-
 mersa respectu CB partis remi supra aquam
 sequeretur maximam vim in AC non motu-
 ram multo minorem vim in CB constitu-
 tam, cum sit proportio ponderis ad pondus
 quæ est AC lineæ ad CB. Quare dico etiam
 respectu navis motus recte Aristotelem assi-
 gnasse scalmum pro hypomochlio, sed tali
 hypomochlio quod simul & resistat & ce-
 dat: In quantum resistit, navem laterius
 propellet vi vectis quem ligat: In quantum
 cedit, navim sequitur.

Quæritur 5. Quantâ potentiâ moventem
 cum vecte opus sit ad totam terram moven-
 dam. Ad hoc quæsitum ex variorum me-
 te respondimus in libris de ortu, & hic parte

6. respondebimus. Hic verò est nostro sensu hanc quæstionem proponit. Forerius etiam in disp. miscell. 47. thesi eamque sic resolutam affert à quodam Mathematico. Si fuerit diameter alicujus sphaeræ ex terra lapideis & ferro constructæ ponderantis unam libram, cujusmodi diameter in uno passu Geometrico tricies contineatur. Supponitur hic talis sphaerula, ejusque ponderis, ut comparata cum toto terrarum orbe, si hic juxta suam magnitudinem ita proportionaliter extriplici tali materia terræ, lapidis, ferri compositus esset, cum factâ dimensione juxta proportionem Archimedeam diametri ad peripheriam, inventamque totam soliditatem terræ, deprehenderetur constare libris 1899564914285714285714285 $\frac{1}{7}$ adeoque tot ponderare libras quod exprimit iste numerus. Hoc igitur tantum pondus totius terrarum orbis moveri posset ab unico homine ope veëtis, & quidem manu unicâ, si daretur pertica ferrea quæ ex utraque parte coelo Lænæ imponeretur, & aliquantum à terra abesset. Huic enim perticæ quæ loco hypomochlii foret, imponeretur veëtis, cujus linguæ si subiceretur terræ unico milliari ab hypomochlio distans, posset quilibet, si

ab

ARISTOTELIS MECHANICA. 43

ab altera hypomochlij parte tot milliari-
bus recesserit, quod libras terra ponderat,
terram movere & impellere quantumcunq;
libuerit, deprimendo tantum caput vectis
cum tali potentia quantam habet libra unica.
Quod si terra dimidio tantum milliari & hy-
pomochlio abesset, sufficeret per dimidiam
tantum partem librarum quas terra
ponderaret abscedere. Si terra duobus
milliaribus ab hypomochlio abesset, debe-
ret etiam & terram moturus per duplum li-
brarum, quas terra ponderat ab hypomo-
chlio abire. Hoc ille.

Sed qui existimant Archimedes appli-
care voluisse vectem, aut de vecte locutum
esse, dum dixit: Da mihi locum ubi stem, &
movebo terram, falluntur. Nam Archime-
des de tali potentia locutus est, quæ per hu-
manam industriam applicabilis esset, si mo-
dò daretur locus standi extra terram & ap-
plicandi illam potentiam. At vero specu-
latio de vecte nullo modo in praxim deduci
posset per humanam potentiam, neque enim
pertica ferrea tam longa fieri potest, quæ lo-
co hypomochlij esset, neque lunæ cælo im-
poni, neque tam longus vectis fieri: Imò li-
cet hæc omnia essent, tamen libra in capite

vectis posita non æquiponderaret terræ, eò quòd nullam proportionem tunc illam pondus, libræ videlicet, ad ingentem longitudinem & crassitiem vectis haberet, ut apparet in statera & vecte parvo, in quo libra y. g. in capite vectis posita æquiponderaret decem libris in lingua positis, si infideat in super musca capiti vectis non ideò propter muscam præponderabit caput, eò quòd tamen si musca aliquod pondus habeat, non tamen habet satis proportionatum ad magnitudinem stateræ, aut vectis hujus. Sicut ergò se habet hæc musca ad hanc stateram, ita se haberet una libra ad tantum vectem qui ad movendam terram necessarius esset.

Quæritur 6. Quantus sit usus vectis? Resp.

Quibuscunque ponderibus grandibus lapidum, trabium, &c. dimovendis & sublevandis, omnibus Fabris, ac Architectis est loco plurimum operarum ob suam potentiam.

1. Iisdem Fabris in figura collopis versat succulos & ergatas. 2. In specie telenonis aquas ex puteis educit. 3. In forma phalangæ bajulis & phalangarijs proportionalia tanquam in bilance pondera dispensat. 4. In forma juvel aratri bobus æquum arationis laborum partitur sive æquales, sive inæquales veniant

veniant ad aratra juvenoi, qui enim jugo rem-
 motius acent. 6. Ligatus fuerit, facilius tra-
 het. 6. Omnibus potentijs subiequentibus
 reliquis suas vires communicat ut in iisdem
 videbitur. 7. Stateram & libram conficit,
 de quibus nunc agemus.

PROPOSITIO I. *De Libra partibus.*

Pro constituenda libra necessarium est jugū
 scapū sive liturilla quam vocabimus AB, cu-
 juscunq; magnitudinis, in cuius medio (deter-
 minatur circa cētrum quod duo brachia
 CB & AC moveri intelligantur. Huic cen-
 tro, quod agina dicitur quia in ea circuma-
 gitur scapus, impositur tritina CE quæ &
 lingua & examen dicitur, semperque est in
 scapum perpendicularis, eidemque affixa,
 & instar acūs sursum porrecta, quam cir-
 cumdat ansa CD, per cujus duo latera trans-
 missus est axis. Scapum in agina sustinens
 circa quem ansa CD, liberè circumagitur.
 In extremitatibus dependent lances M & N.
 Cum igitur duo brachia AC & CB, fuerint
 æqualia pondere & longitudine, & ipsa
 etiam lances M & N æquales una cum funi-
 bus ex quibus dependent, si suspensa per an-
 sam libra fuerit brachiorū extremitatē
 æquales stabūt à solo sicut & lances. Cum au-
 tem

tem in unam lancem pondus impositum fuerit, feretur illa deorsum ~~et~~ sursum, describetque utraque extremitas scapi æqualem circumferentiam. Apparet ergo libram esse vectem cujus centrum sive potius axis hypomochlion, scapus vectis: cujus ea pars quæ deprimitur habet rationem potentiam moventis, altera quæ tollitur rationem ponderis movendi,

PROPOSITIO II. *De libræ vitijs & fallacijs.*

Cum libræ perfecta ratio in eo potissimum consistat, ut ex recta regula à medio suspensa, ex utraq; parte sit sibi uniformiter æqualis crassitie & longitudine, figurâ & pondere, atque ut omninò recta sit, ut ab ejus extremis binæ æquales & uniformes prodeant lances. Idcirco primum vitium est, si lances non ex rectis sed curvatis sursum regulis pendeant. Ex quibus necessario sequitur, ut quamvis æquisima pondera lancibus exhibeantur, quiescere tamen nullâ ratione possint nisi lances tabulæ primò admoveantur, ut ea in æquilibrio brachia constituat. Quæ tabula si inclinata fuerit nec ad æqualem constituta, necessario libra in partem inferiorem inclinabitur tametsi æquisima

lima sustineat pondera, Quare curandum
ut omnino sit recta brachia.

2. Vitium erit si duo brachia sint quidem
inæqualia quoad longitudinem, attamen
æquiponderantia per se, quod fit si vel alte-
rum brachium longius subtilibus foramini-
bus tertere bretur, vel levioze materia con-
stet, vel gracilius ut ita reddatur levius, &
æquiponderet alteri brachio. Si enim dum
in lancem breviori brachio appensam po-
natur æquipondium v. g. unius libræ. Et in
altero merces, sequetur ut merces non li-
bram, sed minus librâ ponderent, & tanto
minus quanto per se erit major brachiorum
differentia.

3. Vitium simile priori erit, si brachia per
se inæqualia fuerint & non æquiponderan-
tia, minori tamen brachio quod minus pon-
derat, lanx appendatur gravior quàm sit al-
tera, ut ita cum altera æquipondium consti-
tuat, cum enim in libra vacua vitium nullum
notabitur, merces tamen minores iustis da-
buntur. Hæc vitia indicamus, ut iudex aut
emptor fraudes possit mercatorum depre-
hendere. Jam

Quæres. Quomodo fraus deprehendi
possit? Resp. Patebit fraus si pondus &
æqui-

æquipondium transmutentur ex hinc in lancem. Quod enim ante æquiponderabat, translata in alteram lancem non æquiponderabit, & hæc duabus de causis. Eo quod contrapondium gravius sit quàm ante, & quod sit in parte majore librili.

PROPOSITIO III. *De libra exquisita.*

Ad exactissimam libram quatuor requiruntur. 1. Longitudo librili, quantò enim brachia longiora fuerint, tantò cæteris paribus erit exactior. In magno enim librili, inquit Aristoteles, idem pondus magnitudinem reddit aspectabilem, quæ in minori non deprehenditur. 2. Ut librili & lancium sit magna levitas, nam quanta hæc fuerint leviora, tantò exactior erit libra. 3. Librili firmitas & rectitudo exigitur, ideoque ex chalybe purgato, durato, tenui, naturæque levi fieri debent. 4. Positio aginæ trutinæque exquisitè sit in medio librili. His positis fieri poterit talis libra, quæ examinet pondus unius grani, imò grani secundam, tertiam & quartam partem. Eritque talis utilissima ad omnium metallorum liquorumque pondera indaganda, atque inter se comparanda.

PRO-

PROPOSITIO IV. *Quam proportionem
messa inter se habeant in gravitate.*

Marius Gemellus in promotio Archi-
mede, duodecim communissimorum cor-
porum gravium comparationes secundum
gravitatem & molem magnitudinis inter se
comparat, & diligenter duplici tabulâ pro-
ponit quam hic utramq; paulò post appone-
mus. Illarum usus ut intelligatur, sciendum,
in prima tabula sic omnia corpora inter se
comparari, ut unius corporis quod levius
est gravitas ponatur ut i. alterius autem
gravioris deinde reperiatur gravitas in
communi concursu, quanto hæc ma-
ior sit illâ, posito quod corpora ejusdem
magnitudinis sint. v. g. Dentur duo
globi, quorum unus aureus, alter plumbeus
ejusdem prorsus magnitudinis. Quæritur,
si plumbeus qui levior est, ponderat unam
libram quantum ponderaturus sit globus
aureus? Quæro igitur in superiore serie in
fronte primæ tabulæ *aurum* & in laterali se-
rie *plumbum*. Ubi duæ istæ concurrunt series
ibi invenio quod quæro, ut quoniam repe-
rio hunc numerum $1\frac{15}{23}$ dico aureum globum
propositum ponderaturum unam libram &
quindecim vigesimas tertias partes unius li-

bræ, quod facit plus quam sesquialbram
 Aurum igitur plus quam dimidia parte gra-
 vius est plumbo. Si darentur globus
 plumbeus quatuor librarum, tum numerus
 respondens aureo globo in tabula primâ de-
 beret etiam quadruplicari. Hoc est, per 4.
 multiplicari & darentur $6\frac{24}{23}$ dicerem ergo
 globum aureum ponderaturum, sex libra-
 & 14. insuper vigesimas tertias unius libræ
 partes. 2. Si quærat, quantò sit gravius
 aurum quam aqua. Hoc est, si aurum li-
 quefactum infunderetur in mensuram quæ
 capit præcisè tantam aquam, quanta præ-
 cisè ponderat libram. Adeoque loco aquæ
 hujus tantum auri substitueretur ut expleret
 mensuram, quæritur quantò gravius sit hoc
 aurum illâ aquâ? quærat in fronte tabulæ
aurum, in latere *aqua*: in communi angulo
 erit 19. Dico igitur aurum ponderaturum
 libras 19. adeoque aurum aquâ decies novies
 gravius esse, 3. Quærat. Si darentur duo
 globi ejusdem magnitudinis, quorum unus
 aqueus alter cupreus, aqueus autem ponde-
 raret tres libras, quot libras ponderaturus
 sit globus cupreus? Quæro in fronte *Æs*,
 in latere *Aquam*, in communi concursu re-
 perio 8. multiplico igitur 8. per 3. videlicet
 per

TABULA SECUNDA.

Ad comparandum inter se duodecim corporum gener a secundum gravitatem & magnitudinem.

	Oleum.	Cera.	Vinū.	Aqua.	Mel.	Stannum.	Ferū.	Aes.	Argent.	Plum.	Arg. viv.	Aurū.
Aurum.	47	7	10	5	12	18	2	7	22	10	3	
	4	5	5	5	7	38	42	47	74	60	71	100
Argent. vivū.	43	7	14	7	13	10	18	6	8	14		
	6	7	7	7	10	54	58	66	76	84	100	
Plumbum.	67	76	38	16	19	8	13	6	59			
	7	8	8	8	12	64	69	78	89	100		
Argentum.	27	81	16	21	1	19	13	3				
	8	9	9	9	14	71	77	87	100			
Aes.	5	20	25	1	1	2	8					
	10	10	10	11	16	82	88	100				
Ferrum.	11	41	7	1	1	1						
	11	11	12	12	18	92	100					
Stannum.	4	366	32	19	27							
	12	12	13	13	19	100						
Mel.	19	265	71	28								
	63	65	67	68	100							
Aqua.	2	5	1									
	3	95	98	100								
Vinum.	13	47										
	93	97	100									
Cera.	2											
	69	100										
Oleum.	63											
	100											

per p
go ill
libras
grof
grav
plum
asat
stann
no, ol
Sec
unius
100. a
gravi
fit eju
qua f
hoc e
nariu
melli
gravi
conc
cont
super
libra
prox
P
inven

per pondus aquæ & prodibunt. 24. Dico ergo illam globum æreum ponderaturum 24. libras: 4. Ex hac tabula uti & secunda cognoscitur Aurum esse omnium corporum gravissimum, argentum vivum levius auro, plumbum argento vivo, argentum plumbo, æs argento, ferrum ære, stannum ferro, mel stannio, aquam melle, vinum aquâ, ceram vino, oleum cerâ.

Secundæ Tabulæ usus est idem: Nisi quod unius corporis gravitas hic supponatur ut 100. ad alterius. Deinde proportio hujus ad gravitatem quæritur, posito quòd utrumq; sit ejusdem magnitudinis: ut v. g. Quæritur quæ sit proportio in gravitate Ceræ ad mel, hoc est: Vas quod continet præcisè centenarium ceræ, quantum illud capere possit mellis? quæro in fronte *ceram*, quoniam gravior est; & in latere *mel*, in communi concursu deprehendo, $65 \frac{265}{319}$. Dico ergo illud continere posse tantum mellis lib. 65; & insuper 265 recentesimas decimas nonas unius libræ partes, hoc est, ferè 66. libras denota proximè una sextâ unius libræ parte.

PROPOSITIO V. *Quomodo per libram inveniri possit unum corpus solidum cujuscuq;*

id figura sit, esse exactè æquale alteri corpori solidò ejusdem vel diversæ figuræ, ametsi corpora sint diversorum metallorum.

Id exactissimè reperiri potest per libram, & tam exactè nullo artificio, vel dimensione. Accipe libram justam, ejusque lances aquâ non omninò ad summum imple u) Bra-
chia cum lancibus æquiponderent, quæ lances tantæ profunditatis sint ut corpora proposita possis in illa integrè demergere, ita tamen ut fundum lancis non tangant. Deinde filo vel funiculo demitte corpus unum in unam lancem, alterum in alteram planè ut neutrum supra aquam proster, aut fundum lancis tangat. Tum videndum an adhuc lances æquiponderent: si enim æquiponderaverint, certum est corpora immersa esse inter se prorsus æqualia: si non æquiponderaverint, certum est esse inæqualia.

Hic modus valet etiamsi diversorum metallorum fuerint corpora, unum v. g. aureum, alterum stanneum &c. Quæ in aqua ponderant æqualiter si paria fuerint magnitudine: sed extra aquam aut si fundum lancis tetigerint ponderabunt inæqualiter juxta priores tabulas. Ratio istius est
modi.

modi. Quia omne corpus in aqua tantum ponderatur quantum ponderat illa aqua cuius locum occupat. Quia ergo corpora magnitudine æqualia, occupant locum aquæ ejusdem magnitudinis, sequitur quod illa in aqua æquiponderent tamen si extra aquam sint gravitate inæqualia.

Si quæras cur omne corpus in aqua tantum ponderet quantum ponderat illa aqua cuius locum occupat? non alia ratio reddi potest, quàm, quòd hæc sit rerum natura. Pro hac tamen experientia non debent sumi corpora talia quæ habent inclusum aerem & non per totum solida, sed debere aperiri, ut omnes sinus & meatus aquæ subeat.

PROPOSITIO VI. *Quomodo per libram inveniri possit quantum in quovis metallo diversæ speciei metallum permixtum sit.*

Licet id alibi explicuerimus tamen aliquid afferemus quod ibi non est dictum. *Queritur ergo* I. Cum unum aurum præstantius sit altero, & in specie auri magna sit differentia, aliud enim aurum in Cechino, aliud in Ungarico, Arabico, Gallico &c. quomodo inveniri possit quodnam sit aurum omnium optimum? Resp. *U* hoc invenitur

piatur, in promptu sic livella, iusta & exacta, hujus lancibus auri pondus cuiusque æquale impone, v. g. uni Ungaricum, alteri Cechinum, quos assumimus æquiponderantes, & ita onustam lancem utramque plene aquâ immerge vasi ut sint infra superficiem aquæ uno alterovè digito. Si lances æquæ æquiponderaverint, erit utrumque aurum bonitatis: si non, illud quod descenderit profundius erit melius. Ratio est. Quia aurum omnium metallorum est ponderosissimum, itaque erit in specie omnium illud optimum quod est gravissimum, levius verò est permixtum metallo leviori.

Quæritur 2. Cùm quibusdam artibus dealbari possit cuprum ut fiat argenti simillimum quomodo possit à vero dignosci argento? Resp. Imaginem v. g. factam ex cupro albo pone in una lance, alteram verò onera puro argento ad æquipondium, vel saltem argento in eo loco recepto. Quia nullum ferè argentum quod ab aurifabris elaboratur est purum, sed permixtum certâ portione cupri ut fiat ductiljus & tractabilius. Argentum ergo purum vel receptum pone in una lance, in altera imaginem. Et utramque demitte in aquam, nam

qua

quæ in aere æquiponderabant, in aqua si est cuprum in una lance, variabunt, & quidem argentum descendet profundius, cuprum non item. Nam argentum minorem locum occupat, æ majorem.

Quæritur 3. Quomodo scire possimus quantum auri admixtum sit argento?
 Resp. Pone tantum auri puri in una lance, quantum sufficit ut lances in aqua maneat æquibres. Deinde æquiponderantes extrahere in aerem, nam id pondus quod in aquis est additum, erit mixtionis pondus. Et sic exactius & expeditius invenitur deceptio quam per extrusionem aquæ quam in Arithmetica posuimus ex Vitruvio.

Quæritur 4. Quomodo inveniri possit quantum auri sit impensum in vasis alicujus deaurationem. Resp. Vas deauratum pone in lance una, in altera tantum argenti purissimi, vel talis ex quo est vas factum quantum sufficit ut lances æquiponderent. Deinde aquæ immerge, tum vas inauratum descendet, quare tantum appone auri in altera lance usque dum lances sub aqua æquiponderent: Nam quantum auri addidisti tantum est in inauratione, quæ ratio etiam in alijs metallis procedit.

Quæritur 5. Quomodo cognoscere possit, an moneta quæ habetur pro argentea sit cuprea. Resp. Si feceris, quod factum prima aut secunda quæstione.

Quæritur 6. Quomodo cognosci possit an moneta cusa habeat suam bonitatem quam habere debet? Resp. Cum moneta nulla sit purè argentea sed admixtum ali- quid cupri habeat, idque in certa portione, indagandum est, an ea moneta hanc certam portionem admixtam habeat. Ut ergo id inveniatur, in una lance monetæ, in altera metallum quod justam mixtionem habet, ponitur in ea quantitate, ut lances in aere æquiponderent. Deinde utraque lanx in aquam mergatur in qua non amplius æquiponderabit. Si lanx cum moneta descenderit, moneta plus argenti habebit quàm necessarium fuerit ad justam mixtionem; si ascenderit plus cupri habebit, adeoque mala erit. In priore casu appone cuprum, in secundo argentum in ea quantitate ut facias in aqua lances æquiponderantes, pondus metalli additi indicabit defectum aut excessum.

Quæritur 7. Quænam sint pondera metallorum in aquis & aëre, ut proportio metalli

talli ex aere ad aquam digressatur, ut ex hoc consequens sine alio experimento etiam mistio metallorum deprehendatur? Resp. à quibusdam hanc repertam. Ferrea pila in aere pendebat uncias 19. in aquis ponderabat 15. Proportio ergo ferri ex aere ad aquam est illa, quæ est inter 19. & 15. Pila plumbea ejusdem magnitudinis in aere pendebat 31. in aquis 27. Aurichalcum in aere pendebat 16. in aquis 12. Argentum in aere 120. in aquis 113. Cuprum in aere 65. caratos & granum unum, in aqua 70. caratos & grana duo. Aurum Scuti vulgò dicti in aere 66. grana, in aquis 62. Aurum cechini in aere 17 caratos, in aqua 16. Aurum ducati Turcici in aere 34 caratos, in aqua 32. Aurum Scuti vulgati Gallici in aere 67. in aquis 66. Aurum Scuti vulgaris Ungarici veteris in aere 17 in aquis 16. Aurum Scuti Tartarici in aere 16. in aquis 14.

PROPOSITIO VII. *Omnia metalla, imò omnia corpora aqua graviora. In aqua esse æquiponderantia per libram ostendere.*

Sumantur quæcunque corpora aut metalla in eadem magnitudine v. g. globus ferreus & globus aureus, stanneus & plumbeus, marmoreus & cupreus in eadem magnitudine, ita ut diametri utriusque sint æquales.

Jam ex funiculo demittatur unus globus in lancem unam aquâ plenam, alter in alteram priori æquilibrium, ita ut toti globi sint aquæ immersi, fundum tamen lancium non tangant, dico omnes globos esse inter se æquiponderantes nullumq; plus altero ponderare, tametsi ex sua naturâ gravitate sint inæquales. Ratio est, quia juxta prop. 7. primi Archimedis, De his quæ vehuntur in aqua. Solidæ magnitudines humido graviores demissæ in humidum, feruntur deorsum, donec descendant: & sunt humidotantum leviores, quanta est gravitas humidi molem habentis solidæ magnitudini æqualem. Cum ergo hic omnia corpora mole sint æqualia, erunt etiam omnes æquales eidem tertio, scilicet aquæ cujus locum occupant, ac consequenter pondera erunt æqualia, quia omnia habebunt illud pondus quod habet aqua, cujus locum singula occupant.

Quæres, quid futurum sit si globi fundum lancium tetigerint? Resp. Non amplius æquiponderantes futuros globos si ex metallo sint diverso, neque habituros pondus quod habent extra aquam, sed tantum minus ponderaturus quanta est gravitas aquæ molem habentis globis æqualem, patet id experientia, & ex prop. 7. lib. 1. Archimedis.

PRO.

PROPOSITIO VIII. *Circa corpora solida humido leviora, aut humido gravitate equalia, quaedam ratione ponderis experientia solvantur.*

Quæritur 1. Si detur magnitudo solida quæ æqualem habens molem aquæ æquè gravis sit atque humidum, si projiciatur in illud humidum, utrum deorsum feretur, an supra humidum extabit? Resp. Neque feretur deorsum, neque extabit, sed in humidum demissa ita demergetur, ut ex humidi superficie nihil extet. Patet per prop. 3. l. 1. Archim. de his quæ vehuntur in aqua, patet & ab experientia.

Quæritur 2. Utrum solida magnitudo levior humido demissa in humidum demergatur, ut tota supra humidi superficiem extet? Resp. Neutrum futurum, nam in humidum tota non demergetur, sed aliqua pars ex ipsius humidi superficie extabit, Patet experientiâ.

Quæritur 3. Quanta ergo pars solidæ magnitudinis demergetur in humidum? Resp. Eousque demergendum donec tanta moles humidi quanta est pars demersa eandem quam tota magnitudo gravitatem habeat. Constat experientiâ. Et ex Archim. prop. lib. 1.

Quæritur 4. Cur solidæ magnitudines humido leviores in humidam difficiliter impellantur, & tantò difficilius quanto leviores? Resp. Quia suapte vi sursum feruntur ex natura levitatis, adeoque tantò magis re-
nituntur, quanto major levitas.

Quæritur 5. Quanta sit ea vis corporis levioris quâ sursum fertur? Resp. Tantam esse quanto humidum molem habens magnitudini æqualem gravius est ipsâ magnitudine, ut patet experienciâ, unde & magnitudo aliqua humido levior demissa in humidum eam in gravitate proportionem habebit ad humidum æqualis molis, quam pars magnitudinis demersa habet ad talem magnitudinem. Ut si v. g. pars magnitudinis demersa fuerit quarta totius magnitudinis, tum illa magnitudo habebit etiam quartam partem gravitatis ipsius aquæ quæ molis æqualis est magnitudine per prop. 1. lib. 2. Archim. de is. quæ vehuntur in aqua: quod sic demonstratur. Sint duæ magnitudines æquales AB & CD, & portiones harum B & D, sicut & EAG itidem inter se æquales. Ponaturque AB magnitudo esse solida levior humido demergenda in aqua, CD autem aqua seu humidum æquale magnitudini AB. Se-

cundum molem, B verò esse partem in aqua demersam, A supra aquam. Bigitur accipitur æquale spatium E in linea FG, eritque E gravitas totius magnitudinis AB per prop. 5. lib. 1. Archimed. & quæst. sup. tertiam. Eo quòd E tantæ molis sit quanta B, ac consequenter tantæ gravitatis, quanta tota magnitudo AB. Item F & G sit gravitas totius magnitudinis aquæ CD, magnitudo igitur AB & CD eam proportionem habet quàm gravitas E ad gravitatem FG. Sed ipsi B respondet humidum D cujus gravitas est G, & ipsi AB respondet gravitas E, ergo E gravitas ejus quod habet molem æqualem toti magnitudini AB, æqualis erit gravitati humidi D, videlicet ipsi G. Quoniam verò, ut magnitudo AB ad humidum CD sibi æquale, ita & E FG, sequitur per 11. lib. 1. Eucl. AB ad humidum æqualis molis eam in gravitate proportionem habere, quàm magnitudo B habet ad AD, quæ enim sunt eodem eadem rationes, & inter se sunt eadem, quod erat demonstrandum.

Ex his sequitur 1. Ex solo pondere in aqua sciri posse omnia corpora cujuscunque figuræ, an sint ejusdem capacitatis, sive ea sint isoperimetra, sive non. Quæcunque enim

dem capacitatis erunt, in aqua æquipo-
derunt.

2. Globum ligneum ejusdem magnitudi-
nis tantum ponderare in aqua quantum glo-
bus plumbeus aut ferreus.

3. Fieri posse ut globus plumbeus per
totum solidus liquido liberrimè innateat.

4. In omni auro vel argento inveniri pos-
se quantum alterius metalli admixtum sit,
ex solo pondere.

5. Omne corpus aquâ levius non totum,
sed tantâ sui portione in aquam descendere,
quanta portio quoad locum respondet illi
aquæ, quæ totius corporis gravitatem ha-
bet.

6. Fieri posse ut unum vas plenum aere,
alteri æquali vasi, quod plenum plumbo,
æquipoaderet si illud imponatur aquæ.

*Subjungamus hîc quomodo natent quædam
in humido.*

1. Tantâ vi expelluntur intrusa leviora in
humidum, quantum efficere potest gravitas
illâ humidi quâ superatur gravitas molis in-
jectæ.

2. Tantum in aqua solidum est grave
quanto gravius est in sicco quàm aqua v. g.
si solidum est grave ut 8, & aqua ut 7 in aqua
solidum

solidum erit grave ut 7. quia si à solido & aqua tollatur gravitas ut 1. manebit ut 7. Ideò in sodinis sal inidus gravitat, quia aer est nimis densus & gravis. Et ob eandem causam in mari facilius natant corpora, quia aqua maris gravior.

Innatant autem corpora in hunc modum.

1. Semper conatur humidum ut à solidis quàm minimè scindatur. 2. Corpus quod est levius humido, non patitur supra se humidum. Hinc tabulæ in planum innatant. Cubus non juxta unam aliquam superficiem sed juxta angulum, eodem modo innatat parallelo pipedum. Cylindrus si sit longior quàm sua basis innatat secundùm longum: si æqualis basi longitudo, innatat secundùm angulum, ut verò cogatur natate stando è centro baseos illi per funiculum alligetur plumbum. Quadrans globi natat tam in angulo quam in superficie.

Nec supernatant nec mergantur in aqua quæ sunt æquè gravia ac aqua. Quòd lamella ferrea natet, inde est, quia multas simul partes premit aquæ quas suâ modicâ gravitate à seipsis divellere non potest.

PROPOSITIO IX. *De Statera.*

Statera est libræ species, quæ ab alijs dicitur

citur trutina, eius partes sunt AB scapus si-
 ve longa regula, CD ansa, AE lanx, FG æqui-
 pondium quod Græcis sphæroma, alijs ma-
 rum, sive romarum dicitur. Hæc statera li-
 cet in pretiosis rebus non adhibeatur sed li-
 bra, utpotè exactior, in vulneribus tamen
 cum iniquitatis parvæ exigua sit iacturâ,
 frequentissimè adhibetur propter summam
 commoditatem. Librâ enim uti non pos-
 sumus nisi æqualia utriqve lanci imponan-
 tur pondera, quorum tractatio atqve appa-
 ratus magis operosus & molestus est. In
 statera autem quidquid appenditur sive id
 magnum, sive parvum sit, unico pondere,
 hoc est, æquipondio examinatur, dummo-
 do id varijs punctorum distinctionibus in
 scapo applicetur. Cum enim ab ansa æqui-
 pondium magis remotum fuerit, plus; cum
 minus, etiam minus ponderabit. Quærit
 Aristoteles cur stateræ parvo æquipondio
 pondera expendant & moveant? Ratio du-
 bitandi est, quia ubi pondus apponitur tan-
 tum lanx appensa est, ex altera verò parte
 solum est stateræ scapus: igitur videtur tan-
 tum dimidia esse libra, adeoque tantum non
 posse facere quantum integra libra. Solvit
 hoc

hoc ipse Aristot. ex libra & vecte, quia statera est simul libra & vectis, sed libra expendit magna pondera, vectis ea facile movet, ergo etiam statera facile movebit magna pondera. Quod statera libra sit integra, patet iade, quia in una parte est lanx, in altera æquipondium loco lancis, quod pro sua gravitate deprimit scapum & facit æquilibrium, extremum verò ansæ est centrum. Quod autem vectis inversus sit inde probatur, quia ansa est hypomochlium, scapus vectis, lanx pondus sive onus, & æquipondium potentia movens.

Quæritur 2. Quæ sit proportio ponderis ad scapum ut pondus appensum una cum lance constituat scapum in æquilibrio. Resp. Scapum integrum ad pondus appensum rationem eam habere, quam duplum partis quæ est ab ansa versus lancem ad reliquum. Ponamus v. g. scapum esse divisum in partes 12. harum partium 2. esse inter ansam & pondus, reliquas decem in altera parte scapi hoc est, duæ partes duplicentur fient 4, quæ 4 ablatae ex 12. relinquent 8. Duo ergo, sicut se habent 4. ad 8, ita se habet totus scapus, id est 12. ad pondus, quod scapum constituet in æquilibrio. Quare si per regulam

gulam trium instituat^{ur} operatio, & ultimus numerus 12. multiplicatus fuerit per 8. numerum secundum, summaque ex multiplicatione producta dividatur per 4. numerum primum, inuenietur gravitas ponderis 24.

Si itaque scapus AB fuerit ex omni parte æqualis, & totus ponderaverit v. g. 12. uncias, aut 12 libras, ac consequenter singulæ duodenæ partes singulas uncias, vel libras, tum pondus appensum etiam ponderabit 24. uncias aut libras.

Rursus sit scapus AB divisus in partes 12, ansa verò non sit in parte decima sed in undecima, manebit una pars ultra ansam, hæc una duplicetur fient 2, hæc 2. & 12. subtrahantur, relinquent 10. Sicut igitur 2. habent se ad 10. ita 12. totius scapi erit ad pondus. Factâ operatione prodibunt 60. Si igitur scapus æqualis fuerit in omni parte & 12. librarum, & ansa fuerit posita in parte 11. pondus quod scapum constituet in æquilibrio erit 60. librarum. Nota tamen, in 60. libris non tantum pondus quod lanci impositum est contineri sed etiam lancem ipsam unâ cum fune, scem scapum ultra 12. partes non debere prominere.

Nota

Nota 2. Scopum non necessario in 12. partes dividit, sed in quocumque libuerit, dummodo is æqualis ubique crassitie sit, nam eodem modo pondus prodibit, ut v. g. ponamus eum esse divisum in partes 56. quarum singule ponderent unam unciam, aut etiam libram, adeoque totus scopus 60 unc. aut lib. etiam, ansam verò constitutam in octava parte, duplico 8. & habeo 16. primum numerum in regula trium, subtraho 16 ex 56, & remanent 40, secundus numerus. Tertius numerus erit totus scopus 56 si igitur eum multiplicavero per 40, productum erit 2240. hoc divisum per 16. dabit 140. uncias, vel libras pro pondere.

Quæritur 3. Quam rationem habeat æquipondium ad sese pro variis interstitijs quibus removetur ab ansa. Resp. Æquipondij gravitatem in uno loco ad gravitatem ejusdem in altero, eam rationem habere, quam habet remotio ad remotionem, ut constat experientiâ, ut, v. g. in statera AB sit æquipondium N quod constitutum in F elevet pondus 30. lib. at æquilibrium stateræ, constitutum in G elevet pondus D. 35. lib. tum enim in H. elevabit pondus 40. in I 49, in X 50. libr. semperque in æquali remotionis spatio is-

F

sum

Sum æquipondium acquireret æquale gravi-
 tatis augmentum. Unde constat statere
 ratio. Sicut enim se habet æquipondii re-
 motio minor ad maiorem remotionem ab
 anfa, ita se habet pondus minus ad pondus
 majus appensum in B, quod demonstratur.
 Sit Scopus AB anfa C, æquipondium M, ex
 C pausa appendatur pondus G, quod æqui-
 ponderet æquipondio M constituto in D.
 Item aliud pondus F quod æquipereret æ-
 quipondio in E constituto. Dico gravita-
 tem ponderis G, ad gravitatem ponderis F,
 ita se habere, ut CD ad CE. Cum enim gravi-
 tas ponderis G æqualis sit gravitati ponder-
 ris M ex D, & gravitas ponderis F æqualis
 gravitati ponderis M ex E, erit ergo gravi-
 tas ponderis G ad gravitatem M ex D, sicut
 gravitas ponderis F ad gravitatem ponderis
 M ex E, & per prop. 16. quinti Euclid. vice
 versa, ut gravitas ponderis G, ad gravitatem
 ponderis F, ita gravitas ipsius M ex D ad ip-
 sum M ex E appensum. Sed gravitas pon-
 deris M ex D, est ad gravitatem ponderis M
 ex E, sicut CD ad CE, quemadmodum tra-
 ctatu de libra prop. 6. demonstrat Guidus.
 Sicut ergo gravitas ponderis G ad pondus F,
 ita est CD ad CE. Si igitur scopi pars CE

divisa

divi
 vifi
 quat
 rum
 dem
 rit d
 dupl
 Feri
 strar
 Su
 ex tr
 tam
 um p
 Quia
 qual
 xta c
 ret,
 enim
 rò m
 F
 vidi
 U
 cum
 ergo
 maj
 tot
 æqu

divisa fuerit in partes æquales, & ex hac divisione innotuerit quot partibus talibus EC, quam CD major sit, notum etiam erit quantum excedat gravitas ponderis F, gravitatem ponderis G, ut v. g. distantia CE fuerit dupla ad CD, etiam pondus F ad G erit duplum. Si ergo G fuerit unius libræ, tum F erit duarum librarum, quod erat demonstrandum.

Stateram autem librâ minus exactam esse ex triplici patet capite. 1. Quia difficile est tam in magnitudine quam pondere omnium partium æquali scopum justum facere. 2. Quia difficile est eundem exactissimè per æqualia spatia dividere. 3. Quia pondus juxta dicta præcisè in puncto D appendi deberet, ita ut ultra B scopus non excurreret. Si enim hoc defuerit, errorem pariet, hoc verò modo rarò appendi solent.

PROPOSITIO X. *Quomodo Statera dividenda debeat?*

Ut statera exactè dividatur, Artifex quocunque loco ansam constituas v. g. in B, erit ergo CB scopi pars minor, & AC scopi pars major: parti CB accipiatu æqualis CM, & toti BM æqualis AH, eritque AM pars scopi æqualis parti scopi HB. Fiat tum divisio

partis CM aut CB in partes minores quot-
 quot volueris æquales, in quarum partium
 similes etiam dividatur reliqua pars scopi
 HM, ita ut omnes partes totius jungat AB in-
 ter se æquales.

Deinde accipiatur æquipondium cuius
 pondus notum est v.g. unius libræ, duarum,
 vel trium & suspendatur illud in prima par-
 te post C v.g. in H, noteturque qualem gra-
 vitatem pondus D habeat, sicut enim æqui-
 pondium recedet magis à C versus A, ita eti-
 am in eadem proportione deinde pondus D
 crescet.

Quia verò dum divisio est libera totius
 scopi in partes quotlibet, si æquipondium,
 accipiatur per se notum, v.g. unius libræ, fa-
 cilè fieri potest, ut primum pondus D appen-
 sum, quod cum æquipondio in N constituat
 æquilibrium, acquirat fractiones integris li-
 bris adiunctas, idcirco meliùs erit ut æqui-
 pondium non præcisè libram per se habeat,
 sed ante æquipondium eligatur Pondus in B
 appensum certæ gravitatis, & secundùm
 hoc v.g. trium, quatuor, quinque librarum.
 Deinde attempsetur æquipondium ut sic
 tantæ magnitudinis, ut positum in puncto M
 tollat ad æquilibrium pondus certæ & justæ
 gravi-

gravitatis appensum in D, tum enim absque difficultate de parte A in partem M & reliquas secundum librarem integrarum numerum semper gravitas æquipondii crescet, ac consequenter etiam pondus D.

PARS TERTIA.
DE TROCHLEA.

Trochlea est instrumentum uno aut pluribus orbiculis circa suos axiculos mobilibus ac fune ductorio constans, ad trahendum & tollendum onera aptum. Hæ trochleæ cum multiplicantur exurgunt instrumenta varia, dum enim duobus orbiculis instrumentum constat bispastus; cum tribus, tripastus: cum quinque pentepastus: cum pluribus polispastus dicitur. Quæ instrumenta infinitarum prope sunt virium, in quibus orbiculi plures dispositi ordine suo, ope funis iisdem circumjecti pondus attrahendum inter se dividunt & magnâ facilitate ascendere cogunt, cujus ascensus sine trochleis fuisset difficillimus. Probavit hoc Felicius anno 1585. Dominicus Fontana qui iussu & sumptibus Sixti V. obeliscum Solis Romæ ab uno loco ad alium mille pedes distantem transtulit ope trochlearum. Cujus

obelisci quadrangularis formæ, ex uno lapide durissimo qui byropacilos dicitur, constantis crassities ad basim est pedum 9. min. 24. superius pedum 6. min. 8. altitudo pedum 85. Hunc enim ingentem lapidem ut sua stylobata averteret, & supra aliam collocaret mille pedibus distitam quadraginta trochleas ad totidem ergatis movendas ingentibus trabibus octo alligavit supra obeliscum concatenatis, & vectes quinque 70. palmorum longitudine adjunxit, & singulis ergatis 15. homines & duos equos destinavit, qui ad signum tubæ molitionem unâ urgerent, ad signum cymbalorum sisterent, statimque decem primis impulsibus duos palmos ac dimidium elevarunt obeliscum in altum tertiâ molitione adhibitis ergatis 46. equis 140. hominibus 600. postquam translatus per collem esset, iterum erexerunt, ac tandem nisibus 47. stare super suo stylobata fecerunt. Simile artificium adhibitum fuit Varlavitæ sub Vladislao IV. Rege ad columnam erigendam, cui statua illius Parentis Sigismundi Tertij insidit. Harum trochlearum, bispastorum, & polypastorum usus apud Architectos frequentissimus & maxime necessarius, ut autem hæc instrumenta melius

meliùs percipiuntur, eorùm vim sequenti
 propositione declarabimus, usque pro-
 portionem ostendemus.

• PROPOSITIO I. *De bispaltis, trispaltis, &
 polyspaltis &c.*

Quæritur I. Quæ proportio & ordo or-
 biculorum in trochleis servandus. Resp. I.
 ut trochlea, v. g. polyspastus rectè perficia-
 tur & suas conscensiones habeat, consideran-
 da est crassitudo funis tanquam modulus, &
 ex eo disponenda est trochlea hoc modo. Fi-
 at circulus cuius semidiameter tres habeat
 funis crassitudines, hic circulus ostendet
 magnitudinem minimæ trochleæ orbiculi.
 Maximi autem orbiculi constabunt diame-
 tro, quæ duplo major erit diametro orbicu-
 li minimi, ejusque centrum distabit à centro
 minimi tribus diametris & dimidiâ minimi
 orbiculi, ducenturque linæ AC, B, D, con-
 tingentes utrumque orbiculum E & F utrin-
 que, quæ determinabunt diametrum circu-
 li medii M, illa enim tanta erit quanta est di-
 stantia à linea laterali trochleæ ad alteram li-
 neam per centrum orbiculi. Quod cen-
 trum distabit à centro orbiculi minimi tri-
 bus diametris. Vide etiã descriptionem

hujus rei, quam dedimus in fine libri de
Orçu.

Porro tota trochlea seu loculamentum
erit longum diametros 8. orbiculi minimi,
crassities verò orbiculorum aliquanto ma-
jor erit, quam crassities funis, laterumque
loculamenti distantia à se paulò major ne-
cesse est, quam ipsa crassities orbiculorum,
ut scilicet orbiculi circa axem suum liberè
& expedite circumvolvi possint.

Itaque si datam crassitiem funis sexies re-
plicabis, habebis orbiculum minimum tan-
quam modulum trochleæ, ductâ igitur lineâ
infinitâ, ex ea sumantur 8. partes æquales di-
ametro minimi orbiculi, quibus adscribe.
Numeros divisionum, ex prima parte octa-
væ ducatur orbiculus minimus, cujus dia-
metrum diximus æqualem minimæ parti,
ex quinta parte ducatur orbiculus maximus
cujus semidiameter æqualis est octavæ parti,
ductis lineis tangentibus utrumque orbicu-
lum, ex tertiâ parte ducatur tertius orbicu-
lus, in septima funis transmittetur, ex quo
cochlea superior suspenditur, & inferior
pondus ad trahendum sustinet.

Funis tractorius primò alligatur superio-
ri trochleæ, unde descendit ad inferioris tro-
chleæ

chleæ orbiculum primum, & que circum-
 ctus venit ad superiorem, inde ad inferiorem
 rursus ad superiorem, & à superiore ad infe-
 riorem, unde potentia movens incipit mo-
 tum suum à fune quem trahit. Quod si tam
 in superiore quàm in inferiore trochlea fuerint
 duo ioculamenta, duo præparandi sunt or-
 dines orbiculorum. Et ita duplex erit fu-
 nis, duplex vis, duplex trochlea. Licet
 orbiculi fuerint sex vocatur pentspastos eò
 quòd supremus tantum sit ad facilitatem
 tractionis, & nullo modo ad minuendam
 ponderis gravitatem.

PROPOSITIO II. *De Trochleæ vi & po-
 tentia.*

Trochleæ vis hæc est, ut pondus multi-
 plicatis orbiculis imminuatur, ita quidem,
 ut dum unus funiculus pondus centum li-
 brarum sustinet absque trochleâ, si adhibita
 fuerit trochlea una sustineat pondus tantum
 librarum 50. orbiculus primus in inferiore
 trochleâ positus, pondus imminuit ad dimi-
 dium superiore nihil imminuente: secundus
 inferior orbiculus adhuc magis imminuit,
 sed non in eadem proportione, verum mi-
 nus quàm unam solam universam loquendo.
 Ex quo potest formari regula. Quot fun-

rint funes, ex quibus pendet pondus, tot partibus imminuitur pondus, v. g. cū funes in pentespasio iursum tendentes sint sex, si fuerint appensi 60. centenarii funis, ultimus non habet non nisi decem centenarios.

Si duplex ordo ponatur orbiculorum in trochlea eadem, & duo funes consequenter facilitatem tractionis adhuc fore multò majorem. Hinc si hi triplicentur, aut quadruplicentur pro funium numero pondus decrescet. In praxi tamen potest contingere defectus propter funiculorum asperitatem, ob multiplices involutiones, ex quibus tarditas oritur. Proinde ut his aliquomodo occurratur, saponem funis & canalis orbiculorum inungatur, succulæ & ergatæ addantur, quæ omnia facilitati consulere solent.

Præterea. Quantò magis vi solius trochleæ per multiplicatos orbiculos gravitas ponderis imminuitur, tantò magis celeritas motus in ascensu decrescit, Unde consultius est ad conservandam simul & celeritatem & ponderis imminutionem, juxta se potius quàm supra se plures orbiculos ponere, quamvis & hic aliquod impedimentum interveniat ob multiplicatos funes qui suum proprium pondus addunt.

Potentia trochleæ provenit ex ratione vectis, ut enim & illa vectis quæ inde patet. Quia hypomochium refert axis immobilis, diameter orbiculi est vectis longitudo deorsum unâ parte tractâ per funem circumductum, alterâ sursum elevatâ, movens autem est trahentis virtus ad initium funis, mobile verò est pondus uni trochlearum oppositum. Machina quam affert in Mechanicis Montaltus sibi à quopiam communicatam non adeò laudabilis. Tametsi enim illa machina miræ celeritatis sit in attrahendo pondere, tamen non causat ullam ponderis diminutionem, eò quod omnes funiculi circumjecti sint tantum orbiculis superioribus, qui pondus nec augent, nec minuunt, neque funis ad diminutionem gravitatis quidquam facit si supra orbiculum constituitur, sed tantum si infra eundem, nam solam facilitatem motus superiores addunt.

Hujus trochleæ vim ut ostenderet Archimedes Heroni Regi, unâ manû lævâ quæ quies millenûm modrorum pondus attraxit, navem in siccum littus ejectam & graviter oneratam ad se perinde traxit, atque si in mari remis velisque impulsa fuisset. Alium deinde reconditum ab eodem

Rege

Rege Aegyptiorum Regi Ptolomæo dono mittendam, quam omnes Syracusios circumvium vires conjuncta loco movere non poterant, ut solus Hero machinis adjutus in mare deduceret, effecit: Et quidem cum tanta ipsius Regis admiratione ut exclamaret. Ab hoc die quidquid dixerit Archimedes, credendum est. Hinc

1. Trochlea servit ad puteos profundos exhauriendos, ut vix ponderis dimidium sentiat, qui exhaurit.

2. Auxilio trispastis modicâ operâ possunt in littus extrahi naves ut reficiantur.

3. Machina potest fabricari quæ necessaria pluribus turrim ædificantibus subministret ope unius hominis.

4. Machina potest exstrui non dissimilis illi quam olim Syracusis formavit Archimedes, cum unicâ manu ingentes naves è mari in terram educeret. Eodem modo extrahi posset navis demersa, dum altitudo aquæ minus 30 non excedat.

5. Machina constitui potest ad tollenda in carros ingentia pondera. Ad vestem verò illa spectat. Fit truncus quadratus cujus medium eximitur, ut intra maneat paralleloipedum vacuum, intra latera quæ intra tabu-

tabulas, latera trunci ordine terebrantur, ut
 duo foramina sibi respondeant æqualia per
 utrumque, latus effossa, eaque erecto trunco
 horisonti parallela. Tum erigitur trun-
 cus & fulcris formatur ne in latus declinet,
 immittitur infimo foramini clavus robustus,
 ac supra eum vectis ut supra hypomochlium
 inducitur. Vectis lingua oneri supponitur
 & caput ad terram deprimitur, cum lingua
 cum pondere ascendit in foramen alti cla-
 vus alter imponitur, tum vectis caput ali-
 quantum elevatur ut constitutum supra
 modernum clavum æquidister horisonti, ac
 statim alter clavus inseritur foramini oppo-
 sito, & vectis attollitur, & sic deinceps.

P A R S Q U A R T A.
 DE AXE IN PERITROCHIO.

PROPOSITIO I. *Quid sit axis in peri-
 trochio.*

Axis in peritrochio est cylander, duobus
 fulcris per extrema sustentatus, prope un-
 num extremorum habens tympanum, cy-
 talis aliquot in peripheria infixis perfora-
 tum, ita quidem ut potentia quæ semper in
 scytais est, dum circumvertit tympanum &
 axem sursum etiam ex inferiore parte ere-

hat

hæc pondus quodlibet fune circa axem ipsum revolutum suspensum. Huc refertur etiam illud tympanum quo utuntur Architecti in attrahendis ponderibus ope unius vel alterius hominis intra tympanum deambulantis. Unde circumagitur tympanum, & funis axi circumvolutus elevat pondus. Est autem perinde sive axis horizonti parallelus jaceat, sive ad eundem perpendicularis infistat. Sunt etiam illi axes in peritrochio qui in supremis granariorum partibus collocantur ad frumentum attrahendum. Licet nonnulli ex situ axis instrumentum amplius distingvant, vocantque illum axem qui erectus est in peritrochio, ergatam: qui verò supinus, succulum. Ergatæ igitur in usu sunt, dum attrahuntur sursum onera in ædificijs, succulæ adhibentur in fodinis, puteis, &c.

PROPOSITIO II. *De Vi & potentia axis in peritrochio.*

Magnam axi in peritrochio inesse vim ad movenda pondera patet inde, quia in eo applicantur multi vectes, tot nimirum quot colopes: quibus ædibus incumbit potentia movens, quæ tantò facilius movet, quanto colopes longiores, & ipsa potentia ab axe

remo-

remotior existit in Scytala, cujus axis superficies extrema est hypomochlion, quanti igitur potentiam habent vectes plures potenter applicati, eandem etiam habebit axis in peritrochio.

Hoc tamen incommodi habet, quod quanto tympanum majus & axis tenuior, tanto quidem facilius, sed tamen tardiùs sursum pondus attrahat, ut quæ est proportio peripheriæ axis ad peripheriam tympani, ea sit proportio in motu funis ad motum tympani. Ut si, v. g. ipsius axis peripheria inveniatur quinquagesies in tympani peripheria, funis etiam quinquagesies tardiùs sursum ascendat quàm tympanum in orbem currat.

PARS QUINTA.

DE CUNEO.

Cuneus est notus omnibus, procedit in forma quadrangulæ pyramidis ad unam rectam lineam fastigiaturæ. Ad hoc instrumentum revocantur cultri, gladii, secures & alia quæ percussione, sive impulsu incidunt, dividunt, perforant.

Querit hic Aristoteles. Cur à cuneo re parva magnæ moles & corporum magnitudines

dines dividantur, impressioque valida efficiatur? Et respondet. Quia cuneus duobus vectibus constat sibi invicem contrariâ percussione motis. Igitur ob tres causas facile movet cuneus. 1. Quia est duplex vectis, 2. Quia non tantum est duplex vectis, sed duo sibi contrarij. 3. Quia à percussione in allei motus ejus celer. Quod autem cuneus sit duplex vectis, patet inde. Quia ubi est longitudo duplex & hypomochlion duplex, & pondus, ibi sunt duo vectes. Sed in cuneo est duplex longitudo, scilicet in utroque latere. Hypomochlia duo, scilicet tabularimæ quam ingreditur cuneus; & pondus, scilicet truncus findendus: ergo cuneus constat vecte duplici.

Quæritur 2. Cur ille cuneus facilius movet ac scindit, qui angulum ad verticem habet acutiorem; quam qui obtusior? Respondet. Quia omne quod à potentia movetur, facilius movetur motum per minus spatium, quam motum per majus, cum cætera sint paria. Sed cuneus anguli minoris movetur per minus spatium, quam cuneus anguli majoris, siquidem majoris anguli major est subtensa per prop. 26. primi Euclid. ergo cuneus anguli minoris facilius movetur.

Hic

Hic cuneus multiplicatus in cochlea etiam sine percussione, tantum rotam cū scythalis circumactā ingentem vim habet, & ferè inter omnes potentias moventes maximam, ut mox patebit.

P A R S S E X T A.

DE COCHLEA.

PROPOSITIO I. *Quid sit Cochlea.*

Cochlea est cuneus multiplicatus, sive unus continuatus, & cylindro circumvolutus, helicii instar, percussionis quidem expertus, sed per vectem cylindri axi connexum versatus, faciens commotionem magnorum ponderum cum suæ matrici insertus est. Hoc instrumentum magni momenti est ad vitæ commoda, licet Aristoteles nullam ipsi expressam mentionem in suis Mechanicis fecerit. Ab hoc fonte deducta sunt omnia poliercetica, quorum ope Archimedes vires Marcelli Syracusas obsidentis frangebatur, ut testatur Livius, Dec. 3. Lib. 4. ubi hæc omnia fulè describit, & narrat quomodo adversus artes Romanas Archimedes tormenta per muros disponebat, & in disitis naves saxa ingentis ponderis miciebat, naves in alium abripiebat &c.

Hujus instrumenti ope omne grave sursum ascendere semper tamen deorsum cogitur, profundissime sedes inferam ad revocatur, integræ domus ligneæ attolluntur, succi ex herbis exprimuntur &c. &c.

PROPOSITIO II. *De Cochlea hydatica.*

Hoc instrumento Archimedes paludes

Ægypti exhausit sine adminiculo ullius hominis. Constructur in hunc modum. Accipiat lignum quod in aqua sit durabile, idque tot digitos transversos latum sit quot pedes longum. Lignum rotundetur ad circumferentiam, longitudo autem ex altitudine desumitur ad quam oportet aquam deducere. In capitibus dividuntur peripheriæ ligni circumferentiæ. Vel in 8. vel in 4. partes, & à centro ad singulas partes ducuntur lineæ rectæ, quæ lineæ in utroque capite ita sibi respondent, ad perpendicularum, ut à superioribus extremitatibus ad inferiores ductæ rectæ perpendiculariter sibi respondeant, sic enim non solum in peripheria capitum, sed & longitudine ligni æqualia spatia 4. vel 8. fient. His lineis ita ductis sumatur tenuis saligna regula, aut ex alia materia multum flexili, quæ unda siquidam pice figatur in primo puncto peripheriæ & traducatur obliquè ad reliqua

quæ puncta longitudinis deorsum, & ita ex ordine progrediens singula puncta prætereundo, & circumvolvendo collocetur in singulis decussationibus, & ita fiat ut recedens à primæ lineæ puncto in octavum, octavæ lineæ in qua prima pars ejus est fixa, sicque ex octavo puncto progreditur iterum ad nonum sequentis, ab hoc ad decimum sequentis, inde ad undecimum sequentis, denique ad finem totius ligni. Eadem ratione per omne spatium longitudinis & rotunditatis singulis decussationibus obliquè fixæ regulæ, per octo crassitudinis divisiones involvendo faciunt canales, & justam cochleæ imitationem.

Per id deinde vestigium aliæ super alias figuntur unctæ pice liquidâ regulæ, & exaggerantur ad id ut longitudinis octava pars fiat summa crassitudo volutæ. Supra eas regulas circumdantur & figuntur tabulæ quæ tegant eam involutionem, eaque tabulæ pice saturantur, & laminis ferreis colliguntur, ut ab aqua dissolvi nequeant. Caputibus imponuntur signa transversa, iisque applicantur pinne seu alæ, ut hæc in fluvium demissæ faciant versationes totius cochleæ paulatim ascendat per ipsam cochleam, &

ex superiore parte iterum egredietur exonerata in receptaculum aliquod ad id destinatum.

Hanc machinam haustoriâ per modum cochleæ factâ utuntur plurimi in Italia, ut testis est Daniel Barbarus Patriarcha Aquileiensis in Vitruvium lib. 10. cap. 11. Non ad eam tamen feliciter ubique succedit, quia in ea fabricando utuntur multis modulis, licet non dubium sit quin plurimum possit si rectè fabricetur secundum modum à Vitruvio præscriptum. Vide & illa quæ infra dicemus cum de aqua agemus. Eadem machinam utebantur Ægyptij ad irrigandos agros suos, ut refert Diodorus l. 1. Porro ad hoc ut suam perfectionem in usu ostendat, certam inclinationem habere debet, qualis nimirum hypothensæ in trigono orthogonio Pythagoræ ad basim. Idcirco dividatur tota longitudo cochleæ à foramine inferiore per quod ingreditur aqua usque ad superius ubi egreditur in partes quinque capitulæ superius, elevetur ad partes tales tres, hoc est in terra tribus partibus, distet ab eo loco in quo perpendiculariter constitueretur, nihilominus verticem suum in perpendiculari ille retineat. Effitque perpendiculum

lum quatuor similibus partium: si altius elevata fuerit, non ascendet aqua sursum: si magis depressa fuerit tollet quidem aquam, sed non in tantam altitudinem.

PROPOSITIO III. *Quomodo ope cochlearum plurium in summam altitudinem possit aqua duci?*

Hæc machina haustoria & utilis & ingeniosa, sed satis pretiosa, quæ Augustæ Vindellicorum in altam turrin attollic aquam, unde in omnes dein urbis partes dispensatur. Fit turris ad fontem, juxta præterit fluvius, qui moveat rotam, prope illum columna in axibus quæ liberè circumvolvi possit in ea disponuntur vasa & cochleæ, dum columna agitur cochleæ moventur quarum capitibus in hunc finem additæ sunt rotæ dentatæ, dum prima cochlea effundit aquam, altera illam exhaeret, & tertia ex secunda.

Sed noster Copernicus alio artificio aquam duxit in montem quæ hucusque non desinit ascendere. Turrim extruxit supra fluviolum, qui subtus aliquot rotas agit veluti in molendino, vide reliqua ubi agimus de aqua.

PARS VII.

DOCTRINA PROPOSITA CIR-
CA QUATUOR ELEMENTA
EXERCETUR.DOCTRINÆ MECHA-
NICÆ CIRCA PERTINENTIA
AD TERRAM

EXERCITIUM.

1. *Terram spectatâ rei naturâ continuò de-
berè mutare; etsi ob Divinam dispositionem se-
loco non moveat.* Non moveri patet, quia al-
titudines syderum per instrumenta accipi
non possent continuò terrâ in hanc vel illam
partem titubante: titubare verò deberet,
quia quoties parti uni globi pondus additur
toties centrum gravitatis mutat, itaque i-
dem fieri debet in terra, cujus uni parti con-
tinuò adduntur onera, ut alia sileam, cum fit
astus maris quantum aquarum ex una parte
in aliam defluit? jam verò cum centrum
gravitatis terræ debeat esse in centro uni-
versi, necesse est continuò, ut non in iisdem
partibus maneat centrum gravitatis, ita ter-
ram jam aliâ atque aliâ parte sui accedere ad
centrum

centrum universi, ac continuo mutare. Neque impedit gravitas terræ quæ minus id fieri deberet. Nam licet bilanx valdè onerata addito modico non mutet, non tamen par est ratio de terra. Nam bilanx nec suspensa est, nec suspendi potest ex centro suæ gravitatis quod est in medio jugi, & est indivisibile, sed suspenditur ex alio corpore, nimirum clavo, qui brachium bilanci non tangit in puncto sed in superficie. Hinc fit, ut quod majora sunt pondera appensa, hoc tenaciùs superficiem brachij superficiem clavi adstringant, ita ut non nisi majore vi ad pondere divelli inde possit. At in globo terræ nulla est ejusmodi resistentia, totum enim ejus pondus ex unico eoque indivisibili puncto, pendet, ac propterea si vel modicum illi ex quapiam parte adjiciatur, vel auferatur, necesse est centrum variari.

2. Ope arena clepsydra exhibitæ Æthyopem cum motu oculorum.

Sit in quapiam tabula depictus Æthyops dimidius, capite grandi, & facie ad minas composito. Hæc imago retrò habeat suas cellulas in hunc modum dispositas, latera cellularum sint ex tenuibus tabellis digitos tres

tres circiter alra : similibus tabellis retro
 tota imago sic septa, ita ut lateribus imagi-
 nis affixæ, si imago in faciem horizontaliter
 ponatur, illæ insistant horizonti perpendi-
 culariter. Dispositio cellularum hæc est.
 Superiùs ab angulo uno imaginis una ab al-
 tero alia demittatur tabella ut circa me-
 dium imaginis constituent angulum qui ta-
 men sit supra oculos imaginis saltem ad du-
 os digitos, & in ipso angulo sit foramen per
 quod deinceps arena fluat. In parte inferio-
 ri imaginis etiam angulus constituatur, sed
 non tangat fimbriam, verùm ab illa distet
 saltem palmo. Uterque hic angulus retere-
 majusculam literam V, naturaliter colloca-
 tam. De latere superioris trianguli propè
 extremitatem ejus descendat directè deor-
 sum in latus inferioris trianguli tubus u-
 trinque apertus, & ubi contingit latera tri-
 angulorum etiam latera sint aperta, sed in
 superioris trianguli foramine sit epiglottis
 seu animella, quæ occludat ostiolum istud
 postquam arenam impletum est superiùs tri-
 angulum in angulo inferioris trianguli
 etiam sit ostiolum ut è superiore defluen-
 tem recipiat arenam, & illi adjuncta sit epi-
 glottis, ut si invertatur imago sursum pedi-
 bus.

bus, arena per id ostiolum refluxere non pos-
 sit, sed tota refluat per tubum lateralem.
 Jam excidantur oculi imagini ut sint tan-
 tum duo foramina, & in separata tabellula
 oculi depingantur, quæ ita retrò imaginem
 accommodetur, ut à dextra ad sinistram &
 è contrà promoveri possit facillimè sic enim
 ex altera parte imaginis oculi intorqvebun-
 tur. Infra tabellam oculos deferentem af-
 figens super suo axe rota similis illi quæ in
 molendinis aquam excipit, hæc in se fluen-
 tem desuper arenam excipiet, ac illius illa-
 psu circumagetur: pars axis ipsius rotæ sit
 inflexa eo modo quo solent esse manubria
 rotarum quæ manu circumaguntur, quod
 appello flexuram, affigatur jam furca, cujus
 stipes adhæreat tabellæ deferenti oculos, &
 ipse sit tabellæ imaginis per medium affixus
 clavo, circa quem ad latera facili negotio
 possit promoveri: inferior furca seu illius
 stipitis duo pedes ambient flexuram supra-
 dictam ab illa enim dum, rota curret, mo-
 vebitur furca ad latera & oculos movebit.
 Postquam effluxit arena tota, invertatur
 imago, ut ex inferiore cellula in superiorem
 defluat, & iterum erigatur imago ut cursus
 arenæ continetur. Poterit autem hæc in

go vices implere clepsydre horariae, si tantum habeat arenam, ut fluat per horam.

3. Possunt clepsidre arenariae & a deponi in rota, ut illa circummeunte perpendiculariter clepsydre semper consistant.

Id modis aliquot præstari potest. 1. Sit rota limbum habens alicujus latitudinis, quantumcunque tenuibus sit compacta tabulis, nil refert: clavi limbo illi pluribus locis infigantur è quibus liberè appendantur clepsydre: rotamotam illam semper stabunt erectam. 2. Sint duæ rotæ à se distantes æquales, eidem axi impositæ, à rota autem ad rotam procedant tabulæ, quæ per solum unum clavum utriusque rotæ limbum intrent, super quem liberè moveri possint, neque excidere. In tabulis excisa sint foramina quibus clepsydre immittantur, ut tantum per vertices latiores pendeant è foraminibus. Hoc modo accommodatæ clepsydre ad gyrationem rotarum non mutabunt situm. 3. Sit rota duplex cum tabellis, uti proxime descripsimus, tabulæ etiam super axes suos sint mobiles, sed axis rotas deferens sit crassior, & rotæ non solos limbos habeant sed sint ex una quavis tabula. Axis rotas deferens sit immobilis, rotæ circa illum

lum gyraunt. Extra unam rotam infixa sit
 axilla rota minor dentata, uti solet in ho-
 rologijs rotatis, sit eius diameter rotarum
 semidiameter: sit etiam axibus tabellarum
 unicuique infixa sua rotula dentata, ut den-
 tes huius rotulæ implicentur dentibus paulò
 antè dictæ rotæ. Et hæ rotulæ suis axibus
 fortiter inhæreant, ut dum illæ moventur,
 axes tabellarum ac consequenter tabellas
 sit moveri necesse. Et istæ rotulæ conclu-
 dantur tabulâ, ne appareant. Jam ergo mo-
 veantur maximæ rotæ, movebuntur & ta-
 bellæ & illarum rotulæ circa maiorem ro-
 tam dentatam, & ad illis regentur ut sem-
 per horizonti maneant tabulæ parallelæ, &
 illis clepsydræ tutò poterunt imponi. Quod-
 si tabellæ instar pulpitorum fuerint accom-
 modatæ, in quavis tabella poterunt libri di-
 sponi & ad motum rotæ iam hic, iam alter se-
 lectori offeret.

4. *Terram metiri ambulans.*

Conficitur circulare instrumentum con-
 tinens intra se rotam cui alligatur lorica,
 cuius tandem extremitas genui ambulantis
 religatur, ipsum verò instrumentum adhæ-
 ret cingulo, procedendo rota movebitur &

numero

numeros passuum monstrabit. Descripsi-
mus id copiosius supra.

5. *Potentiam ad quodvis pondus in terra movendam accommodare.*

1. Qui potest unam libram elevare, potest quodvis pondus elevare, sic pondus v. g. 1000. librarum. Assumatur vectis qui dividatur in partes 1000. & unam supponatur parti uni seu primæ fulcrum quod vocant hypomochlium & vectis extremo inhæreat pondus. Qui unam libram potest elevare, si ad alterum vectis extremum constiterit, elevabit libras mille, & ratio eadem de aliis ponderibus. Si autem decem libras potest elevare sub divisione decima vectis ponat fulcrum & non plus laborabit in elevandis mille libris quàm in attollendis decem. Semper ergo in tot partes est dividendus vectis, quot pondus continet mensuras gravitatis, pro qualium una elevanda aut pluribus sunt tuæ vires sufficientes, & hypomochlium illi divisioni supponendum, cujus numerus respondet numero mensurarum quas elevare vis aut potes.

2. An duos equos quorum unus robustus alter debilis & ambo trahunt currum in quo est pondus, ita partiri onus, ut uterque equus nihil

nihil supra aut infra vires agat. Solet alligari lignum oblongum ad currum cui equi trahentes currum alligantur, hoc dividatur in tot partes quot v. g. sunt centenarii ponderis currui impositi, sint v. g. 15. Si vis ut equus robustior trahat centenarios 10, debilior 7, alliga currui in numero decimo lignum & ad illas 10. partes debiliorem adijunge equum, ad 5. robustiorem.

2. Vires moventis pondus augebis, si trochleas addideris, sed tardiori tempore pondus attrahes, & toties augentur vires, quot sunt trochleæ, ita, si potes sine trochlea trahere sursum libras 10, cum trochlea trahes 20, cum duabus trochleis v. g. 30. sed semper tractio fiet longiori tempore. Ita & trochleæ quò plures sunt majus pondus attollunt sed tardiùs.

4. Quantum pondus possit quis attollere per cochleam, habeat eam annexum sibi vectem, qualiter solet constituta esse cochlea in torculari. Habeat quis vires ut mensuret distantiam quam habeat in cochlea una crena ab alia, sic semuncie, seu pars pedis 24. vectis etiam quo gyratur cochlea mensuretur, sic pedum 5. assumpta longitudine vectis pro semidiametro circuli quem

scribit

scribit dum gyratur, quærendum quot semiuncias ille circulus constabit quibus una crena distat ab alia, describit enim circulum pedum $3\frac{2}{7}$ seu unciarum 377. seu semunciarum 754. Si ergo potentia quæ est ut 1. solum unam libram elevare potest sine cochlea, cum dicta cochlea elevabit libras 754. & si potentia uti potest elevare sine cochlea libras 10. cum cochlea superius descripta, & recte superius posito elevabit libras 7540. & conan. adhibito quem adhiberet ad elevandas lib. 10. absque cochlea.

5. Quando elevatur pondus per glossocommum seu machinam quæ plures rotas dentatas quales sunt in horologiis continet, quot sunt rotæ toties in proportione decupla augetur potentia. Hinc si machina sit rotarum 7. non reperietur funis qui pondus sustinere possit, quod per illam machinam trahi potest.

6. *Opè clepsydra arenaria cognoscere in mari longitudinem terræ notâ elevatione poli.*

Ad hoc prænosci debet elevatio poli, ut sciatur tempus ortûs & occasûs Solis. Habeatur jam clepsydra arenaria perfectissima sex horarum, & aliquot horæ in partibus dividantur,

vidantur, quæ correspondeant gradibus. Hæc clepsydra in ipso meridie iuere permittatur, si in occidentem progredieris, vide quantum tardius sol occubuit quam debu- it: si in orientem, quantum citius, & ostendet clepsydra, quantam longitudinem confeci- sti, hora indicat gradus 15, una pars ista gra- dum unum.

7. *Potest lignum converti in lapidem.*

Facit hoc sæpius natura, sed potest eti- am ars, quod hîc cum de terra tractatio est, ponimus, etiam si in hoc negotio machina non adhibeatur. Fit autem in hunc modum teste Schwentnero, Quomodo coquitur cer- visia cum lupulo coquatur simul lignum al- ni, inde post cocturam exempta, in recen- ti arena in cellario per tres annos maneat se- pulsa, tum fiet ex alno lapis durissimus.

8. *Turrium latera edificata juxta perpendi- culum non sunt parallela.*

Quia perpendicula quantumcunque di- stent à centro terræ ad illud tendunt, ita ut si producerentur, in eo concurrerent: Itaque non æquidistant sibi, ac proinde neque mu- ri juxta eorum normam erecti sibi æquidi- stant. Ex quo etiam patet, quod planities pavimenti ad libellam ædificati non conste-
rectis

rectis lineis. Patet etiam, si fons in terra erigeretur cujus superficies rectis contineretur, & usque in cœlos produceretur non posset per illum homo procedere.

10. *Motum in infinitum tardiolem aut celeriolem facere.*

Si rotæ impellant rotulas motus quovis dato celerior causabitur: contrâ, si rotæ impellantur à rotulis motus dato fiet tardior. Hoc modo potuit fieri, ut si fuisset ab initio mundi instrumentum quod vocant Pancratium rotarum 12. rota 12 nondum unam integram revolutionem absolvisset licet prima rota singulis minutis fuisset decies circumacta.

11. *Clepsydra in forma tympani ope arena horas demonstrare potest.*

Fiat tympanum ex aliqua materia forte ne flectatur, expolita ne arenam inficiat, ex æquabili ne altera pars præponderet, hoc deinde affigetur super axe, qui per centrum basium eius transibit & circa suos volvetur liberè polos. Lymbus tympani dividatur in 24. partes æquales, per puncta divisionum rectæ occulta ad centrum producantur, adnotentur numeri occulti lineis ordine à sinistra versus dextram procedendo (versus
quam

quam etiam procedet & volvetur deinde
 tympanum, & versus hanc ipsam pendebit
 pondus quod sustentum funis gyrabit per
 verticem tympani. Ad sinistram, ubi ejus
 alteri extremitati appendatur contrapon-
 dum, cum linea prima tertia. 5. 7. 9. 11. ma-
 neant interim integræ, reliquæ à centro
 procedendo trifariam secentur & duæ par-
 tes à centro procedendo penitus aboleantur,
 Post hoc residuæ integræ lineæ in sex partes
 æquales dividantur, duæ illarum à centro
 procedendo aboleantur, sed termino quo
 centrum respicit addatur recta quæ incline-
 tur versus dextram, quæ eo producaturs us-
 que ut tantum non contingat axem, aut e-
 tiam contingat & hoc ipsum fiat cum omni-
 bus illis quæ fuerant relictæ integræ, As-
 sumptâ parte sextâ ex paulò ante divisa re-
 cta in partes sex, assumptâ itaque quam pro semi-
 diametro ducatur ex centro tympani cir-
 culus qui dividatur in partes æquales 12, in-
 cipiendo ab eo puncto quod monstrare
 producta linea cui adscripsisti 2. puncta divi-
 sionum rectis jungantur. Et dabitur fi-
 gura dodecagona excindenda in quam de-
 inde totidem laterum axis inferretur, supra
 residuas lineas erigantur perpendiculariter

tabellæ quarum altitudo dimidium fessidi-
 diametrici tympani. Antequam claudatur
 tympanum simili modo in parte unius fun-
 di exteriori ducantur lineæ expressæ quæ
 sint nota dispositionis intus tabellarum,
 aperiantur in eodem fundo in oppositis sibi
 locis duæ fenestellæ, per quas infundi, au-
 geri, minui possit arena. Hoc factò si tabu-
 læ contigerunt axem (quod melius est) per-
 forentur circa axem subulâ conicâ in qua sit
 signum ut non profundius in unam quàm in
 alteram intret tabulam, adeoque sint fora-
 mina in omnibus tabellis æqualia, tum clau-
 datur tympanum, infundatur arena quæ
 quasi tertiam partem tympani compleat,
 eleuetur tympanum ut super polos verti
 possit, funis addatur cum pondere & con-
 trapondio, augendo & minuendo pondus
 donec intra 12. horas semel vertatur tympanum,
 quod in cras sicie sua per lineas paralle-
 las in 12. partes erit divisum, ut ex illis pateat
 quota sit hora. Signum sufficientis pulve-
 ris quomodo hora 12. respondens lineæ cui
 fuerat adscriptum 1. perpendicularis erit ho-
 rizoni. Funis qui tenet pondus sic subtilis
 ne paulatim addat gravitatem ponderi. Alii
 putant ut sius esse in tabellis cellularum fa-
 cere

cere rimas oblongas transversim quam rotunda foramina, quia per foramina dum fluit arena facit cumulum qui posset incrementum ad ipsum foramen, & illud occludere ut sonet horas addendum erit secundum tympanum similiter factum, sed quod in circuitu limbi habeat dentes quibus attollat malleum.

12 *Alia clepsydra horologa pulveraria.*

Hoc horologium constabit unâ rotâ ex tabula simplici facta, & in 12. partes divisa, per quas divisiones trahentur è centro radij, super quos affigentur immobiliter 12. vitreae clepsydre arenariae consuetæ æqualissimæ quoad molem, pondus, mensuram temporis. Et si arena fuerit in hoc negotio quam potest esse gravissima, in cursu suo rota non præcipitabitur. Quod si tympanum intra horam suum cursum absolvet ut horas monstret, habeat limbum in 12. partes æquales divisum, & supra quamvis partem denticulum, habeatur præterea rotula parva in suo axe decurrens qui deferat indicem ipsa verò rotula habeat crenas in quas tympani modo dicti possint intrare denticuli & illam gyrare, ut illa gyret indicem.

13. *Magna duo pondera alternatim addito tertio pondere elevare.*

Sint v. g. duo prægrandes folles vel anthliæ alternatim elevandæ. Ex aliqua robusta trabe crux fiat cujus lignum horizonti perpendiculare longius multò sit brachijs & ad ejus extremitatem infimam (posset etiam ad supremam si hæc longa esset) pondus quodpiam magnum addatur, crux verò è clavo appendatur, qui transeat concursum lignorum crucis in eoque crux liberè agitari possit, ad unum brachium crucis alligetur unus follis aut alius, tum crucem si quis agitet jam hunc jam illum follem facile agitabit. Vel certè palus robustus erigatur melius inter duos dictos folles, & illi rota dentata per suum centrum affigatur ut circa illud moveri possit, ex follibus verò ascendant sursum trabeculæ dentatæ quæ suos dentes implicent dentibus rotæ. Applicetur manubrium rotæ, quod non erit aliud quàm diameter deorsum in longum protracta cujus extremitati pondus grave adjiciendum erit, hæc dum in hæc & illam partem agitabitur, jam hunc jam illum follem agitabit rota.

14. Duo fortalitia constructe æqualis omnino capacitatis, æquè profundas & latas fossas æquè muris adjacentes habentia, ut tamen unius fossa centies plus aquæ capiat quam fossa alterius.

Docebit hoc Euclides lib. I, prop. 35. 36. 37. 38. Ubi demonstrat quòd parallelogramma ac triangula, super eadem, vel æquali base, intra easdem parallellas constituta, inter se sint æqualia, ac omninò ejusdem capacitatis etiamsi unum eorum longiori circuitu concludatur. Sit igitur locus unus quadratus, alter eandem vel æqualem basim habeat sed intra easdem parallellas latera ejus producantur in multa milliaria, ipsius fossæ propositam aquam comprehendent.

15. Possunt esse due urbes æquales omninò ambitus ac circuitus, quarum tamen unâ longè plurium adium ac incolarum sit capax quàm altera.

Id fiet si circuitum habeant diversarum sed perimetrarum figurarum quantum una est capacior quàm altera.

16. Potest bilanx vacua apparere justa, pondere autem imposito fallere.

Si brachia fuerint inæqualia etsi bilanx vacua constiterit in æquilibrio, tamen inje-

cto pondere, quod alias est contrapondio & quale in lancem quæ brachio longiori alligata est, præponderabit, & quidem tantâ parte quantâ brachium longius superat brachium illud quod est brevius, & vicissim si injiciatur brachii brevioris lanci, tantum illi decedit quanto brachium hoc altero est brevius. De quo superius egimus.

17. *Motum perpetuum super antibus se invicem ponderibus tentare.*

Collocetur in suis duobus sustentaculis supra suos axes cylinder horizonti parallelus ut facile possit circumagi, illi sex vel octo brachia infigantur: brachium quodvis sit paris longitudinis cum altero, & in una extremitate habeant sibi advexa paria pondera, altera extremitas infigetur cylindri lateri in locis diversis diviso circulo seu ambitu cylindri in tot partes, quot sunt brachia in singulis divisionibus singulorum defigendo extremitates, brachium verò quodvis postea membris tribus aut quatuor secum clavo connexio ut volvi possint membra liberè, quæ sint inter se æqualia, & totidem in quovis brachio, & quidem omnia membra in unam solum & eandem partem volvi possint non autem in oppositam. Si factio instru-

instrumento, volvatur semel cylinder in
 una partem, in quam membra brachiorum
 non sunt volubilia. • Tum aliud brachium
 rectè propendebit deorsum, & hoc nihil o-
 perabitur: aliud semiextentum, aliud ex-
 tentum erit, & hæc suo pondere trahent in
 gyrum cylindrum interea alia brachia re-
 volventur circa cylindrum ut similiter ut
 priora operentur gyrentque cylindrum,
 motusque posse videtur continuari, si aliquâ
 arte evitetur ne brachia deveniant ad æqui-
 librium.

18. *Potest cylinder ligneus baculo frangi stramineo.*

Stramen colligetur vel convolvatur ut
 constituat baculum, sic jam cylinder ligneus,
 hic manu elevetur in aera, & alterâ manu ba-
 culo dicto stramineo percutiatur, frangetur
 dum non sit robustior quam straminei bacu-
 li impetus, qui tamen satis est magnus. Po-
 test etiam pro stramineo ligni cui ligneus
 baculus qui sit cylindro crassior. Potest eti-
 am cylinder è duobus filis ad parallelam ho-
 rizonti suspendi, & similiter baculo rumpe-
 tur. Potest & à duobus infantibus manu-
 teneri, & sine eorum noxa dicto modo rum-
 pi, sicut & sine damno filorum rumpebatur.

Potest & supra duo vitra poni, & hoc modo
 infringi vitris illæsis. Imò ossa tibiæ cubu-
 læ, & equinæ, vidimus in hunc modum fran-
 gi. Aversæ securi, seu malleo utrinque ap-
 ponebantur ad latera duo stramina flexa ut
 græcum majusculum *Pi* constituerent, illo-
 rum dorso superpositum fuit os prædictum,
 ut ab illis sustentaretur, & præcisè in medio
 percussum ligneo vel stramineo baculo
 rumpebatur. Lapis etiam planus si parie-
 ti acclinetur, ita ut in terra à pariete recedat
 atque sub angulo semirecto parietem con-
 tingat, si ei pugnus in medio impingatur,
 frangi poterit. Funis etiam hac arte manu
 rumpi potest, qui aliàs non rumperetur.
 Clavus parieti fortiter inhæreat, illi extre-
 mitas funis alligetur, inde ter aut quater, aut
 sæpius manu circumvolvatur, & reliquum
 extremum funis obequitet juxta supremum
 palmæ inter indicem & pollicem funis par-
 tem quæ à clavum tendit, & caput ad in-
 fimum palmæ unde venerat rursus reflecta-
 tur, denuoque semel aut bis circumducatur,
 tum vibrato impetu trahatur, seindetur ab
 ea parte quæ à fune obequitatur & funis fur-
 dem secabit. Sed & tormentum bellicum
 ob eandem causam non invertet tabulam in
 arena

arena leviter defixam si in eam globum cum maximo impetu ejecerit, manebit enim immota, etiam globo penetrata.

Sic libra æqualium & æque crassorum crucium, alligetur uni brachio magno, alteri verò brachio in æquè longo funiculo. Lanx cui pondus æquilibre magneti imponatur: hoc facto, ferrum supponatur magneti tantum ut illud elevare non possit, descendat ad ferrum magnes illudque amplectatur, tum paulatim lanci alteri arena affundatur donec amplius magnes hærere circa ferrum non possit. Hæc arena expensa ostendet quantæ magnetis sunt vires.

20. *Potest currus indicare quantum itinervis confecerimus paulò aliter quam supra.*

In primis facilè sciri potest quoties rota vertitur in uno mill. germ. Sciatur enim rotæ circumferentia, sit v g. pedum 10, in milliari germanico parvolut pedes 20000. dividantur hi per 10. rotæ circumferentias, dabitur 2000. igitur toties rota prædicta dum pertransit milliare parvum germanicum volvitur. Si ergo rota fuerit cujus sit diameter pedum 4. & pollicum duorum, circumferentia erit pedum 12. & dimidi quæ rota si volvetur 400. vicibus, dabitur

des 5000. quinque autem pedes unum pas-
sum constituunt, ergo decurret unum milli-
iare Italicum. Hæc rota axi immobiliter
inhæreat, axis autem volvatur & unicuique
dentem sibi infixum habeat, ut dum semel
gyrum absolvit rotam aliam quæ in curru
horizontaliter jacebit & 400. dentes habe-
bit moveat. Itaque hæc rota semel revol-
vetur intra milliare Italicum. Adsit cylin-
der qui secundæ etiam horizontaliter in-
incumbat & habeat incisuras in longum 24.
rotæ autem secundæ habeat desuper in sua
planitie dentem 1. qui in cylindri incisuram
seu striam intret ut dum rota unam revo-
lutionem absolvit, absolvat cylinder suæ re-
volutionis 24tam partem, & dum rota absol-
vit quatuor revolutiones, absolvat cylin-
der strias 4. quæ respondebunt uni milliari
Germ. Cylinder indicem mediocri deferet,
qui in tabella habente circulum in 6. partes
æquales divisum, ostendet enim quot sint
germanica milliaria confecta, usque ad sex
procedendo.

Hoc ipsum potest in navi fieri, dum rotæ
quæ in curru per terram volvitur & navi in-
quam demittatur, habeatque in ambitu in-
fixas

fixas sibi tabellas, ut dum naxis procedit, ipsa vi aquæ revolvatur.

21. *Potesse esse aliquod grave cui si non adderis pondus loco suo decidet.*

Fiat ex filo crasso ferreo angulus acutus, ejus latus pone in mensa, ut tamen pars ejus modica maneat in mensa, decidet: si tamen alterius lateris extremitati pondus adjecceris, retinebitur in mensa. Similiter si baculi modicam partem posueris in mensa non se detinebit; sed indue illi sculam quæ solet habere semicirculum ligneum per quem defertur & extremitati ejus fulcrum subjice quod ejusdem urnæ insinat fundo, remanebit baculus mensæ appensus dum fulcrum sit altius semicirculo.

22. *Statuam exhibere quæ in omnes partes flectatur neque tamen decidat.*

Insinat v.g. statua fortunæ globo in cujus puncto supremo sit cavitas non profunda, cui stylus qui est statuæ basi vel pedis procedit, inferatur, ut liberè in circum gyram statim possit, & ad latera inclinari, insinat ad perpendicularum ex eodem puncto ex quo prodijt stylus cui statua insinat prodeat ferramentum arcuatum quod abibit à statua & deinde intra globum sub statuam, redibit, ibique desinet,

desinet, & pondus illi iustum adnectetur, ita accommodando ut statum relinquat in perpendiculari. Hæc si impetatur circa caput & brachia, gyrabit se & inclinabit in partem omnem, sed non ad rectum statum semper redibit. Sed & lutoriæ pyramides formari possunt quæ utcunque evertantur statim se erigant. Fiant enim è materia levi, qualis v. g. est medulla sambuci, & basibus applicetur plumbum, hæc quomodocunque jactentur, se erigunt. Hoc modo & taces jactantur & se erigunt ut consistant. Globus etiam qui jactatur contra pyramides formari potest ut nunquam eò procedat quò projicitur, sic autem si globus ligneus terebretur non perveniendo ad centrum sed à superficie non multum recedat foramen illiq; infundatur plumbum & ocludatur. Ob eandem causam si quis ovum projiciat ad metam destinatam aliorsum declinat, quia vitellus qui in ovo gravitat, non est in medio, & impetum projicientis alioq. determinat.

22. *Fumum ponderare.*

Hoc problema solvit versiculis sequens. Expendas ciceres cætera fumus erunt.

23. *Globus tangere metam non colimando ad illam.*

Sit

Sit meta A disponantur aliquor globi se-
cum contigui ut eorum centra sint in eadem
recta cum meta, & aliquantum à meta di-
stant, tum in ultimum eorum, seu illum qui
est maximè remotus à meta collimetur un-
decunqve, si enim is probè percutiatur, ille
qui metæ vicinus erit, metam percutiet.
Aliter id fiet per reflexionem. Sit globus
in mensa jacens, mensa habeat spondas, uti
solet in qua ludus exercetur, quem Itali vo-
cant Truchi. Sit in alio loco ejusdem men-
sæ alter globus qui in priorem impellendus
est per reflexionem, inter hos duos globos
in mensa datos, duc rectam imaginariam, cu-
jus extrema in datis globis desinant, eam li-
neam divide bifariam, atque ex puncto divi-
sionis erige perpendicularem quæ protēda-
tur in mensæ spondā, & nota diligenter pun-
ctum quod feriet in spondā, ad hoc pun-
ctum propelle cum impetu globum qui im-
pellendus est, ille allisus spondæ datum glo-
bum per reflexionem feriet.

24. *Culter supernè decidens in nummulum
suppositum caedet.*

Immergatur in aqua culter, & ite madi-
dus leviter tabulato infigatur, ex eo deci-
det guttula, quæ observetur & in ejus loco
nummu-

nummulus ponatur, ubi culter à tabulato se liberans deciderit certò in nummulum cadet.

25. *Terram ab omni seminio liberare.*

Omnis terra plena est seminio, unde sibi relicta, varias producit herbas. Accipiatur enim terra pinguis quæ solet germinare, cribro ab omnibus lapillis liberetur, ac vasi fictili fundum perforatum habenti committatur, atque cœlo pluvio exponatur, sed extranimum solem, post mensem producet lapillos, vermiculos, herbas. Idem præstabit terra etiam non pinguis, etsi non tam citò nec tam manifestè, Jam ergo hanc terram optime aquâ calidâ elue, nullum amplius germen apparebit.

26. *Pulverem ferreum facere qui ignem non timeat.*

Resp. Scoriâm ferri & in urina pueri impubis purga, atque in ea dimidio mense relinque tum exuratur in fornace & iterum in urinam reponatur, & idem fiat, secundò & tertio.

27. *Porphiritem secare.*

Debent scalptra extingui in aqua ut indurentur, aquâ verò poterit esse ex glæsto seu istati. Sed datur aqua quæ etiam vitrum erodit,

erodit, ea est succus agrestæ seu labruscæ, hæc forte nec porphiriti parcat. Datur etiam aqua quæ aliam in lacteum liquorem vertit, illa est liquor ex lytargiro paratus, si acetum illi affuderis hæc occasionaliter.

28. *Experiri quod metallum sit altero porosius.*

Assume duos globulos cupreos, duos stanneos, omnes æquales, & nota exactè diametros. Pone hos omnes globulos in crucibulo & funde de novo pares prioribus globulos, vix v. g. tres habebis non exhalavit autem materia, quia pondus trium erit, quod fuit in quatuor itaque magis constricta, itaque antea porosior fuit. Et sic cujus metalli minor moles post fusionem, illud est porosius. Non est ergò mirum, quod in vas stanneis subinde spiritus evanescant.

29. *Deprehendere in qua cista sit aurum, in qua plumbum.*

Sint duæ cistæ æquales, illa una sit plena auro altera plumbo: quæ cista sit ponderosior, illa continebit aurum. Si cista non plenatamen additum est tantum plumbi ut æquipererent, tum ponantur supra cylindrum veluti hypomochlium devolutio prius auro. aut plumbo in unam partem cistæ,

cistæ, quæ cista consistit supra cylindrum æquilibris ita ut minor ejus pars quàm alterius cistæ sit in parte altera cylindri, illa continet aurum, altera plumbum.

30. *Tempus investigare quanto machinâ aliqua pondus elevat.*

Machina quibus pondera elevantur, quæ. Que virtutem elevantis augent unico Archimedis nituntur principio, quod demonstravit in libello quem de æquiponderantibus inscripsit, videlicet. Pondera ex distantijs reciproçè eandem rationem habentibus quàm distantiæ æquiponderare. Id est, si sit hypomochlium, sive fulcrum, cui vectis aliquis innitatur, distantia verò unde dependet pondus sit tripla distantiæ unde aliud pondus ad alterum finem ipsius vectis dependet: tunc inter pondera fore æquilibrium, cum fuerit ut distantia ad distantiam ita reciproçè pondus ad pondus, ita ut si quidpiam alteri utri parti accedat, illud prævaliturum sit. Hoc principium ad rotas, cochleas, trochleas, cuneos, &c. variè translaturum est. Cum ergo movet rota per dentem rotam illi insertum considerandos esse utriusque rotæ diametros. Nam si rota major moveat minorem, eadem propor-

portione crescat potentia quam habet dia-
 meter majoris rotæ ad diametrum minoris,
 ita ut si majoris sit decupla diametri rotæ mi-
 noris, potentia quæ uni libræ æquivalet
 movens rotam majorem æquabitur resi-
 stentiæ decem librarum existenti in rota mi-
 nore, atque idem est de axibus qui ex rota-
 rum centris egrediuntur, quibus per circum-
 volutos funes pondera elevantur. Et ita
 multiplicatis certò ordine rotis, virtus
 quantumcunque parva resistantiam datam
 superare poterit v. g. si sint 10. rotæ, ut cu-
 jusque respectu minoris sit decupla diame-
 ter poterit potentia ut 100. movens manu-
 brium, æquivalere pōderi 10000000000000.
 Illud tamen in commodum potentia sic au-
 ctæ accedit, quòd tantò longiori tempore,
 ad aliquid per certum spatium v. g. pedale,
 movendum sit opus, quò potentia multipli-
 catione rotarum, aliarumvè machinarum
 magis augetur, ut si essent rotæ 10. in decu-
 platione, quales supra decem posuimus,
 quarum prima minor moveatur tam cete-
 riter ut singulis horis 10000. gyros faceret,
 & ab orbis conditi initio ita continuò mota,
 nondum ultra gyrum confecisset. Quod
 quanquam paradoxum videatur, facile tamen

men hanc veritatem deprehendet Arithmeticus. Contat enim ulnam spatio norarum 100000000. tantum semel circumvolvendam, id est, spatio annorum 114076. & horarum 3784.

31. *Pulvisculum pro clesij dra preparare.*

Solve stanni partem unam, & funde supra tres mercurij calentis, tum per se refrigeretur, atque conteratur subtilissimè, deinde pulvis in optimo lavetur cremato ter aut quater. Tum effunde pulverem in scutellam æneam, & in furno exsicca, ut totus mercurius abeat, qui suâ unctuositate ligaret arenulas.

32. *Quantum argenti auro sit mixtum investigare.*

Suppono unciam monetariam, ut Italis est in ulu continere denarios 24. denarium grana 24. & denarios 24. continere grana 576. libra continet unc. 12. quo posito sumatur argentum & ponderetur, sit una v. g. uncia, tum mittatur ad cupellam, & rursus ponderetur, videaturque quantum decessit, tantum enim habuit mixtionis.

Si decesserunt duo grana ex denario, uncia fuit admixta libræ argenti.

Si unum granum decessit ex denario, uncia dimidia fuit libræ ad dita. Si

- Si dimidium granum, quarta pars unciae.
- Si quarta pars grani, additi erant tres denarij librae argenti.
- Si octava pars grani, denarius sesqui. Et sic deinceps.

Scutum aureum continet tres denarios.

Tempore Gregorij XIII. liga seu mixtura pro nummis æreis dictis quatrini in hunc modum constituta fuit.

Cupri unciae 12. argenti denarij	18.	
Cupri unciae 11.	16 grana 12.	
10.	15.	
9.	14.	
8.	13.	
7.	12.	
6.	11.	
5.	10.	
4.	9.	
3.	8.	
2.	7.	
1.	6.	
prohibent quatrini	500	
	$458\frac{1}{2}$	
	$416\frac{2}{3}$	
	$413\frac{2}{3}$	

33. *Pragrandia saxa non involuta funibus in altum attollere.*

Funes impediunt dum illis saxum ligatum ne statim supra murum collocari possit & novus debet suscipi labor in evolvendo. Huic incommodo occurritur per duos semicuneos. Machina ex illis constructa vocatur libellus subscudata. Confectio fit in hunc

hunc modum. Conficiuntur è ferro duo cunei robusti, qui unâ quidem parte in modum cuneorum procedat, in alijs habet latera basi perpendicularia, non desinunt in actum sed loco ejus apicis inflectuntur ut foramina iusta constituent, quocirca similes sunt malteis nisi quod è tribus lateribus rectè deorsum tendant quantum in modum cunei amplius est infra. Additur tertium simile his ferrum, sed cujus omnia latera sunt sibi parallela. Cum ergo elevandum est saxum fit in eo foramen parallelogrammum sed infernè amplius quàm supra, ut inclinationi prædictorum cuneorum respondeat. In hoc immittuntur prædicti cunei æquè alti, & in medium illorum adigitur ferrum prædictum quod etiam est æquè altum, constituuntque sua omnia foramina in recta eadem linea, tum superponitur dimidius annulus ferreus qui & ipse in extremitatibus habet foramina, & ambiqve capita prædictorum cuneorum, tandem clavus tam per foramina annuli quàm per cuneorum transmittitur, & ne excidat, extremitati ejus foramen habenti alius clavus imponitur, semiannulus vocatur numella, per hunc alligatur lapis & in altum trochleis attollitur.

34. *Statuam lapideam in altum attollere, & in debito situ collocare.*

Erigitur fortissima trabs perpendiculariter ad caput ejus alligantur funes, qui in quatuor partes tendunt ac palis in terra defixis alligantur, sustinentque trabem ne in latus inclinet. Ad idem caput alligatur cochlea per quam statua ope axis in peritrochio sursum attollitur. Trabs ipsa vocatur antenna, funes retinacula. Trabs non terræ insistit sed cylindro habenti ad extrema duas rotulas ut facile inclinari possit, quod totum vocatur artemo. Postquam est facta machina elevata, leniter duo funes seu retinacula laxantur, ut trabs reclinetur in muro cui statua imponenda, tum statua directè propendebit supra suum retinaculum, in quod etiam demitteretur.

35. *Demersa in aquis pondera extrahere.*

Id efficietur beneficio forcipis, quæ non est aliud quàm duo vectes, in quibus clavus qui partes ligat est hypomochlium. Ultraque pars forcipis ubi pondus apprehendit est introrsum inclinata, ut hoc modo quod apprehendit completatur. Extremitates etiam longiores junguntur catenâ forti, quæ in medio sui habet annulum. Cui funis alligatur

garur, sic enim fit, ut dum funis trahitur, forticeps stringatur, & eò magis quò majus retinet pondus.

36. *Quantum metalla duci possint.*

Unica auri uncia extenditur plus quàm in mille folia, dimidium folium seu bractea sufficit ad deaurandas tres vel quatuor uncias argenti. Cætera metalla pro ratione suæ nobilitatis plus aut minus tendi possunt. Hic per occasionem petes quot solidi Polonici antiquiores quos vocabant Sveticos constituebant semilibram seu marcam? Respond. 360. qui faciunt fl. 4. Polonicos. Marcæ 16. in solidis constituebant fl. 64, æ constabat fl. 3, gr. 20, argentum admiscebatur purum ad 16. marcas, una marca, tres lotos æs. Marca hujus puri argenti aestimabatur fl. 24. & totum quod admiscebatur, florenis 23, gr. 15. quò circa in 16. marcas solidorum fiebat impensa præter artifices, igitur ut florenj haberentur 64. impendebantur fl. 22. gr. 5. in materiam. Moderni ex puro cusi ære in una marca continentur 150. sive grossi 50. & 16. marcæ constituunt florenos 26, gr. 20. in cuprum materiam illorum impenduntur fl. 4. quibus demptis remanent fl. 22. gr. 20. & quia in 100. fl. solidorum Svecicorum materia impensa constabat fl. 60. gr. 5, floreni

gēni 39. gr. 25 in operas & valorem laborum.
 In modernorum solidorum 100. florenos im-
 penditur materiam circiter fl. 14. Verum
 tamen est, quod Suetico adjecto argento po-
 terant duci in majorem monetam, separatio
 tamen argenti à cupro haberet plus impen-
 sarum quàm ipsa valeret, igitur qui Sueticos
 solidos habuit florenos 64, habuit in argen-
 to & cupro flor. 32. gr. 5. qui purè cupreos ha-
 bet florenos 26. gr. 20. habet in ære florenos
 4. reliqua à valore quem Respublica statuit,
 dependent; qui tamen valor est alicubi mi-
 nor. Ita colligitur ex charta impressa. *In-*
formatio ratione solidorum. Floreni 100. in so-
 lidis continēt materiam fl. 14, in tymphis 100
 flor. 40.

37. *Quomodo valor adamantum & unio-
 num procedat.*

Gemmæ per ceratja ponderantur cerati-
 um pendit grana 4. Digbæus Orat. de pretio
 corrente adamantum. Ita resoniet pretium
 illorum.

Quatuor adamantes qui ponderant unum
 caratum, singuli valent ducatos sex.

Si tres adamantes caratum ponderent,
 singuli valent ducatos octo.

Si duo valeant unum caratum, singuli solvuntur ducatis undecim.

Qui ponderant grana tria, valent ducatos 15. qui unum caratum ducatos 18. Qui grana quinque ducatos 24. qui grana sex, ducatos 28. Qui caratios duos, ducatos 38. Qui duos caratios & dimidium ducatos 48. Qui caratios 3. ducatos 66.

Uniones puri qui ponderant caratium, valent sesquiducatum. Qui sesquicaratium, ducatos 4. Qui caratios 4. ducatos 8. Qui caratios 2. cum dimidio, ducatos undecim.

Qui caratios tres, ducatos 18. Qui caratios tres cum dimidio, ducatos 26. Qui caratios 4. ducatos 40. Qui caratios quatuor & dimidium, ducatos 60. Qui caratios quinque ducatos 90. Qui caratios quinque cum dimidio, ducatos 100. Qui caratios sex ducatos 130. & sic deinceps proportionaliter.

38. *Facere in vitro crescere cornua cervorum.*

Rec. Sulfur & viridis æris, ana lib. 3. adde arenam & distilla spiritum, hoc spiritu inebria limaturam cornuum cervi (succedet idem in corallijs crasse contusis) ut fiat pasta quæ lento calore siccetur. illi affunde aquam rosarum cum aqua pluvia distillatam, ad

ad eminentiam trium digitorum pone in loco calido & videbis crescere cornua vel corallium. Potest autem ad hoc negotium adhiberi alia aqua distillata.

39 *Quatuor elementa exhibere in phiala.*

Pro igne pone in phiala spiritum vini rubro colore tinctum, pro aere spiritum therebinthinæ cæruleo imbutum. Pro aere aquam communem viridi formatam, pro terra encaustum pulverisatum seu alicujus metalli scobem.

40. *Ut sylva crescat in phiala.*

Rec. Therebinthinæ vulgaris albisimæ semilibram, pone in retorta addito distillatorio amplissimo recipiente, juncturis non lutatis quia diversa olea poterunt recipi, ex sesquilibra poterit elici spiritus & oleum æthereum, tum recipiente mutato & igne aucto duæ unciaæ olei flavi. Deinde facies cum vase aufer subito, non tamen in loco frigido reponere ne rumpatur, atque manibus vitrum fove eas sursum ac deorsum promovendo donec sensim refrigeretur, tunc videbis sylvam crescere cum strepitu.

Vel Rec. salis ammoniaci partes duas, calcis vivæ unam, hæc duo misce in mortario recto, tunc ollæ vitreatæ impone, & cal-

cina per horam, aut camenta igne leni, extrahe salem, & coagula secundum artem, tum in cellario depone, prohibe oleum, quod in frigore exhibebit abietem.

41. *Plantam ex cineribus excitare.*

Quamcunque plantam pone in crucibulo, & ure donec in cineres solvatur, ex his cineribus lixivium confice, ac in ligneo vasculo refrigera, sal apparebit eum collige: tum ejusdem plantæ a quam destillatam accipe, atque illi adde communem, ac vitro infunde. Salem prædictum cum terra munda comisce, & aquam modo paratam affunde ut fiat quasi massa crassa, hanc in alia terra defode, crescet planta similis illi quæ exiit.

42. *Argentum purum à mixto dignoscere sine Lydio Lapide.*

Accipe argenti particulam, & pone in igne ut rubeat, relinque ut per se extingvatur, si manserit antea nitidum, est melius quam si. probationis, siye ligæ. Si album, sed non nitidum, est circiter ligæ ii. si album & mundum erit ii cum dimidia 3 si nigrum erit circiter decimæ. si ex albo rubicans 9 ligæ. Si multum rubeat, octava. Ulterius non potest per hæc signa discerni.

43. *Facere Horologiorum rotatorum resolutionem.*

In horologijs ejusmodi, ponuntur horæ 12. horæ 24. Quadrantes 4. minuta 60. dies 7. hebdomadæ quib9 apponuntur Planetæ. Dies anni qvi in menses & signa Zodiaci dividuntur, Cursus Lunæ, & aliorum Planetarum, &c. ut pro his rotæ constituantur, opus est scire quot denticuli cuique rotæ tribuendi, præter rotas sunt qvos vocant Trib qvi aliquot denticulis constant. Rotarum denticuli inveniuntur vel per multiplicationem, & tum initio numerus assumitur quasi minimus, vel per divisionem & tum assumitur maxim9. Et talis hic est numerus dierum anni, ibi verò numerus horarum 12.

Procedamus itaqve per multiplicationem, quanquam hæc subinde variari debet, multiplicatio contrario modo procedet. Involvitur funis cum pondere vel chalybs convolutus, additur quod motum retardet. Prima quasi rotula, Trib vocant, est denticulorum 4. Hæc semel intra horam revolvitur, & indicem tam horæ quadrantium quam minorum agit. Hic Trib vertit rotam dentium 48. nimirum singulis horis dentes ejusque 4. Hæc rota defert indicem horarum 12. Nam quater 12. sunt 48.

Ut

~~11. h. as 26.~~ ostendat, implicetur rotæ modernæ rota dentium 96. Hæc servit pro horis Italicis, & Babylonicis. Duplo plures habet dentes quàm prior. Pro diebus septem hebdomadæ indicandis, proximæ rotæ infigitur claviculus unus qui rotam septem dentium movet semel semel de die adscribuntur in indicis diebus singulis Planeræ.

Pro cursu Lunæ, qui est dierum 29. & dimidiæ, infigatur claviculus rotæ quæ est pro 24. horis, hic vertat rotam denticulos habentem 59. sic duo denticuli dabuntur uni diei Lunari & unus dimidiæ. Pro diebus anni qui sunt 364. adhuc alius clavus infigitur rotæ quæ est pro 24. horis, his sit cæteris clavus altior ne alios impediatur, hic vertet rotam divisam in 73. spatia æqualia & dimidium juxta quam divisionem denticuli formabuntur, & habebuntur quinarij dierum anni, nam quinquies 73. sunt dies 365. hæc rota in anno vertetur trigestes sexies cum ejus quotidie dentes duo promoveantur, hæc ergo rota habeat sibi infixum unum clavum, qui aliam rotam divisam in partes 36. cum dimidia vertet, & sic habebuntur totius anni dies, quibus adscribetur Calendarium. Menses, signa Zodiaci, &c.

• Saturnus fore intra 29. annos cursum ab-
solvit; pro illo indicando adigatur in rotam
dierum anni clavculus unus, qui rotam ver-
tet adjunctam sibi dentium 29.

• Jovis cursus ostendetur, qui est circiter
annorum 12, si rotæ anni dierum infixeris
clavum qui vertat rotam dentium 12. rotæ
addatur index monstrabit cursum Planetæ
& signum Zodiaci in quo invenietur Pla-
neta.

Mars ferè biennio suum circum decur-
rit. Quocirca rotæ dierum anni implica ro-
tam quæ habeat dentes 72.

Venus absolvit cursum intra dies 288, ita-
que rotæ horarum 24 infige clavum qui ver-
tet rotam habentem dentes 288.

Mercurius ferè sexies in anno suum cur-
sum peragit, ut hic motus per indicem exhi-
beat, axi qui defert rotam dierum anni,
infige rotulam 24 dentium quæ tribus vertec
habentem dentes 4, hic vero ostabit indi-
cem.

Aureus numerus est 19. indicabitur, si ro-
tæ dierum anni clavum infixeris qui vertat
rotam dentium 19.

Lite-

Littera Dominicalis est 28, ostendetur ; si rotæ dierum anni clavus imponatur, qui agat rotam dentium 28.

Simili modo ordinandæ sunt rotæ pro aliis quæ inscribuntur horologiis.

Horas Judaicas sive Planetarias ostendet rota facta pro horis 24, sed horarum divisio hoc modo instituenda ubi indicabuntur, in circulo 24, horarum notetur punctum meridiei, & ex eo per centrum de quo prodit axis indicis producatu recta, illique adscribatu hora 6. utrinque, una meridiem altera mediam noctem ostendet. Tum ex eodem centro producantur duò circuli à se paribus spatiis distantes, jamque erunt tres, unus in quo sunt horæ 24, hic maximæ diei serviet, medius æquinoctio, minimus diei minimæ, producantur etiam è singulis horis ad centrum rectæ occultæ quæ circulos dividunt, in maximo accipiantur tot horæ utrinque à sexta quæ ad occasum à meridie in tuo loco maxima dies habet & hoc spatium in 12, partes æquales dividatur, notentur que puncta divisionis, in medio circulo accipiantur utrinque à linea modo ducta sextæ horæ utrinque sex, in minimo incipiendo à linea modo ducta sextæ accipiantur utrinque tot horæ

horæ quot sunt à media nocte minima ad so-
 lis exortum. Et puncta utrinque ultima
 notentur, spatium inter hæc puncta com-
 prehensum dividatur in 12. partes æquales,
 & divisiones punctis notentur. Puncta cir-
 culorum jungantur arcubus, quorum quis-
 que transibit per omnes tres circulos, arcu-
 bus adscribantur numeri. Index intra circulos
 comprehensus dividatur secundum longi-
 tudinem in sex partes, & divisionibus adscri-
 bantur menses ordine suo. Quod ubique fa-
 ctum est, habentur horæ Judaicæ diurnæ.
 Ut verò etiam nocturnæ habeantur spatia in
 circulis, quæ sunt libera ab arcubus, singula
 in 12. partes æquales, dividantur & similiter
 arcubus notantur ut pro die, sed indici con-
 trario ordine menses inscribendi.

Pro horis Italicis aut Babilonicis adden-
 dus est sub indice horarum 24. circulus, qui
 circa centrum moveri possit, hic in 24. par-
 tes æquales dividatur, & numeris horarum
 24 notetur, ejus hora 24. admoveatur horæ
 immobilis circuli pro Italico ad occasum so-
 lis illius diei pro Babilonico, ad Ortum.
 Quod si ab hoc mobili circulo velis abstinere
 duc tres circulos sicut duximus pro Juda-
 ico. Producentur etiam ex omnibus horis
 maxi-

maximo circulo adscriptis rectæ occurrat usque ad centrum, notetur meridiāna, ab illa supputentur in maximo circulo horæ, quæ sunt in maxima die inter meridiem & occasum pro Italico, (pro Babylonico inter meridiem & ortum) similiter in medio circulo, quot sunt in æquinoctio, in minimo quot sunt in minima die, ab istis punctis incipiat cujusque circuli divisio in partes æquales 24. notenturque puncta divisionum, atque arcibus ut factum in Italico connectantur.

DOCTRINÆ MECHANICÆ CIRCA AQUAS

EXERCITIUM.

Doctrinam datam de gravibus & machinis aquæ expriment in se, potissimum illæ, quæ sive naturâ sive arte profiliunt in altum. Variæ autem ad aquas regendas respectæ sunt machinæ, quædam illarum in aqua operantur, quædam in sicco: & earum quidem, quæ in aqua nonnullæ movent aquam, at sunt fortes artificiales, nonnullæ per aquam moventur ut melæ, quædam violentè, & motu vacui aquam movent ut an-

chliæ

chalyb. Earum verò quæ in sicco manent, omnes quidem ad motum spectant, sed aliæ ad motus tarditatem, aliæ ad celeritatem, aliæ ad motum maximorum ponderum. Principia autem movendi sunt varia, subinde enim ventus movet, subinde aquæ fluxus, aliquando pondus aut impetus ab homine vel animali quopiam impressus, vel intortus chalybs perpetuò renitens, aut magnetica virtus, aut quid simile. Aliqua ex his in ordine ad aquam perstringemus.

I. *Principium directionis omnium aquarum
fluviarum & fontium.*

Nunquam aqua spontaneo lapsu ascendit altiùs, aut per ductum tubi quàm sit origo illius ex qua descendit, Idque universaliter est verum, sive tubus per quem descendit aqua fuerit amplus, sive angustus. Hoc principium videre est in fontibus naturalibus, qui nunquam saliant in altum nisi ex monte descendant in vallem per tubum aliquem ut in valle exsiliant. 2. Hoc principio dirigitur illi fontes artificiales qui collocati aquâ in alto, coguntur in demisso erumpere. 3. Nunquam expectandum est ut aqua redeat in suum fontem. 4. Etiam si aqua milies per majorem tubum influat in fontem, quàm

quàm ex illo exeat, nunquam efficietur ut exiliens redëat in fontis caput. Pröinde cum aqua esset deducenda in locum aliquem, videndum ut fons ejus sit altior loco illo, in quem est ducenda. Mensurari autem locus potest per gnomonem cujus angulo affixa est bolis, si enim perpendiculum latus reliquerit, & versus te dum per aliud latus fontem spectas defluerit, fons erit tuo altior oculo. Romani præterea observabant ut eorum aquæductus per rectas lineas procederent, & propterea perfodiebant occurrentes montes, etsi aliter aqua duci poterat, facilius enim fluit aqua si rectè pergat. Præterea aquæductui mille passuum dabant unius pedis descensum, ad minimum enim talis requiritur.

Hinc qui per siphonem haurit ex vase aquam (siphon est tubus utrinque apertus incurvatus) opus est ut pes siphonis per quem aqua fluit, sit depressior quàm sit ipsa aqua. In quo imitatio est quædam vectis, cujus si æque distent ab hypomochlio extremitatis, nil accedit virium illum adhibenti, quanto verò pars longior est ea, quæ est versus motorem, tanto plus virium motori accedit. Ita quanto pes siphonis longior per quem aqua

aqua effluit, tanto facilior est defluxus. Aliquando etiam è valle per jugum montis ducitur aqua per siphonem monti injectum, tum ut fluat aqua, spectandum est, ut quâ effluit sit pars longior, locus proinde in quem defluit, depressior. Ut autem in parvis siphonibus solet ad pedem longiorem suctu oris attrahi aqua, ita in majoribus qui per montem v. g. ducuntur pars altior aperiri, cui occluso prius utroque pede infunditur aqua, tum optimè clauso foramine per quod intusa est, uterque pes aperiri. Hâc arte potest duci fluviolus in alteram partem montis non per fossam monte, dum tamen ita aqua impleat siphonem ne ullo modo subeat aer. Eodem modo si panni madidi partem imposueris vasi, in quo est aqua, ita ut ejus major pars extrorsum propendeat continuo stillabit aqua, nam hâc pannus habet se per modum siphonis. Siphonem variè occultatur, ponitur in cancro, ut brevior pes ejus in cauda sit cancri, & aquæ immittitur, hauriet aquam: Ponitur siphonem intra avicularum & pes ejus brevior est in collo, & rostro, quo aquæ immittitur, & ita aquam haurit. Abconditur intra sanguinugam, aut serpentem intortum ut pes brevior per

fauces in aquam intret. Ita si poculo inferis siphonem, ut pes ejus longior transeat per fundum, in tale effim poculum si infuderis potum, manebit: sed si repleveris, ut siphonis flexuram oppleat, fluere incipiet, neque desistet, donec totus potus effluxerit. Potest etiam poculi fundo inferi tubulus uncinque apertus, cui alter amplior parte superiore clausus liberè inducatur, & similem effectum præstabit in poculo ac siphon, de quo modo diximus.

2. *Trochlea respondet cochlea Archimedis.*

Fit hæc cochlea, si tubulus plumbeus volvatur circa cylindrum ligneum in spiram, sic tubulus utrinque apertus, & ejus os inferius mergatur in aqua ac cylinder ad semirectum angulum inclinetur, & circa suum axem volvatur, effunderetur aqua per superiorem partem tubuli. Loco tubuli possunt excindi in cylindro spiraliter procedentes canales æque cooperiri, tum si cylinder volvatur, aqua fluet. In hoc instrumento aqua simul descendit & ascendit. Spiræ procedunt sub semirecto angulo si cylinder ad rectos in horizonte statuatur. Sed de hac re copiosius supra.

3. Potest siphō aquam trahere, et ~~esse~~ *res*
partes lectus.

Vas constituitur instar clepsydre arena-
riæ, per medium diaphragmate divisum. In-
feritur isti vasi erecto tubus ita, ut supra vas
emineat inferius autem ejus os prope dia-
phragma desinat. Utrumque os tubi aper-
tum esto. Per os superius aqua dum usus fu-
erit profiliet, quo circa sit angustius. Alter
tubus inferitur utrinque apertus, & os su-
perius ejus terminatur in parte suprema va-
sis, & per illud in vas aqua defluit, que per
priorem tubum exiiebat, hic secundus tu-
bus transit per diaphragma & desinit prope
fundum vasis. Tertius tubus inferitur dia-
phragmati, ita ut illud transeat, & os aper-
tum unum habeat statim sub diaphragmate,
alterum supra diaphragma prope superio-
rem fundum vasis. Denique vas prope ver-
ticem ad latus habeat insertum sibi infun-
dibulum per quod in illud aqua infundi pos-
sit, & optimè epistomio claudi. Sic vase
parato, aquæ pars aliqua infundatur, ut .g.
tertiam partem vasis infra diaphragma oc-
cupet, & claudatur epistomium, tum pocu-
lum aquæ supra vas fundatur, ut intret per
orificium tubi tertii, hoc facto aqua per tu-
bum

bum primum sursum proficiet. Et si in vase infra diaphragma eodem modo tres tubi adaptentur ut supra diaphragma sunt adaptati, tum si vas invertatur, postquam è superiore parte aqua salire desit, saliet simili modo ex inferiore quæ jam erit superius. Hoc unum observandum. Quando ex superiore vase fluit aqua, inferioris vasis tres canales claudantur suis epistomiis, & superioris tria epistomia aperiantur.

4. *Aqua intra vitrum saliet beneficio siphonis bissecti.*

Sit vas quoddam apertum aquâ plenum. Assumatur jam duo tubuli & orificio lagenæ inferantur, ita ut firmiter in illo hæreant, & orificiû lagenæ circa illos sit optimè clausû, ut non nisi per illos ad lagenam sit ingressus, prior ex his tubis, aliquantum infra lagenam emineat, & non superiori parte sit strictior, & productus ferè ad dimidium lagenæ. Per hanc enim aqua deinde intra lagenam saliet pars ejus vasi supradicto aquâ repleto inferetur. Alter verò tubus modicè intra lagenam emineat, sed infra, quantum longior pendebit, tanto aqua per alterum saliet altius, & ista ejus extremitas sit extra vas aquâ plenum, & ex illa sugatur aer, donec etiam aqua

aqua coeperit fluere, quæ etiam ~~fluere~~ per-
mittatur; quàm diu enim ista fluet, tam diu
per tubum priorem saliet aqua intra lage-
nam. Et si intra lagenam spherulam ex te-
nuissima bractea factam supra axem volubi-
liter applicueris, illam aqua profiliens mo-
vere poterit, atque adeò horas per indicem
monstrare.

*Vinum è vase non effluet per siphonem nisi vasis
fundus in aqua mergatur.*

Sit vas cylindricum v. g. stans, inseratur
ejus basi tubus utrinque apertus, ita ut unum
ejus os vix prodeat infra fundum, alterum
os non æquet basis altitudinem, sed uno al-
terove digito sit humilius, inseratur etiam
lateri vasis siphon (siphon est tubulus inflexus
ad eum modum quo se flectit funis ex crasso
clavo per medium dependens) siphonis al-
tudo modicissimè sit minor altitudine tu-
bi. Vas impleatur vino, ut tantum per tu-
bulum non effluat, & optimè claudatur.
Immergatur deinde aquæ aliquousque, tum
fluat per siphonem. Siphonis vnus per de-
bet esse intra vas & fundo proximus, alter
longior extra vas prominat.

Quod si prædicto modo dvo fuerint vasa
facta, sed tubi per fundos transeunt ter-
tio

tio ~~per~~ illo fundis jungantur : vnum sit vas vacuum, alterum plenum vino, nisi vavo infuderis aquam ex pleno non fluet vinum per siphonem. Hero hæc pocula vocavit Crateres Concordiæ. In his omnibus ubi aqua non expellitur violenter, sed quasi connaturaliter effluit, attendendum ne ostium per quod aqua effluit, minus sit quam lateris do guttæ aquæ, quæ sine vi ab aqua lapsu spontaneo separari possit, nec ita sit laxum, ut si hanc molem excedat, diffidere necesse sit aquam nisi ad latera fueris quibusdam stipetur, eodem modo vini, oleique ejectionibus, dat mensuram minima sui liquoris gutta.

5. *Primus modus in quo compresso aere aqua sursum profilit.*

Quia pluribus modis aer compressus aquam sursum jaculari potest. Hunc primum vocamus. Sic vas cuiuscunque figuræ æneum, vel vitreum, habeatque desuper orificium cui tubus inseratur prope fundum attingens, tubus postquam è vase egressus habeat epistomium à latere insertum, prout quædam habent lavacia, ut dum revolvitur claudat aperiatque tubum. Apperto tubo orique ejus inserto, ore tibi alte-

rius qui habet trussillum quo impulso aquas
 ejaculari solent, quam vehementissimè a-
 qua in vas impellatur, & diligenter episto-
 mium claudatur, ne aer è vase fugiat, tum
 tubo illi qui vasi insertus tubulus strictior
 inferatur, profiliet aqua in altum, cui si glo-
 bulum è bractea tenuissima confectum su-
 perposueris, eum in altum elevabit. Alii
 aquam per anthliam parvam vasi intrudunt;
 alii si vasculum sit exiguum, solo oris yehe-
 menti inflatu aerem stringunt priùs infusâ a-
 quâ: Sed si loco aquæ vinum infuderis, tan-
 tò altiùs profiliet, quantò levius erit aquâ.
 Idem vas vi caloris aquam in altum jacula-
 bitur, impleatur aquâ ad dimidium, & clau-
 lo epistomio, superponatur igni donec op-
 timè calefiat, tum aperiatur epistomium,
 procurrat aqua sursum impetuosè. Idem
 habebitur si vas de quo nunc agimus divida-
 tur diaphragmate in partem superiorem &
 inferiorem, inferiorem aer occupabit, supe-
 rior pro aqua relinquetur: diaphragmati in-
 feratur tubulus, ut pervadat diaphragma,
 sed infra illud non descendat, parte autem
 superiore non attingat coelum partis superi-
 oris vasis, tubulus hic sit utriusque apertus.
 Cæterum vas ut priùs habeat alium tubum

cur ~~epistomio~~ quo aperto, pars superior vasis aquâ impleatur & claudatur, demùm vas super ignem deponatur, ac ubi percaluit, epistomium aperiatur.

6. *Alter modus*

Sit vas æneum bene undique clausum, habeat tamen prope fundum lateri suo infixum tubulum quem appellabo lateralem. Illi bene desuper applicetur globus vitreus ut in eo saltus aquæ appareat. Per totum axem vasis ænei transeat tubus item æneus, qui sub basi vasis habeat epistomium, quod vocabo secundum: Vertex hujus tubi erit in centro globi vitrei idque strictus, ut per eum tenuiori radio saliat aqua. Tertius sit tubulus affixus globi fundo & ad ipsum vas transiens, & hic habeat epistomium etiam suum quod voco, tertium. Vas ergo æneum aperto primo epistomio igni vel aquæ calidæ inseratur, ut aer in vase tenuetur elabaturque. Quo facto claudatur primum aperiatur que secundum epistomium, & vas æneum aquæ frigidæ imponatur, hauriet illam, adque globum ascendet, tum epistomium tertium aperiatur, ut aqua de globo defluat.

7. *Clepsydra aquea*

Aqueas voco, ut distingvam ab arenariis quas jam vulgò appellant clepsydras. Variè construi potest aquea clepsydra. Unum alterumve modum suggerimus.

Clepsydra hæc potest & horas indicare & sono campanæ & indice. Fiat vas cylindricum propè fundum habens epistomium per quod aqua dimittatur: vas ambiant quatuor columnæ superius colligatæ in modum turriculæ ubi sit etiam tabula deferens horas & indicem, uti solet in rotatis horologiis. Sed loco omnium rotarum solummodò est intus cylinder supra polos accommodatus, ut liberè volvi possit. Hujus cylindri unus polus pertransit tabulam numeros deferentem, & ipsi index inhæret ab ipsoque volvitur, ita illi accommodatus, ut si opus fuerit circa polum ad quamlibet horam advolvi possit, & ope trochleæ firmiter polo adstringi. Cylindro involvitur funis, cuius uni extremitati lignum alligatur, & hoc aque innabit, alteri qualecunque pondus, ut ranaum funem extendat. Sic paratâ machinâ, epistomium aperitur ut aqua fluat, & dum aqua effluit lignum illi innatans descendit, & fune qui sibi illigatus volvit cylindrum & cylin-

der

Cle-

der indicem trahet qui horas indicat. Ut etiam horas sonet, induatur cylinder tympano, quod malleum elevet per incisã sibi foramina. Sed quia dum plenum est vas aquã, citius longè decurrit aqua quam si modica in vase fuerit, ideoque inæqualiter descendet, atque horas inæquales dabit. Huius malo occurri potest triplici viã. Vel loco cylindri qui funem defert substituendo quasi conum, ut dum aqua velocius fertur, circa ejus basim funis revolvatur, & dum segenius fluit aqua, circa ejus apicem. Et sic utcunque æqualitati horarum consuletur. Vel vas non cylindricum fiat, sed in modum dimidii ovi in acutiorem partem desinentis, sic enim æqualis fiet aquæ descensus. Nam licet sola altitudo aquæ promoveat fluxum celeriore, & ad illum nihil conferat latitudo vel angustia vasis, tamen quia plus est quod in vase ampliori ejus quod effluxit defectur, suppleat, minus in ampliori vase, aqua descendit magis in angustiore. ideo in vase prædictæ figuræ in ordine ad descensum aquæ latitudo per angustias æquatur. Vel ligno quod innatat aquæ pes unus siphonis inseratur, scilicet brevior: alter longior extra promineat cum epistomio.

Sic

Sic enim alter pes semper æqualiter aquam subibit, alter semper æqualiter fundet.

Alteram erit clepsydra aquea. Vitrum cylindricum, aut quadratum habeat collum in latus intortum cui apponatur epistomium. Impleatur vas aquâ & invertatur ut per epistomium stillet aqua, noteturque in vitro quantum horis singulis effluxerit, hoc modo habebitur vas in clepsydram horariam divisum.

Tertia clepsydra duabus ampullis vitreis constat colligatis & constitutis instar clepsydre arenariæ, sed si foramellum relinquatur ut in arenariis, non procedit negotium; oportebit ergo duos siphonculos illi foramello inferere in oppositum tendentes, sic enim dum pars sive ampulla plena aquâ superior erit, per siphonculum qui pedem longiorem juncturæ ampullarum innoxum habebit; per breviorē pedem cum quodam saltu aqua defluet, aer verò per alterum siphonculum simili modo in superiore ampulla existentem ascendet, & locum dabit aquæ. Proinde necesse est ut ampullæ sint grandiores, neque aqua ultra dimidium implantur, & siphonculorum pes brevior cum suo ore supra aquam emineat.

10. *Motum perpetuum aquæ subsidio tentare.*

Aliqui id se putant consequi in thermopilis, in quibus liquor frigore nocturno descendit, diurno calore descendit. Fiunt autem in hunc modum: collocatur ampulla vitrea, fere plena liquore, qui nec exhalare nec congelare solet. Os desuper habet apertum, in quod illi inseritur alterius ampullæ collum, id sit oblongum, strictum, æquale, ampulla ipsa superior, cujus est hoc collum par inferiori sed vacua: in hanc vacuum tempore frigidus ascendit liquor, descendit calido. Sed hic motus est naturalis non artificialis, neque ad eos fines deservire potest, ob quos motus perpetuus tantopere expetitur. Alii conantur motum perpetuum ope vulgaris Anthliæ vel Cochleæ Archimedææ. Per hæc enim instrumenta ascendat aqua sursum, & in quodpiam vas se effundat, ex quo deinde in rotam defluat, quæ anthliam attollet, deprimetque, aut cochleam gyraabit, & sic rursum ascendat aqua, & ita motum inducet perpetuum. Sed falluntur, quia ut experientia opinione corrigit, minus semper aquæ attrahitur quam sit effusum, ac prorsus veniunt ad quietem. Alii follem instar fabrilis collocant in alto ad parallelam horizontis,

ha-

habentem in superiori parte animellā, sive
 epiglottidem, sive ostiolum, quod ubi follis
 clauditur se attollit, ubi se follis diducit osti-
 olum decidit & clauditur. Hoc latus in folle
 est immobile, inferius ascendit & descendit.
 Ascensu ejus hoc modo paratur. Fit situ-
 la eā figura quā est ovum sectum transver-
 sim per medium. Hæc situla habet ansu-
 las ex utroque latere propius basim quā
 verticem affixas, quib9 inseritur per sua ex-
 trema semicirculus ferreus, è quo dependet,
 & sub quo levisimo impulsu inverti possit.
 Hæc situla alligatur ad unam extremitatem
 vectis, ad cuius alteram alligata est pars in-
 ferior follis. Impletur follis aquā & se di-
 ducit, habet enim pars ejus inferior pondus
 adjectum, quo diducitur, & dum ad ultimū
 venit terminum diductionis animella ejus,
 superior quia fuit alligata ad basim follis, &
 similiter alia quæ est in base follis aperitur,
 & aqua quæ est in folle per ostiolum in basi
 follis apertum defluit in canalem quendam,
 & ex eo in dictam situlam, quæ ubi est repe-
 ta descendit, sed quia alligata est in fundo
 per funiculum brevem parieti ab eo
 in latus retrahitur, & evertitur, aquam
 effan-

aquam effundit in vas subiectum, pondere
 verò situlæ descendens follis claudatur.
 Postquam effudit aquam situla in vas, facta
 est levis & alterum brachium vectis quod ad-
 ligatum est fundo follis, & pondere eidem
 adnexo descendit, & animella utraque in
 folle clauditur, aperitur vero vi follis, habet
 autem pro rostro tubum cuius os mergitur
 in vase, in quod è situla deciderat aqua, ita-
 que necessariò aquam è vase exsugit, licet
 semper in vase aliquid aquæ debeat manere
 ne aliquando sugat aerem follis, dum attra-
 hit aquam follis eaque se implevit, refundit
 in situlam, situla descendens claudit follem,
 & aquam effundit, quam rursus haurit
 follis. Sed hoc non erit in perpetuum, ut
 aliquis putaret, venietur enim ad æqualita-
 tem gravitatum aquæ & ponderis folli affi-
 xi, item ad æqualitatem aquæ in folle & si-
 tula, & fiet quies.

12. *Ope aquæ & p. s. sunt cantus Musici exhiberi qui
 exhibentur ope ventorum.*

Si nomine aquæ velimus intelligere quos-
 vis liquores, facillè ad id quod proposuimus
 devenietur. Nam omnis humor deciduus
 è vase in vas, alium dabit sonum. Gravem
 acutum, acutiorem, attemperari itaque pos-
 sunt

sunt liquorum defluxus ut sonent harmonice. Imo diverso liquore vasa vitrea impleantur, si percutiatur quod crassiores continet, gravius sonabit; quod tenuiorem, acutiùs; itaque & hic harmoniæ inveniendæ datur campus. Sed & pura aqua aliter majori, aliter si minori delabatur canali, sonat, apta igitur est ut ad concentum reducatur.

Præterea dum aqua fluit ventum concitat, adeò ut si longi admodum sint tubi per quos aqua ducitur, opus sit in illis subinde per alios in altum ex illis exurgentes tybos vento dare exitum ne cursus aquæ impediatur. Dum enim focum aqua rapit auram, neque aura per angustum os tubi quod sola implet aqua exire potest, aquam detinet, aut alia facit incommoda. Hoc ergo vento animari possunt tubæ, organa, & alia pneumatica instrumenta. Hoc dant voces fictis anguibus, avibus, bestiis, hinc aves in altum subvolare, quamvis etiam ipsis aquis, ut diximus superius de globulo æneo, possint. Hoc modo Heron multa admiranda exhibet, præsertim additis illis aquæ in altum ejaculationibus de quibus superius diximus. Sed etiam solâ compressione aeris per aquam similia possunt fieri. Sit enim vas quoddam

L

oclau-

clausum undiqve illi immittatur infundibulum desuper, ita ut rostrum infundibuli propè contingat fundum vasis, in eia parte ex vasis parte suprema prodeat in altum obliqua fistula, & illi induatur avicula per artem facta habens intra se conclusam musicam fistulam. Fundatur aqua per infundibulum in vas, per canaliculum dictum procederet ventus in fistulam musicam avis, & cantum faciet. Quod si apposerit fistulam de qua procedat funis ad columnam cui noctua insideat, descendente fistula de qua paulò antè loquebamur columna convertetur, ascendente avertetur, interim aviculæ cantabunt, & eas respiciente noctuâ aversæ ab illa contiescent.

13. *Aqua si vehementer comprimatur aerem potest per illum aliam aquam sursum propellere.*

Sic vas bene clausum, in illud inseratur tubulus utrinque apertus, ita ut vertex eius strictior sit supra vas, per illum enim exierit aqua: pes tubuli etiam apertus propè contingat fundum vasis. Sub hoc vase ponatur aliud simile vas etiam clausum, sed in illud superiore vase descendat tubus ita, ut tantum subeat hoc vas inferius, superioris autem propè contingat operculum. Sic in super

super in loco altiore quàm sit vas utrumque
 infundibulum, cujus rostrum ferè ad basim
 inferioris vasis intra illud pertingat. Fun-
 datur aqua per infundibulum in vas inferius,
 & superiore per eminentem supra illud tu-
 bulum effundetur.

14. *Potest fieri beneficio vectis ut vas non effun-
 dat aquam nisi illi nummus aut calculus
 injiciatur.*

Sit vas cui operculum possit imponi in
 medio perforatum, ut per illud possit injici
 nummus. Intra vas sit dependens vectis in-
 star jugi bilancis, una extremitas ejus sit pla-
 na & lata oppositaque foramini operculi, ut
 in eam nummus injectus possit decidere, e-
 amque suo pondere deprimere: alteri ex-
 tremitati sit applicata animella seu ostiolum
 quod possit claudere tubulum desuper, per
 cujus alterum os aqua è vate effluet, ubi il-
 lud fuerit elevatum. Sic constitutum vas
 non emittet aquam nisi illi nummum impo-
 fueris, & tantò copiosiore effundet quan-
 tò majorem nummum injece-
 ris.

15. *Potest in medio liquorum spherula constitui,
 ut neque enatet neque mergatur.*

Infundatur in vitrum aliquid, spiritus vi-
 ni. Fiat globulus cavus ex tenuissima bla-

Steola qui huic innatet humori neque in eo mergatur ultra dimidium, tum affundatur spiritus tartari ut globum operiat, sic in medio liquorum globus consistet, vel intus de aquam fontanam coctam & spiritum cerebinthi, aut baccarum Been. Vel spiritum vini subijce spiritui tartari.

16. *Plures liquores in eodem vitro incommistos constituere.*

Mel imprimis liquefactum infundatur, & illi chartula injiciatur in quam per tenuissimam fistulam lenissimè instilletur lac, tum chartula superjiciatur, ac similiter instilletur crassa cerevisia, supra hanc simili modo aqua. Supra aquam simili ratione inducatur vinum rubrum, supra hoc pari modo vinum album, ac denique supra istud infundatur oleum purum à fecibus. Cum verò absolutè sermo est de oleo, semper de oleo olivarum intelligendum est. Prædicti enim humores se levitate per ordinem excedunt.

17. *Lucerna potest sibi ipsa tantum affundere olei quantum est combustum.*

Ut condiamus aquas quas ingressi sumus, oleum affundamus. Prima ejusmodi lampas de qua agere constituimus est vulgaris est.

estque pes modum turriculæ undique clausæ & ad basim habentis ostiolum, è cuius limine procedit canaliculus cui possit superponi ellychnium, turris tota agglutinata est crateri ex qua lychnifer aliquantulum procedit canaliculus. Dum implenda est lucerna oleo ad latus ipsa deponitur, postea erigitur, & lychnus accenditur, & quantum est cum oleo combustum, tantum spontè sibi addit olei, tu lychni tantum in canaliculo promove.

18 Alia lucerna, est similis priori, sed turricula etiam in basi est clausa & tres aut quatuor habet pedes quibus insistant crateri, in quo deponitur. Habet autem prope fundum prominentem ex latere fistulam, per quam oleum infundit crateri quando est necesse, in cratere habet ut præcedens canaliculum pro lychno excipiendo: Ipsa turricula tubulo est per axem trajecta, cuius os superius in basi turris desinit. Ostioferius digito uno & amplius est infra basim. Sic parata turricula oleo per os infernum tubuli inversa impletur. Deinde erigitur & super craterem collocatur, effundet tantum olei statim, quantum opus est ut orificium infernum tubuli eius cooperiatur, cum nihil.

amplius fluet olei, nisi aliquid fuerit ex-
ustum.

19. *Ignem in culina excitato aqua profiliet.*

Sit vas æneum habens operculum, per
quod transeat tubus utrinque apertus, cujus
unum os fundum vasis tantum non attingat,
alterum supra operculum ad duos emineat
digitos. Impleatur vas aqua ultra dimidi-
um, & optimè claudatur, ne perspiret. Hoc
facto, sepeliatur eò loci in culina, ubi ignis
excitandus, tubulo sursum erecto, ubi abi-
gnus fuerit calefactum vas ejiciet aquam cum
impetu sursum & ignem extinguet, vel si tu-
bulus fuerit directus contra cocum, illum
aqua perfundet.

20. *Ex uno vase per idem epistomium pro libito
diversi fluent liquores.*

Sit vas cujus unque figuræ, optimum es-
set parallelopipedum, aut qualia solent esse
dolia vinaria, dividatur parallelis inter se di-
stans in quot placuerit partes, & ad
singulas divisiones seu cellulas sint ostioala
super, per quæ impleri possit. Circa fun-
dum tubus rectus ducatur, qui per omnes
transeat cellulas, in singulis cellulis diver-
so loco pertusus, inseratur ei a dextera alter tubus,
per quem deinde flet liquor cum volueris

& vol

&volvendo illum in diverso semper latere juxta prioris tubi foramina persunde, nam si illum revoveris claudet foramina prioris tubi, & solum in ea cellula aperiet cum cujus foramine coincident. Impleantur deinde singulæ cellulæ diversis liquoribus, ex ijs juxta inversionem tubi liquor destinatus effluet.

21. *Vas hortense vi aqua potest melos edere.*

Sit vas angusti colli sed fundo pluribus foramellis pertuso, inseratur ori vasis fistula musica, & vas violentè in aqua mergatur, eadet cantum.

22. *Aqua tractu alterius aqua potest ascendere.*

Sit vas cylindricum habens per sui medium diaphragma basi parallelum; vas inferius habeat prope fundum epistomium, nam totum vas ratione diaphragmatis in duo dividitur. In superioris vasis superiore fundo fit foramen, per quod vas superius aqua implebitur, ex inferioris etiam vasis fundi superiore tubulus per vas superius exeat, per quem aer ex vase inferiore possit egredi, & alter tubus à basi ejusdem vasis inferioris non tamen illi adhærens transeat per totum vas superius, & per illum aqua implebitur.

tur vas inferius. Alter tubus permeet fundum superioris vasis, subque eo apertus terminetur, pars autem ejus superior ascendat supra vas utrumque palmis duobus. Sic etiam alter tubus in vase superiore, qui basium ejus prope attingat, sed uno digito supra fundum superiorem promineat, demum addatur cylinder cavus vitreus, de super clausus, qui utrumque tubum supra vas superius prominentem comprehendat & vasi superiori sine via per spiritum adhæreat. Et jam machina est constructa. Ut aqua intra vitrum ascendat epistomium vasis inferioris aperiat, ut ex eo aqua effluat, clauso interim tubulo per quod aqua impleta est. Quod dum fit, aqua intra vitrum ascendet, quæ est in vase superiore.

23 *Horologium per submersionem gravis corporis in aqua.*

Fiat vas cavum cylindricum, impleatur aqua: habeat prope fundum epistomium, per quod aqua defluere possit. Inferatur hic cylindro solidus ligneus, noteturque in illo quantum singulis horis aqua defluente descendat, & habebitur horologium pro alijs temporibus.

24. *Animellam vulgarem conficere.*

Fit cylinder ex ligno aut ære, cujus basis æquæ immittitur. Superiùs in aliqua distantia à basi implantatur cavitati cylindri orbis crassus cum foramine in sui medio, super quod aptatur animella sive ostiolum, quod sursum versus aperitur. Fit etiam trussillus qui desuper in cylindrum immittitur cum furca ferrea quæ orbem similem ut prius cum animella tenet, hic trussillus dum sursum elevatur, in orbe inferiore aperitur animella & aqua intrat, dum trussillus deorsum truditur animella in eo aperitur & aqua intrat, sed dum sursum ducitur, animella clauditur, & trussillus aquam effundit.

35. *Clepsydram aqueam construere quæ ubi effluxit, inverti potest ut rursus fluat.*

Fiant duo vascula cava cylindrica bases habentia planas. Sed fundum superiorem segmentum concavi sphaeræ. In utroque prope medium fundi fiat foramen in quod immittatur tubulus qui cum fundo æquanter conferruminetur, basim autem non attingat. Deinde utriusque vasculi fundus cavus in centro perforetur, & assumptis tubulis circiter palmum longis duobus, unus vertex qui debet esse strictior ab in-

terna parte vasculi emittatur & ad altitudinem digiti emineat supra fundum concavū, & idem cum altero vasculo fiat. Tum tubulus inflectatur penes convexitatem internam fundi & ubi ad limbum ejus venit reflectatur ejus residuum indirectum, ut cum latere vasculi quasi in eadem recta linea procedat, basi perpendicularis supra eum in altum erectus, idem fiat in altero vasculo. Extremitas unius tubi in alterum vas inferatur, ita ut in illud per cavo-sphæricam superficiem intret, & idem cum altero vasculo fiat, spectabuntque se vascula concavis faciebus, & collocato supra suam, basim uno, alterum veluti duabus fultum columellis illi impendebit: addentur autem causâ majoris roboris duæ aliæ similes columellæ, & jam factum erit instrumentum. Collocetur supra unius basim vasculi in quod aqua per foramen quod est in concava ejus superficie tam copiosa fundatur quam copiosam recipere poterit. Tum invertatur instrumentum ut pars quæ erat inferius sit superius; profiliet aqua è vasculo inferiore sursum per fistulam ex eo prominentem, & simul ab eodem recipietur per foramen quod est

est in eo. Ubi fluere deservit, rursus invertatur instrumentum, & rursus fluet.

26. *Alia clepsydra.*

Conjungantur duo vasa ejus formæ cujus solent esse vitra clepsydrarum arenosarum sed fundus uterque dehiscat aliquantum introrsum. In medio unius vasis fundo fiat foramen, & illi immittatur tubus, qui supra basim vasis digito emineat, & subtile foramen exhibeat, altera verò ejus extremitas tantum non contingat apicem vasis, per quem cum alterius vasis non relicto ullo perspirio conjungitur. Similis tubus similiterq; alteri vasi conferruminetur. Rursus in ejusdem basi concava fiat alterum foramen per quod transeat tubus usque ad basim internam alterius vasis, sed eam non contingat. Similiter & similis tubus inducatur alteri basi (sed in omnibus aqueis instrumentis providendum ut illis corporibus per quæ transeunt tubi ita conferruminentur, ne circa illos vel minimus aeri hiatus relinquatur, tum in utraque basi foramen modicum aperiatur. Collocetur vas, infundatur deinde in basim que coelum spectabit aqua, defluet in vas per illud foramen, cui tubus est implantatus, sed prius alterum foramen

ramen quod erat sine tubo, & hoc statim claudatur ne aqua illud vel aer subeat. Sed ante hoc adhuc cuique vasi unus addatur tubulus, id est, uni unus, alteri alter: extremitas una tubuli sit in junctura vasorum, ita ut tubi qui erit in vase inferiore extremitas finiatur una sub ipsum ingressum in vas. superius, altera extremitas tantum non attingat basis internam superficiem inferioris, & idem omnino fiat cum tubo in vase superiori, ut eodem modo os solum in vas inferius immixtat, & totus in vase superiori maneat procurrendo versus basim ejusdem basis sed etiam non attingendo. Per horum modo dictorum tubulorum aqua superius infusa in vas inferius defluet, sed ex illo aerem expellet ad vas superius qui aquam in eo contentam coget foras per tubum salire. Postquam aquæ saltus defecit, aperitur foramen in superioris vasis basē ut aqua in illud defluat, & statim optimè clauditur. Tum instrumentum invertitur. Similis operatio est instruenda deinceps.

27 *Lampas plena oleo quomodocunque voluta non effundetur.*

Immittatur lampas vitrea in circulum, hic altero circulo ambiatur illicque connectatur

Statuer per polos diametraliter oppositos, & hic circulus alio ambiatur, similiterq; cum illo connectatur, & hic rursus alio circulo cingatur, ultimus tandem circulorum sphaerae cavæ inhærescat, quâ per terram quomodocunque volutatâ, oleum non effluet è lampade.

28 *Aqua in vitro vi ignis sursum ascendet.*

Ponatur scutella plena aquæ, accipiatur poculum vitreum & charta accensa injiciatur illi ut calefiat, tum subito ejus orificium aquæ immergatur, ascendet aqua, & quò frigidior aqua & vitrum magis calefactum, eò ascendit aqua altius.

29. *Potest quis intra aquam non madefactus incedere.*

Vas cylindricum, aut potiùs conicum absque infimo fundo seu basi, in omni alia parte optimè clausum ne perspiret, hoc si per basim apertam immittatur aquæ nunquam impletur aquâ nisi evertatur: igitur sint lora intra vas quibus insideat qui sic per aquas volet incedere, aperiat etiam fenestram & eam vitro ita occludat, ne perspirio sit via, ut per eam luce fruatur si etiam aere pro suo respirio egerit, caput extra
vas

vas exerat, sed caveat ne aër circa humores
in vas se insinuet.

30 *Poculum constituere, ex quo si quis sit tu tra-
hat aerem, vinum bibet: si sufflaverit vi-
num in altum profuset.*

Sit poculum cujuscunqve figuræ, sed ita
accommodatum habeat operculum, ut eo
possit claudi ne ullo modo aer subintret. In
medio operculi sit tubus implantatus, ut
clauso poculo vna ejus extremitas tantum
non contingat fundum, altera strictior supra
operculum uno digito emineat. Alius tu-
bus sit interno lateri poculi conferrumina-
tus, ita vt vna ejus extremitas per longitu-
dinem lateris à fundo ad verticem proce-
dens prope verticem intra poculum desinat,
altera poculum prope fundum permeet,
quocirca opus fuerit ut sit inflexa. Infun-
datur jam poculum prope summum, & opti-
mè claudatur. Tum si quis inflat tubulum,
qui prope ejus fundum è poculo egreditur,
viam per tubulum qui ex operculo prospic-
it, foras profuset. Si quis eundem tubu-
lum suxerit, vinum hauriet.

31. *Pisciculus vitreus aut ligneus videtur scu-
tellam aquæ ebibisse.*

Impleatur rore scutella & pisciculus inji-
ciatur,

ciatur, cum scytella soli exponatur; Sol rorem consumet, & putabitur ab ignaro rei, quod periculum contempserit.

32. *Folle fabrilis potest sursum aqua duci.*

Sit cylinder cavus aquæ infixus, habens prope fundum ostiolum apertum, per quod in illud aqua influat. Supra ostiolum sit orbis cum animella qualem superius in anthra posuimus: Supra cylindrum in suo situ naturali horizontaliter adpretetur follis fabrilis ita, ut ejus infernum ostiolum cum animella cavitati incumbat cylindri, & circummuniatur ne aer per aliquem aditum intret, attollatur more coniveto claudaturque follis aqua per rostrum ejus in locum destinatum fluet.

33. *Potest quis infra aquas ambulare.*

Ne ab aqua elevetur, plumbum pedibus alliget. Caputium autem coriaceum capiti induat ita colli alligatum, ne aqua subintrare possit, caputio insit fenestella vitrea ut per eam prospicere possit: Sed ut respirium habeat, e caputio prodeat tubus longus coriaceus par profunditati aquæ, cujus apex sit apertus sed ne mergatur, mylto subere aut utre, aut vesicis inflatis sit circumdatus.

33. *Aqua*

34 *Aqua intra vitrum proficiens, propter
aque defluxum.*

Sit vas vitreum cylindricum quodlibet
clausum, illi per basim ejus immittatur tubu-
lus, cujus pars intra vitrum ad digitos sex
elevata sit, sed ita angustii foraminis, ut non
plus quam acus crassa intret (qualia forami-
na debent esse in tubis per quos aqua sursum
salit) infra vitrum ad palmum, & amplius
protendatur. Procedat etiam alius tubus
ex fundo vasis directe deorsum, sed priore
multo longior. Hoc facto, per priorem tu-
bum aliquid aquæ vitreo vasi injiciatur, &
idem tubus statim in aqua mergatur, effluet
aqua infusa per tubum longiorem, & per
breviorem proficiet illa in quam est immer-
sus. Potest intra id vas vitreum sphaerula
super axem volubiler appensa includi, ut
eam aqua post subsultum recidens circuma-
gat.

35 *Clepsydra in qua descendendo aqua
ascendit.*

Fiant duo vasa similia cylindrica, sed fun-
dum superiorem instar conchæ concavum
habeant, bases planas: conjungantur secum
per duas vel tres colymellas lateribus firmi-
ter affixas, ita ut à se palmo & amplius di-
stant

stent seq; pleis basibus respiciunt, conchæ
 verò illorum spectent extrorsum. Tum in
 uno per centrum conchæ immittatur tu-
 bus desuper arcto foramine infra laxiore &
 tantum fundum basis non contingat; idem
 fiat in altero vase. Demittatur alius tubus
 è superiore vase cujus vertex sit intra vas,
 tantumq; concham infernè non contingat;
 altera verò extremitas subeat vas aliud, &
 sub ejus basi plana intra illud terminetur, si-
 milis tubus similiterque alteri vasi cum re-
 ditu ad primum vas adaptetur. Et jam pa-
 ratum est instrumentum, erigatur, jam ut
 una concha spectet cælum, & aqua supra il-
 lam effundatur, sed prius vas superius per
 aliquod foramen quod habeat epistomium,
 repleatur ad dimidium, dum qua defluet ex
 concha in vas inferius, aqua è canaliculo e-
 recto in conchæ medio sursum profiliet. Et
 ubi salire desiêrit, vas invertatur, & idem
 cum illo fiat quod cum priore factum, & ite-
 rum aqua ex eo sursum subsiliet.

36. *Aqua marina in dulcem.*

Dicitur transire si dolium utroque fun-
 do expolatum terrâ communi non arenâ
 impleyeris, & ita per arenam percolâris a-
 quam.

M

37. *Aqua*

37. *Aqua per vasis orificium effluet.*

Sit vas plenum aquâ, immittatur illi, ut aquam modicè subeat pars aliqua panni, vel telæ lineæ madidæ, per hanc telam, & linum aqua defluet guttatim veluti per siphonem, quo nomine semper intelligimus siphonem incurvum. Sed in his quæ fiunt mētibus vacui, aut per aquæ tractionem ultra 35. pedes negotium non succedit, non enim ultra ascendet aqua, sed pendebit. Hoc idem evenit in anthliis vulgaribus.

38. *Potest impleri dolium sine reservatione orificii.*

Sit epistomii loco arête insertum infundibulum dolio, ita reflexum, ut ejus quidem rostrum sit dolio insertum, os verò supra dolium emineat, seu sit altius, per hoc fundatur liquor in dolium quod tamen desuper habeat qualecunque respirium.

39. *Clepsydra in quâ per sex horas crescit aqua, per totidem decrescit.*

Sit cylinder grandis vitreus, supra se habeat vas aquâ plenum, infra vacuum. Cylinder ipse in sex partes distingvatur, & distinctionibus horæ adscribantur, intra cylindrum assurgat siphon, cujus pes brevior prope

prope fundum inferiorem cylindri desinat, longior verò pes fiat intra vas inferius prope basim illius. Vas etiam utrumque habeat respiria circa vertices. Siphonis gibbus attingat basim vasis superioris. Jam ergò ex base superiore aqua dimittatur, ut intra cylindrum fluat, ascensu suo indicabit horas: & cum ad summum pervenerit (oportet autem ut vasa æquè sint sapacia ac ipse cylinder) cylindri, per siphonem accommodatum, ut æquali tempore descendat per illum aqua, atque antea influebat, defluit & descendet, atque suo descensu horas indicabit.

40. *Statua fundet lacrymas si circa illam candelæ accendantur.*

Collocetur statua supra basim instar vasis concavam bene clausam, à cuius oculis tubulus procedat, & prope basim vasis terminetur. Hoc vas ad dimidium & amplius aqua impleatur. Supra caput statuæ sit vas æneum clausum instar tholi alicuius ita demissum, ut cum penes statuam candelæ ponentur accensæ, vas à candelarum igne calefieri bene possit. Ex hoc tholo procedat tubus cuius

fit vertex inflexus & in modum infundibuli intra tholum prope superiorem fundum dilatatus ac isto suo lato ore deorsum spectans altera ejus extremitas desinat intra vas inferius fundum ejus attingendo & ab eo sursum intra vas ascendendo ut prope fundum inferiorem desinat. Dum ergo candelæ accenduntur tholus calefiet, aer qui in illo est, rarefactus cogetur per tubum in vas inferius descendere & in eo contentum aerem stringet, & junctus illi pellet ad oculos statuz aquam.

41. *Ex domo inferiore aquam deducere ad superiorem &*

In domo inferiore collocetur vas satis capax bene undique clausum, illi desuper immittatur infundibulum, cujus rostrum prope basim intra vas finiatur, habeat etiam tubulum desuper sibi immissum per quem aer quando erit necesse intromitti possit intra vas. ~~hæc duo~~, infundibulum & tubulus habeant extra vas sua epittomia ut claudi aperiri que possint. Ex eodem vase denique fundo ejus infimo implantatus descendat tubus intra vas satis procul, vertex ipsius intra vas cum basi æqualiter terminetur. Hoc facto, collocetur aliud vas in domo superiore mi-

e minus vase priore, ei desuper immittatur
 parvus tubus cum epistomio, ut quando fu-
 erit opus per illum respirare possit: habeat
 etiam prope fundum alium tubum cum epi-
 stomio, per quem aqua promi possit. Ex
 hoc vase superiore demittatur tubus ad vas
 inferius, vertex hujus tubi desinat intra vas
 superius prope ejus fundum superiorem, per
 autem ejus solùm intret vas inferius; rur-
 sus ex ejusdem vasis superioris basi demitta-
 tur tubus satis longus, cujus extremitas in a-
 ere desinat. Tubus quem supra posuimus
 ex vase in vas descendere, habeat epistomi-
 um circiter in medio sui quo claudi possit
 quando erit necesse. Vas inferius aquâ per
 infundibulum aperto respirio impleatur,
 neque effluere sinatur priusquam epistomia
 tam infundibuli, quam tubuli respiratorii
 claudantur. Tum aperto epistomio tubi,
 qui utrumque vas connedit, & clauso opti-
 mè undiq; superiore vase (ex inferiore per-
 mittatur aqua effluere) & tubo qui ex ejus
 fundo descendebat, & in aere desinebat im-
 merso aqua copiosâ veluti fonti. Dum
 aqua effluit ex inferiore, extrahet aerem è
 superiore, in superius autem vas ex fonte vel
 quasi illo fonte, aqua in vas superius ascen-
 det,

det. Quâ dum voles uti, clande epistomio
 tubum, qui vasa connectit. Et aperi vasis
 superioris respirium, & tubulum per quem
 aqua promenda, quâ haustâ quantum erit
 opus, tubus lateralis aperiatur, cætera clau-
 dantur, & si aqua in vas superius non ascen-
 deret, rursus vas inferius esset implendum.

42. *Clepsydra monstrans horas in pari-
 ete descriptas.*

Sit vas prope parietem aquâ plenum, ha-
 beat prope fundum epistomium, per quod
 aqua continuò effluat: aquæ intra vas inna-
 ter tabula lignea, ex qua manus artefacta as-
 surgat digitum in parietem intendens: in pa-
 riete sint lineæ horariæ parallelæ horizonti
 descriptæ, quibus adjecti sint numeri. Li-
 nearum descriptio dependet ab observatio-
 ne aquæ, quantum quâvis horâ descendit,
 nam non æqualiter descendit.

43. *Clepsydra in quâ horas monstrat aqua tam
 sua ascensu quàm descensu.*

Sit tubus æneus prope basim habens duo
 epistomia, unum ab alio distans duobus di-
 gitis. Supra verticem cylindri ænei sit vas
 cum libero respirio, in quo sit tantum aquæ
 ut per sex horas fluere possit, infra cylin-
 drum æneum sit etiam tantum vas cum li-
 bero

vero respiciunt illam totam aquam possit
 excipere. Hoc facto, ad æneum cylindrum
 duo vitrei aquæ inter se crassi & longi appli-
 cantur æneo paralleli, desuper aperti, qui-
 bus horæ inscribantur, uni quidem dum a-
 qua ascendet, alteri cum descendet. Hi
 cylindri vitrei insistant basi, ut per eam tu-
 bulus intra utrumque desinat, uni unum or-
 alteri alterum inferendo, qui tubulus trans-
 versim penetrabit tubum æneum in spatio,
 quod habet intra epistomia, & ipse intra tu-
 bum æneum transforatur, ut per eum aqua
 in cylindros vitreos possit fluere. Dum
 ergo superius epistomium aperietur, aqua
 fluet in cylindros vitreos, & in illis ascen-
 su suo monstrabit horas, dum inferius epi-
 stomium aperietur, aqua in vas infernum
 defluet, & in cylindris vitreis descensu suo
 monstrabit horas.

44. *Aqua suo descensu gyrabit vas è quo
 fluet.*

Sit vas quod suâ basi stylo insitat acuto,
 ut in eo stando gyrare se possit, è vase desce-
 dant quotlibet tubuli sed non perpendicu-
 lariter verum in latus, dum per eos è vase a-
 qua defluet, vas in circum rotabitur.

Quod si vas immotum constitit, & siphonuli formentur è tenuissima bractea in torti instar serpentum, eorum caput id est siphonis pes brevior vasi per orificium immittatur, ut quasi è vase pendeat suo se in illo capite retinens serpens, longior pes pendeat, id est cauda per quam aqua effluat, dū per hos serpentes aqua fluat, tremant & se jactabunt. Ex caudis horum serpentum defluere poterit in viperam ad æquilibrium appensam, ut jam illapsu aquæ demittat caput jam versus serpentes erigat.

45. *Vas suapte super aquas deambulabit.*

Sit vas undiqve clausum ne possit aer perspirare, sit in eo tubus, per quem inserto rostro tollis fabrilis, densetur in illo aer, tum vase collocato super aquas, aer inclusus dimittatur, ille veluti nauta vas super aquam promovebit.

46. *Globulus vitreus sonum edet sclopi.*

Impletur globulus vitreus magnus quantitate pingandii aceto forti ad dimidium, vel aqua in qua solutum est nitrum, claudatur hermeticè & supra cinerem calidissimum ponatur, disiliet cum fragore.

47. *Aqua reddi potest incorruptibilis & indefectibilis.*

Aqua per distillationem defecata claudatur hermeticè intra vitream lagenam. Hæc neque corrumpetur, neque deficiet.

48 *Una libra aqua potest reddi præponderans decem libris.*

Sit aquæ unius libræ in bilance habens æquilibrium contraponidium, immittatur illi id est aquæ globus ferreus decem librarum è funiculo appensus ut intra aquam mergatur neque contingat fundum, jamaqua erit librarum II.

49. *Aquam experiri qua sit tenuior.*

Fac cylindrum ligneum & in aqua detine liberè stantem, in qua mergetur profundius illa tenuior dicenda est. Plura ejusmodi vide in meis Meteoris.

50. *Aquam cogere sursum per immersionem in aliam aquam.*

Fiat vas è materia gravi infra campana basi carens. Illi desuper conferruminetur vas cylindricum undique clausum, sed duos tubos continens: unus procedat intra cylindricum incipiendo ab interna facie superioris fundi non tamen eam contingat, alter pes ejus transeat per campanam, & sub cœ-

lo ejus designat. Alter tubus intra idem cylindricum uno pede tantum non attingit campanam, alterum coarctatum foras extra cylindricum emittat. habeat etiam idem cylindricum in parte sui superiore infundibulum cum epistomio, sic constituto instrumento, aqua per infundibulum immittatur in cylindricum & claudatur ne aer subire possit, deinde campana suo vacuo fundo in aquam ut ei innatet imponatur, è cylindro aqua sursum subsiliet.

Quod si velis ut è cylindrico videatur prosilire ignis, onera cylindricum liquore dactylorum marinorum, ignis prosilire in tenebris videbitur. Vel solùm supra orificium per quod saltare aqua debuit pars formitis accensi ponatur, scintillas jacet,

51. Infusâ in unum vas aquâ, profluat ex alio vinum.

Sint duo vasa æqualia & mensuræ insistant, habeant opercula ut ijs claudi possint ita ut aer non penetret: vertices eorum conjungantur tubo arcuato qui velut semicirculus stet in altum, & unum pedem uni vasi, alterum immittat alteri, non descendendo multum intra vasa. & hic arcus cavus seu tubus in alio quo loco prope vas sinistrum perforetur

tur

tur epistomio, ut claudi & aperiri possit, Jam
 è vasis destinetur unum vinum v.g. dextrum,
 sinistrum aquæ. Ex utriusque vasis præte-
 rea basi procedit tubus, è vasis quidem de-
 xtri fundo brevior qui deinde vino immer-
 gendus erit: è vasis autem sinistri longior
 qui in aere pendeat. Præterea vas dextrum
 habebit prope basim epistomium quo ape-
 ro vinum ex illo promi possit. Vas sini-
 strum impleatur aquâ extracto epistomio
 quod est in tubo arcuato. Et aqua dimitta-
 tur per tubum sinistri vasis deorsum fluere,
 interim attrahetur vinū in vas dextrum dum
 ex illo extrahetur aer à vase sinistro. Et
 clauso arcus epistomio promatur è vase de-
 xtro. Postquam defecerit vinum iterum
 modo priori in vas sinistrum aqua infunda-
 tur & dimittatur effluere, & rursus fluat vi-
 num.

52. *Aqua eadem duos saltus faciet.*

Sit vas cujuscunque figuræ, illi su-
 perponatur globus vitreus ut in eo sal-
 tus aquæ conspici possit: inseratur va-
 si tubus qui prope fundum ejus incipiat
 & in centro globi desinat, alter etiam
 tubus è globi prodeat parte inferiore
 qui

qui sit longior priore & exremitas ejus tendens versus terram sursum reflectatur, ut per eam aqua sursum subsiliat. Ita constituto instrumento vas omnino aquâ impletur, tum claudatur ne ullibi perspiret. Tandem aer ex tubo qui extrâ globum propendet exugatur, sequetur eum aqua, & tam intra globum quàm extra saltus dabit. Sed quæres hic obiter. Cùm aqua si fluat ex vase parallela latera habentē fluat inæqualiter, dum enim plenum est vas plus effluat postea semper minus ac minus: in qua se tandem proportione isti defluxus habent? Resp. In ea, in qua numeri quadrati se subsequentes ordine. i. 4. 9. 16. &c. ita ut quantum ex pleno vase effluxit aquæ unâ horâ, tantum postea horis 4. deinde horis 9. deinde horis 16. &c.

53. *Ex eodem vasis orificio possunt simul diversi liquores prosilire.*

Fiant instrumenta aliquot ejaculantia aquam, quæ jam sat multa superioris descriptis, oneretur quodlibet eorum alio colore tinctâ aquâ, & tubuli ejaculatorii in unum aggregentur.

54. *Quantò ad quod corpus gravius quàm aqua
ejusdem molis explorare.*

Assumptà bilance corpus illud pone in altera scutella, in altera contrapondium quod dato corpori æqualissimè correspondeat. Hoc factò, appende illud idem datum corpus in pilo equino (nam hic cum aqua ejusdem est ponderis nec in ea gravitat, illi & piscis lucius) ita ut intret quidem aquam, sed ad fundum ejus non perveniat, neque etiam bilanx cui alligatus est pilus contingat aquam. Hoc factò, contrapondium descendet & mutabit situm, appone ergo bilanci tantùm ex ponderibus, quantum satis erit. Ut contrapondium consistat ad æqualitatem. Hoc quod apposuisti dat gravitatem corporis, quò aquam superat. Simili modo quæ sit aqua gravior, & qui liquor exploratur. Simili modo inquiritur cubus pedalis aquæ, cujus sit ponderis. Formetur enim cubus pedalis solidus ex aliqua materia quæ mergitur in aqua, ponatur in bilance & addatur contrapondium donec consistat sub æqualitate: deinde cubus ille infra bilancem pilis equinis alligetur, & in aquam demittatur, ita tamen ne bilanx cui cubus est appensus, contingat aquam, aut cubus aquæ funiculum
hoc

hoc facto contrapondium incipiet descen-
dere, addatur ergò lanci vacuæ tantum
ponderum donec contrapondium fuerit ad
æqualitatem reductum. Illud quod addi-
tum est ponderum, est gravitas pedis a quei
cubici.

55. *Qui liquor è duobus gravior.*

Forma globum è cera & per particulas
tantum ei adde plumbi, ut non quidem fun-
dum petat liquoris unius, demergatur ta-
men in illo ut ejus æques superficiem. Et
hæc erit gravitas hujus liquoris. Jam idem
globus sit plumbo aggravatus, deponatur in
alio liquore, si æquè in illo ac in priore con-
sistet, uterque liquor ejusdem gravitatis: si
magis natabit, hic liquor posterior est gra-
vior: Si magis globus mergetur, hic liquor
posterior erit levior. Ex hoc patet, quod
aqua tepida sit levior quàm frigida, quia illi
supernatabit globus, qui in frigida mergi-
tur.

56. *Pisces vitrei intra aquam natabunt.*

Formentur è vitro concavi pisciculi, avi-
culæ &c. instar leguncularum cum forame-
lo, ista injiciantur in vitrum grande plenum
aquâ, & vas claude hermeticè. Si fundum
vasis deinceps immerferis frigidæ, pisciculi
intra

intra vas ascendent: si calidæ immerferis, descendent. Vel, prædictos pisciculos immitte in vas plenum aquâ, quod collum angustum habeat, ut manûs pollice occludi possit, natabunt pisciculi. Sed si os vasis digito ita claueris ut ipsam aquam in eo cõtingas & premas, descendent pisciculi. Sed procurandum ut pisciculi foramella sua obvertant fundo vasis. Vel immitte globulum ex subtilissima bractea ænea factum, habensque foramen exiguum, nabit in vase aquæ, per modicas particulas adde ei plumbum ut leniter mergatur: affunde etiam paulatim salem aquæ, elevabitur globus. Sed ita cautè sal inspergendus aquæ, ne omninò globum expellat ad superficiem aquæ.

57. *Ope aquæ pinnacidia constituere in situ horizontali.*

Sint infixa pinnacidia alicui tabulæ lignæ æque super tabulam elevata. Ut etiam horizonti æquidistant sine tabulam aquæ innatare: per hæc pinnacidia prospiciemus pro aqua ducenda, quis locus altior, quis depressior. Inò id ipsum nos aqua infusa lato vase vitreo docebit, si per ejus superficiem terminos propositos contemplemur.

58. *Charta infra aquam demersa potest non
malesieri.*

Imponatur alicui vitro oblongo charta
profundè, tum vitrum invertatur ut fundum
coelo apponat, & sic imponatur aquæ.

59. *Aqua pondere pressa sursum
profilit.*

Sit vas cylindricum, illud saccus coriace-
us ita factus, ut aquam continere possit, cõ-
pleat; basis sacci sit affixa basi vasis; è ver-
tice sacci prodeat tubus in conum formatus
ita, ut apex illius sit præcisus, per illum enim
aqua profiliet: prope fundum sit tubulus
cum epistomio, per quod vas impleatur a-
quâ. Tum sacco injiciantur plumbi pon-
dera, quæ dum illum comprimunt, aquâ per
conicum tubum exiliet.

60. *Potest quis aquam trahere sursum trahen-
do ærem deorsum.*

Sit vas amplum vitreum desuper clausum,
ne aer ingredi possit, basim ejus in utramq;
partem permeet tubus ita, ut intra vitrum
pars ejus sit angustior, & intra vitrum am-
plior & longior, quæ postea cum volumus
aquam ascendere, debet aqua immitti:
ad datur etiam ejusdem vitri basi saccus co-
riaceus qui per spirare non possit, & orifici-
um

um inierat intra vitrum ad basim adnexum sibi habeat plumbum, dum ergo saccus dimittetur ut ponderese plumbi extendat, aerem è vitro extrahet & aqua subsiliet, potest autem saccus prope fundum habere epistomium, ut postquam aqua impletus è vitro defluente fuerit, aquam paulatim emitrat, & sic diutiùs durabit aeris suctus, & aqua subsultus.

61. *Aqua sub igne constituta potest supra ignem profilire.*

Vas quodpiam v. g. æneum triplici diaphragmate dividatur. Suprema pars erit vacua, neque desuper clausa, & in hac ignis excitandus erit. Secunda pars quæ erit in medio, erit undique clausa, & ex basi illius implantatus illi procedet sursum tubus, qui tamen non continget basim primæ partis, & in hac secunda divisione nihil erit præter aerem. Tertia divisio infima etiam undique erit clausa & terè tota implebitur aqua per aliquod foramen, quod deinde claudendum erit ne perspiret, ex hac infima camera per mediam conscendet tubus in vertice angustatus qui finiatur æqualiter cum toto vase: terminus autem ejus

N

infi.

infimus desinat prope interiorem superficiem partis infimæ.

62. *Aqua metu frigoris ascendet.*

Sit vas v. g. cylindricum utriusque clausum, sed ut possit videri saltus aquæ, melius esset ut pars quæ est supra diaphragma sit vitrea undique clausa: pars quæ est infra diaphragma habeat ex latere foramen quod claudi non oportebit unquam, & per diaphragma tubulus transibit, qui per aquam quæ vas inferius seu pars infra diaphragma semper debet esse plena, descendet & prope basim desinet, in superiori verò parte aliquantum supra diaphragma ascendet, & ibi arctabitur. Jam obruatur nivibus aut glacie pars vitrea quæ est supra diaphragma, aer intra vitrum, vi frigoris densabitur, & minorem locum occupabit, itaque è parte inferiore sursum procurrere debet aqua ut occupet partem residuam loci in vitro.

63. *Aqua compressa potest servire horis indicandis.*

Sit vas cubicum instar cistæ, sed desuper apertum, in eo collocetur saccus etiam cubicus plenus aqua clausus undique optimè, sed in vertice habeat tubum conicum, cui

ver.

vertex abscissus, ut modicum sit foramen, aptetur in latere cubi trochlea grandis, ut latus cubi dum gyratur intrare possit, ac saccum stringere cogereque utaquam jaculetur, ut verò trochlea se gyret capiti ejus imponatur rota lignea fune circumducta, cui ad finem plumbum est alligatum, dum enim plumbum conabitur descendere vertet rotam, rota verò trochleam, quæ quò magis cubum subibit eò magis saccum comprimet & ex illo aquam exprimet, comprimere verò subito non poterit, quia aqua resistit in sacco, itaque lentè gyrabitur, & si indicem detulerit poterit horas in aliqua tabula monstrare.

64. *Tractu aquæ potest aqua cogi ad saltum.*

Sit cylinder cavus, cujus superior sit pars vitrea, inferior ex alia materia (lignum tamen istis negotiis inutile, quia perspirat nisi sit densissimū) vitrea pars à reliqua distingvatur diaphragmate, utraq̃ue autem suis sit fundis clausa, ne aer possit subire, ex inferioris vasis base procedat tubus deorsum latis longus: & alio qui etiam in hanc partem procedet longior per diaphragma transeat tubulus, cujus basis sit infra basim inferioris vasis quæ aquæ imittatur in aliquo vase

contentæ, vertex angustus subeat vas superius, vitreum, rursus alter tubus inflexus per diaphragma transeat qui unâ extremitate sub diaphragmate terminatur, cum superiore procurret intra vitrum ita, ut priori tubulo qui intra vitrum caput porrexit immineat. Ita constituto instrumento, per aliquid foramen in latere vasis inferioris factum, quod mox claudi epistomio debebit, vas inferius impleatur, tum aqua dimittatur per tubum longiorem, suget aliam aquam instrumentum per breviorum tubum qui est aquæ immisus, & intra vitrum aqua subsiliet.

65. *Plures saltus in eodem vase potest aqua exercere.*

Sit cylinder grandis vitreus divisus per diaphragmata v. g. quatuor, in reliquo clausus optimè fundis ne aer subintret. Supremum diaphragma quod est intra vas tubus permeet, cuius caput supra diaphragma ad duos & amplius digitos emineat, pes vero tantum non contingat sequens diaphragma, similis tubus similiterq; inplantatus reliqua omnia diaphragmata percurrat. Præterea in quovis diaphragmate sit tubus cuius caput permeet diaphragma sed supra illud

illud
inst
que
tis, l
in lat
occl
fluer
tran
tus a
66

L
mè c
igni
verò
torm
sio in
se mo
in aq
sulfu
lis ar
nedic
salis
xtam
raver
67

illud se non elevet, pes verò intra totum instrumentum procurrat, tales tubi taliterque constituti sint in singulis diaphragmatis, hoc facto singulæ cellulæ per foramina in lateribus earum facta, ac mox epistomio ocludenda impleantur aquâ, quæ ubi defluere cœperit per tubos basim vasis pertranseunt, in singulis cellulis dabitur salus aquarum.

66. *Tormentum bellicum onerari potest aquâ, vel liqvore.*

Loco pulverum aqua infundatur & optimè concludatur, deinde tormenti caudex igni admoveatur ut ferè igniatur, claudatur verò foramen accensorium, tum explodet tormentum. Sed certior & fortior explosio in qua liqvores accenduntur. Et in hunc se modum habet. Rec. nitrum, distilla ut in aquam convertatur, adde ista aquæ oleum sulfuris, & oleum benedictum, & aquam salis armoniaci in hac proportione. Olei benedicti unc. 2. Aquæ sulfureæ duas, aquæ salis armoniaci tres, & respectu horum sextam partem aquæ nitri, & postquam oneraveris accende.

67. *Clepsydram construere in qua utraq; ampulla humorem continebit?*

Apertentur ampullæ duæ vitreæ quales
ad clepsydrâ in arenariam solent adhiberi.
Inferior ampulla vino rubro aquâ mixta
impleatur, superior aliquantam aquâ con-
tineat, vinum ascendet, aqua descendet; Sed
si vinum non fuerit mixtum aquâ non ascen-
det. Idem fieri potest cum aqua salâ & dul-
ci. Franc. Verulan, in Sylv. Sylv.

68. *Idem pondus in alio situ natat,
in alio mergitur in aqua.*

Tabella subtilissima metallica si per la-
tus aquæ immittatur mergitur: si in planum
deponatur natat. Follis coriaceus si illi
plumbum super posueris ut illi præponde-
ret mergitur, si fundo istius follis plumbum
applicetur non mergitur.

69. *Corpus innatans aqua additâ aquâ
mergitur, demptâ emergit.*

Sit vas duplex metallicum, unum alteri
superpositum, sic v. g. supremum instar tu-
bici positi per latus prope basim transeun-
tis epitomio claudi, & si epistomium ape-
riatur, aqua ex illo in medium vas priore
latius sed minus altum defluat, hoc etiam
vas habeat epistomium prope basim, ut ex
illo quando erit necesse foras emitti possit
aqua; sub his duobus vasis sit tertium vas

vitre-

vitreum amplius cæteris & aquâ plenum, illi innatet pisciculus cavus vitreus habens suam cavitatem modicissimo foramello aperta, quod foramellum deorsum spectet ideòq; addendum pisci pondusculum ut foramen obvertat terræ. Loco pisciculi potest esse sphaerula ex tenuissima lamella confecta habens pariter foramellum terræ obversum. Vas hoc infimum ut diximus est plenum aquâ, & illi innatat pisciculus aut sphaerula, medium vas est vacuum. Supremum est plenum aquâ: demittatur ex summo aqua in medium, hæc continget aquam quæ est in infimo, quia medium caret base? mergetur pisciculus. Emitteretur aqua ex medio vase ut foras effluat, enatabit pisciculus.

70. *Corpus emerget ex aqua si operculum ab aqua removeris, mergetur si aqua applicueris operculum.*

Sit vas vitreum angusti colli plenum aquâ, immittatur illi pisciculus qualem cum foramello deorsum obverso modo descriptimus. Habeat etiam vas orificium quo claudi possit, operculo ab infra applicata sit pars vesicæ inflata in modum utris, claudere vas operculo, pisciculus descendet in aqua,

aperi ascendet. Eiusdem operculi gyratione potest fieri ut pisciculus jam ascendat jam descendat, si enim operculum fuerit trochlearum dum gyrabitur descendet cum vesicula intra aquam & pisciculus mergetur, & dum in aliam partem gyrabitur operculum ascendet, & pisciculus sursum intra aquam procurret.

71. *Thermopila per indicem gradus caloris indicabunt.*

In thermopilis communibus dum aura frigeat liquor in superiorem ampullam ascendit, si ergo corpus aliquod è funiculo alligatum innatet liquori, eo descendente descendet, ac trahet funiculum qui axi indicis involutus, eum vertet ut per tabulam decurrat, in qua sunt numeri graduum. Commodius fiet, si ampulla inferior laxi colli fuerit ut illi innatet corpus trahens funiculum extra ampullam superiorem, tum enim facilius poterit accommodari supra ampullam superiorem tabella cum indice qui à funiculo vertatur.

72. *Potest opus aquarum confici horologium horizontale.*

Superius egimus de verticuli, ubi constituimus vas cylindricum cum epistomio
prope

prope fundum, quod dum aperitur, aqua de vase foras defluit, & intra vas quæ remanet descendit, illi innatans tabula lignea etiam descendit, & quia tabulæ alligatus est funiculus supra quem in loco altiore est cylinder super suos axes mobilis, huic verò cylindro implicatus est prædictus funiculus, ac proinde eum gyrat, axi cylindri innectitur index, itaq; index procedit & monstrat horas circa se inscriptas in plano verticali. Simili ratione in præsentî procedit negotium. Est vas è quo defluit aqua, est tabula innatans aquæ & funiculum cylindro implicitum trahens: sed cylinder habet strias incisas 24. aut 36. per sui longum, si enim aqua velocius defluit pluribus opus est striis quàm si tardè fluat. Supra cylindrum adaptatur rota super suum centrum mobilis habens subtus in sua circumferentia clavos 24. aut 36. infixos qui terram spectans omnes, & dum volvitur cylinder, unus clavus post alium intrat ejus strias, atq; rota circumvolvitur quæ etiam indicem vertit qui ex eis centro est affixus & decurrit supra tabulam ipsi rotæ horizontaliter impositam numeris inscriptam. Quia verò aqua tempore æquali descendit in vase inæqualiter, dedi-

mus superiùs modos obviandi huic incòmodo, in prædens istum addimus, cùm numeri horarii soleant scribi in circulo in partes æquales diviso, hìc dividatur inæqualiter, ut minus à se distent horæ dum aquæ parum est in vase, magis verò distent cùm vas plenum aquâ fluit, quod vel per observationem defluxuum, vel juxta regulas supra datas de aquæ descensu est faciendum.

73. *Possunt thermopila in una confici ampulla.*

Sic ampulla grandior, ad dimidium aut minùs plena humore quopiam qui non congelat, habeatque collum angustum, cui tubus vitreus perpendiculariter erectus immittatur, sitq; satis longus utrinq; apertus, circa tubum, ampullæ orificium ita muniat ut in ampullam aër intrare non possit, in tubo liquor, cui potest imponi globus ligneus alligatus filo ut per illud indicè monstrantem gradus caloris vertat.

74. *Ad aquæ affluxum aqua veluti choreas ducit.*

Sic v. g. cylindricum vas, meliùs tamen ut sit angustior, aliquantum oris, in illud per tubum ex loco altiore incurrat aqua laterius subintrando, intra vas autem iis axe perpendiculariter horizonti constituto sic

rota

fora parallela horizonti ut aqua illam intra
 vas circumagat quæ per latus incurrit vasis,
 eidem axi infixus sit cylinder, qui ad æqua-
 tæ os vasis implet, illum in longum trans-
 eunt aliquot subtiles tubuli axi ejus paralle-
 li, quorum os unum intra vas est, aliud ex-
 tra, corpus autem intra cylindri lumbum,
 dum vas defluente ex loco altiore aqua im-
 pletur cylinder gyraur, & tubuli illi inclusi
 aquam hauriunt quam circulariter ejiunt,
 sed tubuli sunt in cylindro ad latus aliquan-
 tum inclinati.

Si prædictus axis cavus fuerit ut in eum
 alter axis inferi possit, similiter in cylin-
 drum alter cylinder, huic novo axi rota alia
 induatur quæ in contrarium priori movea-
 tur, ac cylindrum moveat, qui etiam tubu-
 los continebit in contrariam prioribus par-
 tem reclinatos, & jam uba aqua in unam
 partem, alia gyros ducet in contrariam. Hac
 ratione & tertius axis cum tertio cylindro
 addi poterit, qui etiam diversimodè vibra-
 bit aquam.

75. *Per affusionem aquæ in vas cogetur
 aqua subsistere.*

Fiat vas v. g. cylindricum in duo diaphra-
 gmata divisum, è summo fundo vasis supe-
 rioris

rrioris descendat tubus, qui prope basim, inferioris vasis finiatur intra vas inferius, per hunc deinde aqua infundenda erit cum volumus aquæ lufum spectare. Alter tubus incipiat sub fundo superiore vasis superioris, & postquam diaphragma transierit, statim habeat finem. Tertius tubus incipiat paulò post supra diaphragma, & per fundum superiorem vasis superioris foras prodeat ad duos digitos in altum & ardetur, & istius apex dum in vas fundetur aqua per foramen laterale prope basim inferioris clausum esse debet. Sic instrumentum constitutum in latus deponatur, & aqua per foramen de quo modò locuti sumus infundatur, ac ubi quantum satis infusum est aquæ, vas erigatur, ut effluat quod est superfluum per foramen, quod mox claudendum erit. Tum affundatur de super alia aqua per tubum, per quem affundendam diximus superioris, & tubus qui eminent supra vas, aperiat, per quem enim aqua subsultabit.

76. Vas impletum vento jaculabitur aquam.

Sic vas cuiuscunq; formæ quod ad dimidium aquâ impleatur, deinde optimè claudatur, prodeat tamen ex illo tubulus, qui per basim internam vasis procedat, & ubi

extra

Extra vas egressus ardeatur, & epistomium habeat, per hunc tubulum aqua in altum subsiliet, si in altum fuerit reflexus. Clauso hoc tubulo, vas in latere constituatur, habeat autem in latere orificium cum epistomio, quo aperto, ope follis optimè vento farciatur, & statim hoc claudatur epistomium, altero aperto aqua profiliet. Notandum verò circa hos fontes, qui artificio suo cogunt aquam subsilire 1. Fabricandos esse ex materia quam aer penetrare non possit, ideò vitanda esse ligna rara, qualis est tilia, salix pinus &c. Item vitandam esse quæ vitium aliquod faciliè contrahat, rubiginem, alias immunditias vel rimas trahat, unde si velis has machinas ex alba lamina conficere, opus erit illam tingere bonâ vernice, vel resinâ: ferrum hîc inutile, aurichalcum dealbatum est bonum, sed stannum melius. 2. Non sint machinæ nimis parvæ, sed nec nimis magnæ, præsertim illæ in quibus aer condensatus operatur. 3. Aqua naturalis adhibenda est, sed in quibus machinis rostram est lodgam factura, si naturalis sed distillata ne salem ullo modo contineat & inde vasa inficiat ac arrodât. 4. Si in aliquibus adhibebitur loco aquæ argentum vivum majus

majus illi pro fluxu dandum foramen quàm aquæ, & sciendum quòd metallica vasa corrumptur.

77. *Clepsydra potest constitui e horologium rotato simile.*

Sit tympanum cavum axi affixum ut cum eo volvi possit liberè, intra hoc tympanum contineatur aliud minus ita ut hujus diameter sit prioris minus quàm diameter, hoc minus tympanum sit undiq; clausum, & ad hoc solùm adhibetur ut majoris capacitatem minuat & aquam quæ majori infundetur non permittat prope axem accedere, spatium inter minus & majus tympanum tabulâ distinguatur latâ juxta latitudinem tympani, & procedente per lineam semidiametri, sitq; pertusa foramello exiguo prope ambitum majoris tympani, sed melius est si tabellæ ejusmodi quatuor per crucem in tympano fuerint, & in uno quidem sit foramen exiguum per quod aqua fluens horam menseat, in aliis tribus majora, idque præcipuus minori tympano, hoc enim factum non ita præcipitabit tympanum quando vertetur, tympanum in se debet esse omnino æquilibrium, ideo si pars aliqua præponderet, plumbum contrariæ parti addendum est.

In hoc magno tympanum infundatur aqua, quæ in æstu quia semper evaporat, subinde augenda erit, & machina singulis mensibus expurganda, & aqua mutanda. Arenam loco aquæ substituere non suadet Marius Bettinus, nec ait successum bonum sortituram, quamvis F. Radi in simili fuerit arenâ usus, quantitas aquæ sit ea, quæ non impleat dimidium tympani, hoc facto claudat ut optimè tympanum ne aqua stillat, & super axem parallelum horizonti appendatur. Axi implicetur funiculus habens pondus & contrapondium, ut cogat tympanum se convertere, quod in hac sit proportione quam Bettinus in sua machina observavit, capiebat illa aquæ lib. 13. apposuit illi in fune pondus librarum 23. contrapondium librarum trium. Hoc instrumentum vertet indicem horarum. Si fuerint horæ nimis longæ, augendum est pondus, vel aqua minuenda. Potest hæc machina aptari ut sonet horas, ut excitet. Plura vide in Tomo Aerarii Philosophici Bettini.

78. *Iudicia quaedam ope aquarum.*

Ut quis aperiendo cistulam se aquâ perfundat. Jaceat in cistula sacus coriaceus plenus aquâ pressus aliquo pondere. Habeat;

beatque canalem metallicum, qui per foramen, per quod immitti solet clavis prodeat, sit canalis iste sive tubus eâ parte clausus, quam inferit intra saccum, & ex parte habeat foramen: illi in formam clavis quoad suum caput factus inseratur tubus, qui transeat per caput clavis apertus, hic ita aptetur ut exactè tubum priorem impleat, & claudat, sed foramen habeat in latere, quod dum incidet in foramen exterioris tubi, aperiat aquæ viam. Si verò fiat cistula in qua non attollitur sed extrahitur operculum, tum sacculus plenus aquâ imponatur, & rostellum ejus per frontem cistulæ prospiciat apertum, apteturque ita operculum, ut dum extrahetur comprimat sacculum. Vel, imponatur siphon cum trufillo, per quem jaculantur aquam, plenus aquâ, unde fiet ut trufillus extet, rostellum siphonis prospiciat, per frontem cistulæ, & operculi extremitas alligetur in anubrio trufilli, sic enim dum operculum extrahetur, trufillus intrudetur, & aqua profiliet. Armarium vel portam aperiens, seipsam perfundet aquâ. Appendatur supra portam vel intra armarium situla eâ figurâ quam refert cortex ovi oblongi transversim secti acutior, appendatur

in polis è lateribus prodeuntibus, ita ut minimo impulsu invertatur sicula, alligetur siculae per eius basim funiculus idemque portæ, ut si portæ moveatur, sicula evertatur, ut verò aqua procurrat extrorsum, tabula inclinata supponatur in quam se aqua effundat.

79. *Potest fieri poculum quod bibentis faciem perfundat.*

Fiat poculum quasi cylindricum, illi immittatur aliud vas conicum quod apicem, qui erit foraminosus, fundo ejus obvertat, sed illum non contingat, labra autem ejus labris vasis prioris ubiqve cohæreant & conglutinentur ne usquam per illa possit aer subire. Hoc factò, fundatur potus in hoc vas, donec impleatur, descendet aliqua pars ejus per conum atque inter conum & poculum constringet aerem, qui quidem reluctari non poterit quàm diu vas plenum fuerit, sed ubi in vase modicum potus supererit, in faciem bibentis, potum jactabitur.

80. *Liquor in medio alterius liquoris natus exhiberi potest.*

Oleum benedictum si infundatur oleo olivæ, in medio illius nabit, ait Conradus Gesner in Evonymo. Conficitur autem liquor

liquor ille benedictus virtutes æquans balsami in hunc modum. Lateres ab aqua instillati tenuiter conteruntur, & in vas fictile inclusi igniuntur, tum merguntur in veteresed claro oleo oliv. In vase vitreato, & in eo per dies septem relinquuntur, deinde lento igne distillantur, & oleum ex illis collectum in vase vitreo clauso servatur.

81. *Applicatâ manu ad vitrum bulliet intra vitrum aqua.*

Sint duæ grandiores ampullæ similes illis quæ arenariam clepsydram constituere solent, tubus intra illas inseratur ut includatur utraque dum sibi insistant, sed modicissimo intervallo ante utriusque fundum finiatur, & superioris quidem ampullæ orificio ita inseratur, & muniatur circa, ut nullo modo perspiret, in inferioris ore circa tubum pateat perspirium. Hoc facto. Applicamâ manum calentem superiori ampullæ, & aqua bulliet in inferiore quàm circiter dimidiam implebit.

82. *scutellam plus aquæ infundi potest quàm scutella capiat.*

Postquam scutella fuerit repleta aquâ, imponatur spongia eminens supra scutellam

lam & partem aquæ absorbebit, & ita adhuc aqua poterit affundi.

83. *Potest una scutella tantum capere aquæ quantum tres illi aquales.*

Nix est aqua. Impleantur ergo tres scutellæ nive & nix solvi permittatur, vix dabit tantum aquæ ut scutellam unam impleat.

84. *Aqua per rotam duci in altum potest.*

Sit rota grandis è duabus tabulis confecta ita, ut quasi duæ rotæ ex duabus tabulis sint compositæ in unam, & intra illas sit cavitas, hæc dividatur in cellulas sex per semidiametros ut sex cellulæ distinctæ cõstituantur, & undique claudantur tabellis, fiant tamen fenestellæ, in ipsa rotæ crassitie prope divisiones cellularum seu semidiametros ex ea parte, contra quam rota torqueri debet ut cum volvetur hauriat aquam rota per fenestellas, & non excidat ad motum rotæ. Axis rotæ cui est infixâ sua cavus, & habeat foramina cuique cellulæ rotæ correspondentia, ut dum cellula elevatur effundat aquam per axem. Huic axi cavo sit alter etiam cavus sed immobilis axis infertus per quem aqua in locum destinatû ex rota effluet, & solum unum habeat, desu-

per foramen oppositum cellulis rotæ, ut cum cellulæ foramen super illud venerit, per illud aqua defluat in cavitatem. Eius axis immobilis, & per eandem in locum propositum effluat.

85. *Horologium ope aquæ & spiræ construere.*

Convolutur tubulus plumbeus in spiram, utrumq; ejus orificium sit apertum; appendatur ita convolutus super axem horizonti parallelum, vasq; illi supponatur aquâ plenum: revoluatur ut ore quod est exterius hauriat aquam, ad quod juvari poterit modico per funem appenso pondere, ut scilicet revoluatur atque bibat aquam, quam ubi perceperit, ab illa ipsa circumducetur, donec per orificium quod est in medio spiræ aqua effluxerit, sed interim alia aqua ab orificio exteriori haurietur, & sic motus continuabitur, & axem ex quo appensa est spiræ, convertet, cui axi index adhibebitur, qui horas indicet, quia verò index intra horam sapius circulum absolveret, si rota addenda erit, quæ tantillum promoveat indicem, dum sapius prior rotâ eorum absolvit circuitum. Posset hoc ipsum negotium per arenam expediri, substituendo illam aquæ.

86. *Diversis modis aquam sursum elevare.*

Vel, supra puteum constituitur molendinum quod vento agitur, in hoc duæ anthliæ concludantur, quas molendinum agitet ut effundant aquam in aliquod vas capax, ex quo deinde per tubos aqua ducatur, v. g. in stautas, &c. ut in illis fontes efficiat. Alæ autem hujus molæ possunt conformari ad normam caudæ pavonis, veli fortunæ. Vel supra fluvium mola ejusmodi extruatur ut per rotas agitet anthlias, Tum ubi defluit aqua, poterunt venti excitari eodem modo quæ porrigimus cum de aere agimus & per ventos aviculæ cantare, subvolare, Satyri vociferari, &c. Poterit etiam hæc mola aquam ducere per siculas rotis alligatas, vel, catenæ duas cylindros unam supra alteram circumeunti, ut dum cylindri circa suos axes volvuntur, etiam catena volvatur, ac secum deferat sursum siculas, ibique vas capax effundat. Poterunt etiam adhiberi cochlearia grandia habentia longum cavum manubrium, ut per illud è cochleari aqua defluere possit. Erigatur enim trabs, & illi in pari à se distancia prædicta cochlearia, quocirca opus affigantur, ut in æquilíbrio è clavis pendeant in trabe, ita ut primum co-

chlear

chlear spectet dextram, alterum sinistram, tertium dextram, quartum sinistram, & sic deinceps. Inferatur autem extremitas manubrii cuiusque in unum, quod supra se est cochlear, illique adhæreat fortiter, ut tamen cum illo moveri possit. Tum rotam aqua impellat, aut ventus, & cochlear infimum deprimatur hauritque è puteo aquam, deinde ab eadem rota elevatur, & manubrium ejus descendit, effunditque aquam in altius cochlear, & hoc simili modo in tertium, & sic consequenter.

87 *Puteus reddet Echo multiplex.*

Sit puteus desuper rotundus, infra verò habeat concavitatem instar tholi rotundi ad dimidium aquâ repletam, cui superior pars rotunda insistat in hunc sive vocem miseris, reddetur sapius.

88. *Potest fieri vasculum ex quo aqua non semper effundi possit.*

Fiat vasculum cujuscunque formæ, quod linguam internè procedens dividat lamina, quæ tamen fundum non attingat, sed prope illum desinat, procedat verò oblique ita, ut unilaterè circa labrum vasis adhæreat, prope basim verò ad oppositum laeus descendat. Hoc vas liquore ad dimidium

diū impleatur, si ad unum latus inclinetur
& sic non effluet liquor, si ad alterum inclinetur,
ma- effluet.

89. *Fumum abluere.*

Hoc modo quidam qui fumo Nicotianæ
delectantur, illum abluunt. Faciunt vas
angusti colli, & desuper immittunt vascu-
lum cum Nicotiana cujus cauda concava in-
tra prope basim desinat. Sit etiam in latus
vasis insertus tubulus, per quem fu-
mus sugetur, vas autem prope dimidium im-
pleatur aquâ. Sugetur fumus, & per aquam
transibit, & in illa deponet impuritates.

90. *Aqua in bilancem infusa ad equipondium
licet illi nihil addideris præponderare
potest.*

Ponatur aqua in utraque scutella bilancis
donec constiterit æqualiter, si tamen unius
lancis aquæ digitum immiseris, ut non tan-
gat fundum, lance illa præponderabit, imò
quidquid hoc modo immiseris, perinde est.
Quia aqua in lance attollitur & quasi plus est
ex illa.

91. *Ne Piscinarum aggeres rumpantur
occurrere.*

Aggeres rumpi solent præcipuè, & quasi
ferè solum circa locos per quos aqua

de piscinis dimittitur, quia dum per illas ca-
 taractas defluit, madescit semper tellus, &
 alluvione consumitur, igitur aqua esse te-
 mittenda aggerem non perficiendo, sed
 per siphones aggeri impositos. Deinde
 quia in aggerem defluit eum suffodit, itaq;
 ante aggerem sit acclinatio.

97. *Potest horologium confici ope bilancis aquam
 expendentis.*

Sit bilanx a penna è centro circuli in parie-
 ti depicti, qui dividetur in horas, quarum
 distantia per observationem semel factam
 notabitur, index bilancis sit ex materia le-
 visissima factus ne augeat pondus, ubi in par-
 tem inclinaverit. In una scutella bilancis
 sit aquæ mensura plena, cui siphon habens pe-
 dem breviorẽ tabellæ cuiusdam insertum,
 per eundem pedem innatet, alterum pedem
 extra bilancem protendat, per quem liberè
 semper possit aqua & æqualiter defluere.
 In altera lance tantum sit ponderum, ut æ-
 qualiter lance consistent. Jam permitta-
 tur aqua fluere, descendet bilanx, deferens
 pondera, & index in circulo horas indica-
 bit.

Sed hæc occasione de bilance id adnoto,
 Si non servet æqualitatem. Fallax autem
 bilanx

bilanx est, quæ brachia vel ponderis vel longitudo inæqualis, ut supra dictum est. Vel aliquid plumbi uni parti adnexum, vel ad unam lancem funiculos longiores, vel si una scutella sit ferrea & magnes propè lateat.

93. *Demersa gravia ex aquis extrahere.*

Sic v. g. demersum bellicum tormentum duæ naves aut plures onerentur lapidibus vel aquâ, ut tantum non mergantur, tormentum quod est in fundo aquarum alligetur fune robusto trabi navibus sic impositis onustis, tum lapides vel aqua ex navi ejiciantur, navis se attollet, & tormentum sursum attollet, quod ut amplius attollatur alteri navi sic elevatum alligetur, ex qua etiam lapides ejiciantur, & hoc modo tertia, & ulterius navi alligandum erit, donec in altum educatur.

94. *Aqua in vinum converti videbitur.*

Sic lagena plena aquâ, ejus orificium apertum immerge orificio lagenæ, in qua est vinum, ascendet vinum in eam lagenam, in qua fuit aqua, & in eam in qua fuit vinum descendet aqua.

95. *Potest ignis excitari adjuvento
aqua.*

Vel. Fiat lens convexa ex glacie, qualis so-
let fieri ex vitro, formabitur autem in ea-
dem scutella, in qua solet formari lens vi-
treæ, dummodò scutella calefiat, hæc soli
opponatur eo modo quo vitrea, & uret, ac-
cendatque sulfur, &c. Vel. Sit globus vi-
treus perfecte rotundus, cavus, impleatur a-
quâ, uret. Vel. Sint duæ scutellæ hemi-
sphæricæ vitreæ, connectantur ut quasi la-
genam constituent, & aquâ impleantur, soli
oppositæ urent. Hoc modo & trigonum
& parallegrammum constitui potest ex ta-
bulis puri vitri & aquis impleri, & præstabit
similes effectus in Optica, atque si esset ex vi-
tro solido, eodem modo segmenta conica,
parabolica, possunt formari. Modo autem
primo quem de glacie diximus, possent ex
glacie formari peripicilia, polygonæ, tubi o-
paci, &c. Sed in his brevis voluptas, quia
facile liquefcunt, aut superficiem offen-
dunt.

96. *Clepsydra horas indice demonstrans.*

Sit rota, illius limbo affigantur vascula
ex glavis, è quibus utrunque rota versatur,
sive horizonti perpendicularia, sint vascu-
la

12. aut. 24. in fundis habeant foramella, ut
 semper dicto modo consistant pendeant è
 funiculis clavo quodque suo per lymbum
 rotæ alligata, infra illa sit vas oblongum in-
 star lintris plenum aqua, per quod transe-
 undo dum merguntur aqua implentur, quæ
 deinde per foramella defluit ac tempus me-
 ritur, decurrunt verò dum rota vertitur, ro-
 tam vertit funis axis ejus involutus habens in
 extremitate sua pondus quod rotam trahit.
 Ad extremitatem axis index est affixus, qui
 horas in tabula in circulo scriptas ostendit,
 quæ horæ inter se æqualiter distabunt, si va-
 scula sint æqualia & foraminum æqualium.
 Æqualitas foraminum mensurabitur per a-
 cutum conum ferreum, qui si æquè profun-
 dè subibit foramina, æqualia foramina e-
 runt.

97. *Potest vas aliquod undique foraminosum a-
 quam continere.*

Fiat vas cujuscunqve figuræ, v.g. cylin-
 draceum, ambitus ejus sit mille foraminibus
 pertusus, accomodentur in illo scutellæ, ita
 ut una sit supra aliam, quælibet autem scu-
 tella infra suum verticem in latero habeat
 foramen præter infimam: vel cujusq; scu-
 tellæ præter ultimam pertranscat tubulus
 fun-

fundum utrinque apertus, ita ut unum os e-
 jus infra fundum finiatur, alterum quod erit
 intra scutellam, non æquet, sed sit inferius
 scutella orificio: suprema scutella os vasis
 impleat, cæteræ omnes intra vas latent,
 cum itaque in supremam scutellam aqua
 funditur, omnes simul reliquæ implentur.
 Foraminibus vasis possunt imponi flores, &
 vas totum tegi floribus, quilibet tamen flos
 caudicem suum in aqua habebit. Vasa in
 quibus flores plantantur debent habere fun-
 dum aliquoties pertusum.

98. *Poculum construere de quo nemo possit bi-
 bere nisi post aliquod tempus.*

Sit cujuscunque figuræ poculum, habe-
 atque introrsum orificium reflexum, ut per
 illud bibi non possit. Diaphragmate in
 duas partes dividatur, in quo sit modicum
 foramen. Infra diaphragma sit siphon cu-
 jus tubus modicè a diaphragmate, pes bre-
 vior distet a fundo, longior extra vas pro-
 ceat, qui potum est absque suctu ullo datu-
 rus. Hoc facto impleatur pars superior
 vasis potu, descendet per foramen diaphra-
 gmatis leniter & cum mora nec quidquam
 effluet per siphonem, donec tantum de fluat

in partem inferiorem ut totus siphon demer-
gatur.

99. *Vas exhibere quod non præbeat vinum nisi
illa aqua infundatur.*

Sit vas quodpiam cuiuscunque figuræ, v.
g. cubicum, hoc dividatur quodam pariete
per medium, in pariete autem prope sum-
mitatem eius sit foramen, uti etiam in fundo
superiore vasis in ea medietate quam desi-
deras aquâ implere, altera medietas prope
fundum epistomium habeat, & jam vas est
præparatum, clausum undique, ne perspiret,
foramen etiam quod est in summitate vasis
claudi exactè possit. Fiat etiam vas aliud
undique clausum, & diaphragmate in duo
vasa divisum, hoc vas collocetur infra illud
de quo antè egimus, ut hoc sit inferius, illud
superius; ex superiore duo ducantur tubi,
unus qui supra diaphragma vasis inferioris
finiatur alter qui supra basim totius eju-
dem vasis, uterque autem tubus suum habeat
suo latere epistomium, ut eo clauderi possit,
sed tubus longior seu qui infra diaphragma
vasis inferioris descendit, ex ea parte vasis
superioris quæ est aquæ deputata. His fa-
ctis vas est paratum.

Vasis

Vasis inferioris pars superior impleatur vino inferior vacua relinquatur, & vas unumque optimè concludatur. Infundatur jam aqua in vas superius, quâ infra statim vacua optimè claudatur, cum promendum est vinum, tubus qui descendit ex parte vasis superioris plena aquis aperiatur suo infosto epistomio, aperiatur etiam epistomium alterius tubi, tum è vase superiore aqua in vas inferius descendet, vinum verò in vas superius ascendet, quod promendum erit per epistomium fundo ejusdem vasis superioris prominens.

100. *Potest formari Satyrus, quem si quis accesserit, in eum aquam jaculabitur.*

Ducatur aqua ex loco aliquo superiore per tubum, ut aperto tubo proflire possit, hic tubus occultè per corpus Satyri ducatur. Satyrus autem vel in manu fistulam, vel in ore habeat, in quam prædictus tubus descendat, habeat verò tubus epistomium quod aperiatur, si quis supra tabulam certam per quam posuerit quæ est in pavimento circa Satyrum, quæ rursus recedente nomine per occultum æquipondium eleuetur, claudatque epistomium. Hoc modo potest formari porta, quam si quis aperiat, se perfundat.

dat, solare horologium, quod si quis velit
 inspicere aqua conspergatur, &c. Sed
 quam procul aqua profilit ex tubo? In hoc
 spectanda est tubi altitudo seu longitudo,
 quò enim tubus longior eò saltus aquæ ma-
 jor, seu à tubo remotiùs aqua profiliet. Quà
 procul verò in quavis tubi altitudine, se-
 quens tabella docebit.

Tubi altitudo. Saltus longitudo			Tubi altitudo Saltus longitudo.		
Pedes	Pedes. Digiti.		Pedes.	Pedes. Digiti.	
1	1	10	6	4	4
$1\frac{1}{2}$	2	0	12	5	6
2	2	6	18	6	6
3	3	0	26	8	0
4	3	5	50	10	0
5	4	0			

Si velis itaque scire quam procul à se a-
 quam rejiciet tubus in latere profossus, quæ
 profossio in hoc negotio sumitur pro basi
 tubi, & melius est ut semper infra illam sit
 palmus aquæ, quod etiam observandum.
 quoties aqua ducitur per tubum sub terra,
 ut deinde in altum profiliat, non enim tubus
 ille inflectendus sursum sed præcendendus
 & claudendus, & ipsi alter per quem aqua

sur-

furfum saltatura inferendus, non tamen in ipsa extremitate prioris sed saltem ad unum palmum facto ab illa recessu. Jam ergo ex tubo perpendiculariter horizonti insistente ut scias quam procul aqua in latus profiliet, nota imprimis altitudinem tubi supra suam perfosionem, altitudinem etiam perfosionis supra terram, deinde quia aquæ variant, & leviores magis saliant, sumatur experientia in tua aqua, & tubo certæ mensuræ, v. g. tubus pedalis supra terram pedes quinque elevatus habet salientem aquam longam pedes 4. jam sit tubus altus pedes 9. quære mediam proportionalem inter 5. & 9. estque tria, & hoc dabit quæsitum. Ex hoc assequeris, utrum aqua per saltum lateralem sit perventura ad locum certum, quem illi destinasti, & quomodo præcedendum, ut ad eum locum pertingat.

101. Navium securitati consulere.

Sciatur punctum gravitatis totius navis mystæ, ac per illud parallela superficie aquæ, quam parallelam gravitatis vocemus, ducatur; hæc navim in duas partes quoad pondus æquales dividet. Hæc parallela si fuerit super aquam non tutam reddit navim à subersione, si ventus aut fluctus impetiverit

verit, & navis fundo quasi rotundo fuerit: si
 illa lineâ coinciderit cum aquæ superficie,
 facile remis agetur navis, sed etiam vento
 non agrè subverti poterit: si dicta linea fu-
 erit sub aqua tutior navis erit, & tantò tutior
 quantò illa linea magis sub aquas descende-
 rit, sed navigatio fiet pertinacior, & in bre-
 vibus sæpè navis hærebit. Ex his media
 via tutior cæteris, quæ saburratione, velo-
 rum expansione aut contractione juvanda.
 Triplex autem Staticis est libra, una, quæ
 vecte centra librandorum connectit. alte-
 ra quæ lancium centra infra centrum truti-
 næ pari intervallo librata dirigit; tertia, quo
 centro libræ infra ponderum centra consti-
 tuto eam in situ horizonti parallelo conti-
 net. Hæ tres rationes in navibus reperi-
 untur, aliquando enim cum aquis sunt in
 æquilibrium, aliquando in gyrum gubernacu-
 lo aguntur, aliquando eam titubant ad per-
 pendiculum revocantur. Navis dum se-
 cundo flumine fertur motu quodam proje-
 ctionis agitur. In mari pondus ferre potest,
 quod in flumine non sustineret, quia maris
 aqua gravior est quàm flumineâ, at in aqua
 graviori minori sui parte pondus descendit,
 quàm in leviore. Clavus quò longior est,
 P magis

magis circumagit navem, sed longiori tempore, quia ipsa difficilius gyrat navim: gyrat verò quia id postulat æquilibrium.

102. *Vas conficere quod non plus effundet liquoris nisi quantum ex eo detractum fuerit.*

Fiat vas instar scutellæ, illi imponatur cæcus cylinder liquore plenus, desuper bene clausus infra apertus, non plus cylinder in scutellam effundet liquoris, quàm quod è scutella ebiberis, vel effuderis.

103. *Horologium ex maris æstu construere.*

Æstus maris descripsimus in Meteoris, regulariter ille procedit, hinc in littore iuxta descensum & ascensum aquæ potest construi horologium, sed etiam extra mare vim similem in aquis observavit Scotus quidam de quo P. Christianus Bauman, ille Cæsari Rudolpho Secundo obtulit horologium constans aquâ marinâ annulo inclusâ.

104. *Clepsydram cum motu perpetuo conari.*

Sit vas cylindricum vitreum capax, impletur aquâ ad dimidium: Sic etiam situla conica in apice foramen exiguum habens hæc ita accommodetur, ut prædictæ aquæ innatet apice conicimerso in aquis, ob quam cautam apici debet apponi plumbum, &

eodem apice procedat funiculus, quie-
 extra vas alligetur. Sensim aquam conus
 sorbebit, & laborandum est, ut per horam
 sorbeat, tum descendet, & horam indicabit, &
 quia tenetur à funiculo cum descendet, in-
 vertetur, providendum est, ut inversus ena-
 tet, ubi enataverit negotium redibit & rur-
 sus aquam sorbebit ac mergetur, invertetur
 enatabit, ac ita motus quidam perpetuus
 dabitur, si hoc negotium successerit.

105. *Varia de aqua.*

Aqua dicitur sursum ex cacabo proficere,
 si atramentum sutorium imposueris. *Non*
 corrumpetur nec *deficiet*, si prius bene per
 distillationem depurata infundatur phialæ
 longi colli, atque hermeticè claudatur. *E-*
mendatur aqua si polentam in ea per duas
 horas reliqueris. Vel coqvatur in vitreo
 vase, & intra nives sepeliatur, ita & marina
 reparatur. Aqua dicitur *congelare* si in pe-
 culum infundatur calida, & in profluente
 constituatur, ubi frigidissima decurrit. *Aqua*
congelat æstate, infundatur in vitrum, quod
 tegatur operculo, & supra hoc ponantur ni-
 ves, salnitrum, vel vitriolum, vel sal com-
 munis. *Ovum* artificiosum in medio liquoris
 ut suspendas. Infunde in phialam crema-
 cum

tum fortissimum nempe bis aut ter distilla-
 rum, super tur de oleum, hoc mergetur in di-
 cto cremato, per canaliculum usque ad fun-
 dum phialæ pertingentem in illa aquam,
 supra hanc oleum assurgit, atque se in glo-
 bum instar ovi colliget, neque supra crema-
 tum enabit. *Glaciem conficies.* Si ad cen-
 tum libras aquæ apposueris quinque nitri,
 & in vase agitaveris celerrimè spatulâ. *Qua-
 tuor humores qui sibi non miscentur,* liquor sa-
 lis tartari, vini spiritus sine phlegmate, uri-
 næ spiritus, quibus si adjiciatur oleum ali-
 quod distillatum, supremum occupabit lo-
 cum. *Hominem demersum* invenies, projec-
 tum frustum panis in aquam, supra demersum
 stabit immobiliter in aqua non fluente.

106. *Poculum constituere, quod si non sit ple-
 num, retinebit potum: si plenum fuerit,
 totus effluet potus.*

Sic vitrum *r. g.* cylindricum cavum, pe-
 r medium illius, id est, per axem erigatur tu-
 bulus utrinque apertus, cujus orificium si
 poculi orificio inferius digito uno vel altero
 basis fundum penetret. Superponatur illi
 tubus alius desuper clausus, ut priorem ve-
 stet non tamen stringat, neque illius caput
 premat, itaque fundo vasis omninò adhæreat

DOCTRINÆ MECHANICÆ CIRCA AEREM

EXERCITIUM.

1. *Aer ad quam tenuitatem possit reduci.*

Id ostendet globus ferreus, sic ille pedalis & cavus foramine uno modico pertusus, apponatur igni, totâ die novum flabit ventum itaque aer qui in illo continebatur in tantum per attenuationem sui excrevit, ut in totius diei flatum sufficiat. Præterea aer, qui sic calefactum implet globum, adeò modicus est, si per mediocre frigus densetur ut spatium non sensibile occupet. Visu id experieris, accipe globum vitreum cavum, habeat collum longius epistomio munitum. Applica igni globum apertum, & ubi satis incaluit, claude epistomio, ne quidquam aeris ingrediatur aut exiliat, cum frigida collo globi immerso aperi epistomium hauriet aqua ita, ut nihil aeris videatur in globis superfluisse.

2. *Potest ventus excitari per artem.*

Sic enim vas aliquod maximum aere plenum, & bene undique conclusum, ex eo deducatur.

ducatur tubus in cameram, in qua ventum
 excitare placet, deinde vasi inferatur infun-
 dibulum, per quod continuò cursu impetu
 aqua in vas fundatur, per tubum ventus in
 cameram curret, & ut diutiùs duret negoti-
 um, fundus vasis perforatur minori tamen
 foramine quàm ostium infundibuli, ut nun-
 quam ita effluat aqua ut discooperiatur fun-
 dus. Sed meliùs negotium procedet, si
 tubus non fuerit rectus, sed sæpius intortus,
 & si vas aliquot habuerit diaphragmata
 pluribus pertusa foraminibus, ut ex uno dia-
 phragmate aqua in aliud decidat. Dabit
 similiter ventum qui etiam veru cum assa-
 tura gyrare poterit, globus concavus me-
 tallinus modico foramine pertusus. Hic
 igni excalesfactus optimè, imponatur aqua,
 atque eam sorbendo implebitur, & cum fu-
 erit repletus rursus igni admoveatur, cum
 impetu verum exciet, & si fistula foraminis
 accommodabitur, fistulabit; & si verui ro-
 ta qualis in molendino vertitur ab aqua, in-
 figatur; ventus in rotam incurrens illam
 circumaget, & cum illa veru. Ex eodem
 globo ventus, si in aquam incurrat, quæ ad
 dimidium vas æneum implebit, melos non
 insecundum dabit.

3. *Rarefactionem aeris examinare.*

Rarefit aer calore, densatur frigore, itaque potest ejus densitas ex frigoris accessu, & raritas colligi ex augmento caloris: & vice versa, ex ejus rarefactione seu majoris loci occupatione caloris auctio, & ex minoris loci impletione frigoris incrementum aut decrementum examinari. Consequemur verò id per thermopilas, quas cum duplici ampulla describimus, cum de aqua agimus, hic cum unica ampulla exhibebimus. Paretur spiritus vini septies distillatus, Poloni vocant crematum, ab Italis vocatur Argente seu Ardente. Paretur vitrea ampulla colli subtilis longi distincta ab extra in quolibet spatia æqualia v. g. 100. quæ signentur cum distinctione decanorum. Calefiat vitrum optimè, & immisso ejus collo in prædictum spiritum ampulla ipsa intra nivem & glaciem collocetur in frigore intensissimo cum avidè spiritum hauriet usque ad distinctionem duodecimam, vel decimam tertiam quæ erit summi frigoris mensura, & tum hermeticè sigilletur colli vitrei orificium. Ascendet intra vitrum spiritus quoties calor intendetur, descendet quoties remittetur, & id patebit in colli divisionibus.

4. *Propulvere pyrio aërem ad sclopium
adhibere.*

Structura Sclopi vario modo fieri potest, in eo tamen res vertitur. Sit ex materia solida quæ non perspiret, talis esset metallica, capacitatis alicujus notabilis, v. g. Sit cylinder cavus utrâque basi clausus, ex una basi procedat tubus in quem deinde globus imponetur, ut eum adæquatè impleat. Cylinder aërè compleatur, qui etiam trufillo condensetur, & claudatur, ne ullâ parte effluere possit. Cùm explodendus erit sclopus, aperiatur subitò prope cylindrum tubulus in quem globus insertus est, magnâ vi globum ejiciet. Sed hic sclopus onustus aère, citò exonerari debet, nam tandem aërensensim effluit, atque hebetatur explosio.

5. *Clepsydra pro arena servare potest aër.*

Fiat cylindrus è molli quidem, sed non perspirabili corio: fundus uterque addatur illi ex tabellis plumbeis, sed ita insertus cylindro, ut sit perspirium. Habeat etiam cylinder iste diaphragma metallicum in medio sui modicissimo foramine pertusum, & hoc cylindro incorporetur, ne aër aliâ viâ penetrare possit quàm per dictum foramen. Præcedant etiam ex diaphragmatis diame-

diametro an^{te} illa vel poli supra quos cylinder ad latera columellis inclusus revolvi potest, possit. Nam debet intra duas columellas per dictos polos appendi. Cum ergo cylinder erigetur, superior fundus premet aërem ac descendere coget infra diaphragma, dabitque mensuram temporis; & cum effluerit, evertetur clepsydra, ut fluere rursus incipiat.

6. *Satyrum qui clamet, ope aeris exhibere*

Almare altum pedes v. g. 8. latum i. constitutatur, in eo statua dimidia stet supra filum ferreum horizontaliter expansum, ita accomodata, ut dum almare aperietur, statua extra almare flectatur, à qua procedat funis qui follem absconditum fabrilem, qui fuit apertus stringat ac fistulam inflet, que sonet raucum. Os Satyri sit os patens, linguam moveat & oculos eodem tractu, cum decidit.

7. *Aeris constitutionem explorare.*

Accipe spicam avenæ sylvestris nigre maturæ, ex ea paleam extrane, qua gramini circumdat, ac stylo acuto superpone, ut supra eum liberè volvi ac revolvi possit sicuti solent acus magneticæ supra suum obelum. Affunde jam humorem sic constituta, pa-

leæ, & se in unam partem convertet, adhibe
calorem & in adversum rotabitur. Hæc
itaque palea si includatur pixidi, & vitro
cludatur, pixidis verò limbus sit in certo
gradus distinctus mutato aere palea gradum
alium in limbo respiciet, atque mutationes
aeris ostendet. Imò si limbo ventos facta
observatione motus paleæ inscripseris, eti-
am ventos palea indicabit, quia alii venti
sunt humidi alii sicci. Imò & quivis funis
in humido contrahitur, in sicco tenditur,
lorum in sicco contrahitur, in humido ten-
ditur: Itaque si rotulæ alicui mobili indi-
culum deferenti involvatur, ut eam revol-
vere possit, altera verò extremitas clavo a-
licui stabiliter alligetur, poterit index aeris
constitutionem ostendere.

8. *Ventorum indicem constituere.*

Assumatur hasta ferrea cujus vertex e-
greffiatur per tectum supra domum, habe-
atque affixum sibi immobiliter ex lamina
factum vexillum, quod dum à vento impel-
lentur, hastam gyrahit, hastæ inferior extre-
mitas ingreditur cameram per tabulatum
& indicem defert, qui in circum abicit mota
hastâ, è foramine quod fecit hasta in tabula-
to, tanquam è centro ducitur circulus, &
di.

dividitur in 2 partes, quibus nomina ventorum adscribuntur cum suis qualitatibus, & sic quis intra cameram consistens non solum potest scire, quis sit ventus, sed quæ etiam tempestas urgeat.

9. *Potest per artem tabella institui ut aeris mutationes indicet.*

Talis tabella fiet è ligno molli quale est salicis aut tiliæ, coquaturque in aqua, quæ plurimum combibit salem, hæc enim aere humente madescet, sicco sicca erit. Lana etiam in balance appensa descendet cum auro humidior.

10. *Ope aeris per aquas incedere.*

Fiat cingulum latum, illi sacci instar vesicarum coriacei adnectantur habentes fistulas per quas inflentur & quæ post inflationem claudantur, hoc cingulo se vir præcingat circa pectus, habeat verò plantis pedum alligatum plumbum ne ab aqua evertatur, sed in ea rectus consistat. habeat etiam tabellas tibiis alligatas cum suis cardinibus ut cum pedem movet antrosum post tibiæ abeant, dum movet retrorsum ad latera tibiæ firmiter veluti alæ consistent. Imò cum per lutum profundum est inceden-

dendum iuvat pedibus infra genua perticas alligare, ne pedes in profundum descendant.

II. *Pondus ope aeris elevare.*

Si vas cavum ponderi superponatur ita, ut illi adhæreat, neque circa aer subire possit, si vas elevaveris, pondus elevabis. Ita si sit cubus lapideus politus librarum v. g. 8. & insuper ejus suprema superficies ungetur massa ex farina facta, poculum verò vitreum applicetur suâ cavitate prius illi stuppâ accensâ, vel candelâ subjectâ sicut solet fieri dum cucurbitæ applicantur, hoc modo ubi cubo alligabitur poculum, elevato poculo cubus elevabitur. Elevabitur etiam hoc modo pondus, sit cubus politus, Ali applicetur sive superponatur tabella etiam polita, ita illi adhærebit ut si tabellam sursum traxeris, etiam cubum te trahere est necesse. Quæquam ista magis ad defectum aeris quàm ad ipsum aerem referri debeant.

III. *Potest formari statua que sole incalcescente, vel ad ignem admota sonos edat.*

Statua fiat concava ex metallo, hæc in ore fistulam habeat absconditam in aliquam autem aliâ parte epistomium quod

pro

pro nocte aperiat ut auram densam nocturnam combibat, vel etiam folle inflatur. Hanc statuam si sol vel ignis calefaciat, eumpens aer per os in quo est fistula, sonum continuo dabit. Eodem modo possunt exhiberi aves cantillantes, & alia animalia.

13. *Potest formari statua quæ stante vento sonum edat.*

Inseratur illi à tergo inter scapulas grande infundibulum, quod ventum copiosum excipiat, qui per tubum in os ab infundibulo ductum procedens inflabit tubam aut syringem ori statuæ admotam.

14. *Potest fieri cubus aut aliud corpus quod sole vel igni calefactum edat melos.*

Sit v. g. cubus æneus concavus diaphragmate in duas partes divisus, pars cubi inferior sit vacua sed per diaphragma transeat tubus cujus pars inferior sit infra diaphragma, supra superior: supra hanc superiorem erigatur rotula super axem volubilis cui simul axi inductus sit cylindri illi per artem mulicam infigantur pinnulæ, quæ cum cylindro voluetur, tangant chordas ad hunc finem intra cubum extensas ex arte, ut melos reddatur, rotula verò supradicta accommodetur ad excipiendum aerem, sicut ac-

com-

commodantur in molendinis, rotæ ad aquã excipiendam, Num enim in parte inferiore ubi aer calore rarefiet, procurret in rotam, & eam circumaget cum cylindro, cujus pinnulæ decurrent per chordas, & melos concinent.

15. *Machinam exhibere quæ vento flante canat.*

Sit cylinder cavus, horizonti perpendiculariter insistat immobiliter in loco ventis exposito, intra eum sit axis similiter constitutus: circa cylindri cavitatem juxta ejus longitudinem chordæ extendantur, circa axem pinnulæ juxta artem disponantur quæ dum axis voluetur in chordas impingant, atque illas transeundo sonum excitent, summitas axis cylindrum superet, & illi rota horizontaliter imponatur ita aptata, ut à vento circumagatur.

16. *Idem instrumentum fistulis cantabit.*

Eodem modo, proxime, construatur instrumentum, sed axis spirali circumducatæ lineæ qua infigantur axi tabellæ seu lingule, in concavo cylindri desunt chordæ, sed aptentur folles parvi qui à lingvis dum axis circumagitur claudi possint & inflare sibi fistulas applicatas.

17. *Potest elevari lapis si exclusus fuerit aer.*

Sint duæ perfectè politæ tabellæ, una altera incumbat horizontaliter, si quis voluerit superiorem tabellam sursum elevare, non poterit nisi simul eleyet inferiorem, pari modo eveniet cum lapide. Habe orbem coriaceum per cujus centrum ita funis ducatur ne aer possit circa funem ingredi, madefiat corium ut ubiq; adiaceat adhæreatq; lapidi, trahatur, trahi non poterit nisi simul cum lapide. Ob eandem causam si vas angusti colli assumpseris aeremq; de illo sudu extraxeris adhærebit ori lugenti, & per hoc dignoscetur an sit integrum rimâq; careat, si enim rimosum fuerit decidet. Ob similem causam aqua non effluet è vitro inverso, assume enim vitrum plenum aquâ & simplici chartâ operi, manuq; chartam apprime ut madescat, hoc statu vitri chartæque everte vitrum, retinende chartam, ac mensæ superpone, non effluet aqua, imò si chartam lentè subduxeris, aqua de vitro non recedet.

18. *Volantem in aere aviculam exhibere.*

Id modis fieri potest diversis. I. Formetur ipsa compago ex tenuissimis arundinibus & chartâ subtili inducatur v.g. pavo, & vento

vento committatur ut solcat committi, quos
 vocant dracones. 2. Condensetur intus aer
 fortissimè, qui sensim è suo carcere quicun-
 que intra avem conclusus est effluat, alasq; com-
 moveat factas ex pennis, atque volatum in-
 stituant. 3. Avis tota rēre impleatur, & in
 loco alto collocetur sole maximè vrentē,
 dum enim sol ad se rorem attrahet, simul &
 levisissimam avem in altum rapiet. 4. Vel
 impleatur avis nitro soluto, aut mercurio,
 aut asbestino, & igni optimè calefiat, pro-
 priet se in altum.

19. *Aeris noctu magnam partem illuminare.*

Paretur lucerna ex tabulis seu laminis
 metallicis quæ sit obscura, habeat verò su-
 pra se tubum qui deorsum reflectatur per
 quem fumus lampadis intrò positæ evolet,
 in porta sit vitrum crassum inclusum quod
 sit parvæ sphaeræ segmentum, in medio lu-
 cernæ ponatur lampas, (cùm candela non
 ita succedit negotium siquidem decrescit
 velociter mutatque locum ignis qui debet
 esse eo loco semper in quo esset centrum
 sphaeræ illius de quo decisa est portio) post
 lampadem ponatur speculum concavum
 metallicum.

20. *Fer-*

20. *Ferrum in aere appendi potest.*

Ut in medio duorum magnetum ad se æqualiter trahentium pendeat in aere suspensus, difficillimè obtineri potest, & licet obtineretur minimo aeris motu totum negotium turbaretur. Faciliùs id consequemur, alligetur filum tenue v. g. mensæ, & ejus alteri extremitati alligetur particula ferri, desuper verò dependeat magnes robustus ac vivus, cleveretur versus illum distans ferrum, quod tamen magnetem non attingat, sic continuò conabitur se magneti conjungere, & in aere pendeat. Ovum verò creditur aere ascendens, si corticem ejus exinaniveris, & rore impleveris, atque soli ardentissimo exposueris.

21. *Aerem facere ex liquore.*

Rec. Spiritum vini ter distillatum, & in calido hypocausto per siphonem sursum ejaculare, ut per minutissimas partes dispergatur, videbitur evanescere, in aerem autem convertetur.

22. *Lucem augere in aere.*

Si candelæ ardenti apposueris speculum concavum, imò si pelvim vulgarem politam, multum augebis lucem. Imò lumen gra-

tum & redolens habebis si camphoram in vas aquæ impositam accenderit.

23. *Quodvis corpus in aere suspendere.*

Suspendere volumus v. g. mercurium qui est omnibus metallis post aurum gravior. Fiat siphon, melius si sit vitreus, ejus crura spectent terram, infundatur illi mercurius, ita ut in unum crus influat, quod interim claudatur, aliud immergatur mercurio. Jam aperiatur quod est plenum mercurio, non effluet mercurius, sed pendebit in crure aperto.

24. *Aerem densare in aquam.*

Infla optimè vesicam, religa, & cerâ munitum in fornice frigido vel inter nives per dies 14. repone, vesica contrahetur, & aer fiet aqueus.

DOCTRINÆ MECHANICÆ CIRCA IGNEM.

EXERCITIUM.

I. *Potest fieri fornax quæ modico lignorum impendio magnum calefaciat hypocæstum.*

Calor non descendit deorsum nisi locum superius non invenerit, fumus facile deorsum

sum descendit, itaque fiat fornax quali con-
 hyemem in Germania & Polonia utun-
 tur, in quam ubi injectus est ignis claudatur
 modico relicto foramine pro perspirio, ex
 vertice verò fornacis tubus educatur, per
 quem fumus abiturus, sed hic tubus ubi ali-
 quantulum altitudinem fornacis excessit,
 reflectatur deorsum infra basim fornacis, ut
 illic fumus effluat foras, calor totus ma-
 neat.

2. *Pyrobolus ejiciet ignes qui se instar serpentum
 in aere torquebunt.*

In pyrobolos post injectam materiam,
 pulvis crudus imponitur, loco itaque pul-
 veris impone calamos aliquot simili onu-
 stos materiâ atque onustus pyrobolus hic eje-
 cti in aërem gyros agent.

3. *Pyrobolos formare.*

Præcipua pyrobolorum materia est pul-
 vis nitrius sive pyrius. Pulvis constat ni-
 tro quod dat impetum: Sulfure quod ignem
 arripit: carbo ignem detinet. *Nitrum a-*
liud est naturale, aliud factitium. *Nesai-*
tur in terra prope stabula, aut ubi multus
congestus fœcus computruit. Experimen-
 tum anterra contineat nitrum, fit in hunc
 modum. Eruitur ope terebræ terra & cru-
 nis

nis ardentibus injicitur, si clarè arde nitrum continet. Inventâ hâc terrâ, vas con-
stituitur, & illi prædicta terra imposita ad
spitamæ altitudinem, tum injicitur cinis
vulgaris duarum spitamarum crassitie, &
hoc repetitur donec vas impleatur. Tum
aqua superfunditur, ut per injectam terram
ac cineres facto modico foramine in latere
vâsis prope fundum fluat, hæc collecta aqua
coquitur in aheno, donec pars ejus tertia so-
lùm manserit. Deinde affunditur lixivi-
um, & coctura continuatur, usque dum ma-
teria in aheno conspissetur, inque strias con-
crescat atque hæc striæ sunt nitrum. Plu-
ra de nitro vide in meis Meteoris prope ini-
tium. Probatio hæc nitri est: particulam
ejus tabellæ lignæ impone & accende, si
clara est flamma, & assericulum perforat, ne-
que multas relinquit sordes, bonum est ni-
trum. *Sulfur* hoc modo purgari solet, li-
quatur subjectis absque flamma carbonibus
aheno, donec solutum est, injicitur illi aliquid
abundantis, hoc spumam in sulfure excitat,
sordesque sursum elevat, quæ sunt abjicien-
da. Pro *Carbonibus* materia paratur in ma-
jo. Coryli arbor decorticatur, & fisso ligno
in scilla abjicitur, & fasciculatim in ollas fi-
ctiles

tilēs imponitur, atqve igni committitur, ubi ignum flamma pervasit subito ignis suffocatur, potest loco coryli substitui tilia, vel alius. Tum ut pulvis formetur, prædicta materia, nimirum nitrum, sulfur, & carbo, in ligneis mortariis contunditur continuo aqua irrigando. Labor hic ad horas 24. extenditur. Satis permixta censebitur materia si nihil in ea conspiciatur albi; postea in cribro agitatur ut in granula abeat, denique ad solem reficcatur. *Pulvis est triplex.*

I. Pro tormentis magnis dicitur Cartaucus pro eo Rec. Nitri lb. 100. sulfuris 21. carbonum 24. Secundus, Mediocris, Ital. Mezzano, pro illo Rec. Nitri lb. 75. sulfuris 15. carbonum 15. Tertius dicitur Sinus, Rec. Nitri optimi lb. 100. sulfuris puri lb. 15. carbonum lb. 15. Pro Granatis & Pettardis ut sit fortior, Rec. Nitri puri lb. 6. Sulfuris lb. 1. carbonum lb. 1. aurum ymenticalbi lotte

I. Hæc materia loco aquæ simplicis subigitur aquâ vitæ seu cremato in qua soluta est camphora. Pulveris probatio hæc est. Effunde illius modicum super chartam mundam & accende, si citò ignem concipit, si nitidè flammescit, si clarum reddit sonum, si chartam non maculat bonus est pulvis. Probatur

batur & hoc modo robur pulverum. Partes
 res diversi pulveris æquales suis seorsim, o-
 cis disponuntur, & cuique pondus aliquod
 superponitur æquale, accenduntur. Quia
 pulvis altiùs elevat pondus, ille est melior.
 Item qui majus elevat pondus, est melior.
 Paratur & instrumentum ad explorandas
 vires pulveris, & habet se in hunc modum,
 ponitur basis è ligno solido, illi perpendicu-
 lariter duæ trabeculæ immittuntur ac desu-
 per ligneo jugo colligantur, ut sint immo-
 biles, & in una trabecula quâ parte aliam re-
 spicit, inciduntur dentes triangulares, ita ut
 desuper faciat eorum latus cum trabecula
 angulum rectum, ab infra verò acutum: nu-
 meri etiam dentibus adscribuntur. Instru-
 mentum sit justæ altitudinis. Deinde fila
 duo ænea à jugo ad basim ducantur bene ex-
 tensa, lateribus instrumenti & sibi parallela.
 Inter illa in basi collocetur vasculum metal-
 licum mortariæ capacitatis instar mortario-
 ni. Habeat hoc vas operculum mobile, cui
 ad latera sint auriculæ, quæ filis supradictis
 inducantur, habeat etiam brachiolum quod
 quidem dum sursum operculum promove-
 bitur, inflectatur in sua vertebra, dum volet
 deorsum decidere sit immobile, detineatur-
 que

que à denticulo trabeculæ. Facto hoc modo
 de instrumento, impleatur mortariolum
 pulvere, & operculo regatur: accendatur
 pulvis subsiliet in altum operculum, sistet-
 que in aliquo denticulo, & scietur, quàm
 altè à pulvere sublevatum fuerit. Rursus
 alius pulvis supponatur & accendatur, pa-
 tebit quàm altè saliet operculum, & per hoc
 scietur uter pulvis robustior, qui enim oper-
 culum altiùs elevabit, ille erit nobilior.

Charta seu theca pyroboli hoc modo
 constituitur. Diameter pixidis seu matri-
 cis lignæ intra quam formatur pyrobolus
 in sex partes æquales dividitur, ex his 4. assu-
 muntur pro diametro cylindri, circa quem
 revolvenda est charta, atque adeò charta
 continebit in crassitie sextam partem dia-
 metri ipsius matricis. Matricis longitudo
 sunt ejusdem septem diametri, sed harum
 unam occupat, cylindri capitatus, qui ab
 infra in modulum imponitur & stylo ferreo
 transversim ducto impositus detinetur. Li-
 gum alligatur veluti penna pyrobolo, &
 ibi ejus alligatio incipit ubi pulvis integer in
 pyrobolo incipit, & procedit per orificium
 pyroboli, & quidem crassius est initio, dein-
 de sensim in acumen desinit, est longum se-
 pties

pries ac totus semel pyrobolus, ita librari debet, ut si à pyrobolo recesseris ad unam quartam partem pyroboli & per id punctum ex filo appenderis, æquilibret. Perforatur pyrobolus per suam axem, sed foramine quod conum non cylindrum imitetur, nec foramen ultra dimidium pyroboli excurrere debet.

Materia pyrobolorum in hac se habet proportionem, quæ prius benè conteri debet, deinde per partes modicas infundi chartæ pyrobolari, ac trussillo comprimi æquabili compulsu mallei lignei. In sequenti tabula loco primo ponitur pondus pyroboli, nam pro qualibet ejus gravitate diversa illius est compositio.

Pondus Pyroboli.	Nitri.	Pulveris.	Sulfuris.	Carbonum.
Lotum, 1	lot. 9	16	$2\frac{1}{2}$	2
2	8	unc. 8	unc. $2\frac{1}{2}$	3 part. lib.
3	9	15	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
4	unc. 6	lib. 1	$3\frac{1}{2}$	2 sem.
5	3 semis	unc. 10	2	unc. 3
6	3 semis	lib. 1	1 semis	unc. 3. se.
7	3 semis	unc. 15	2 semis	unc. 3 se.
8	4 semis	18	2 semis	3 se. dr. 2
9	$7\frac{1}{4}$	lot 1. 18	$5\frac{1}{4}$	8 lot $\frac{1}{4}$

ARISTOT. MECHANICA.

235

Lot.	11	unc. 31	unc. 18f.	unc. 3	unc. 4f.
	12	3f.	18	3	lot 9 $\frac{1}{2}$
	13	lot. 6	17f.	3	unc. 5
	14	unc. 3	17f.	lot. 6 $\frac{1}{2}$	lot. 10 $\frac{1}{4}$
	15	lot. 5	lot. 13	7	10 $\frac{1}{2}$
	16	unc. 2f.	unc. 16	unc. 3	10 $\frac{1}{2}$
	17	unc. 7	lot. 5	unc. 1	unc. 3
	18	4f.	3 $\frac{1}{2}$	I	2
	19	13	8	lot 4 $\frac{1}{4}$	6
	20	unc. 6	unc. 6	1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$
	21	6	lot. 3 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	3
	22	8	4 $\frac{3}{4}$	unc. 1	3f.
	23	4f.	unc. 15	3	7
	24	unc. 1f.	lot. 10 $\frac{1}{2}$	lot. 2 $\frac{1}{4}$	2f.
	25	3	unc. 10f.	21	7f.
	26	4	15	3f.	7f.
	27	1f.	7f.	unc. 2f.	1f.
	28	3	7	2	I
	29	lot. 9 $\frac{1}{4}$	10	3	1f.
	30	9	lot. 19 $\frac{1}{2}$	lot. 6 $\frac{1}{4}$	1f.
	31	unc. 6	12 $\frac{1}{2}$	unc. 4f.	3
	32	12	unc. 12	9	8
Lib.	1 $\frac{1}{4}$	lot. 16	lot. 25	7	6f.
	1 $\frac{1}{2}$	unc. 15	unc. 14	II	8
	1 $\frac{3}{4}$	5	12f.	7	8
	2	5	12f.	7	8
	2 $\frac{1}{4}$	4	13	6	8f.

Q 5

2

brari
unam
unc.
raret
mine
, nec
urre.
pro-
ebet,
narta
abili
tabu-
boli,
a illi-
onum.
2
t. lib.
2 $\frac{1}{4}$
sem.
3
3. se.
3 se.
dr. 2
t $\frac{1}{4}$
Lot

$2\frac{1}{2}$	unc. 3	unc. 13	unc. 6	unc. 9
$2\frac{3}{4}$	lot. $4\frac{1}{2}$	14	lot. $10\frac{3}{4}$	
3	2	15	6	

Hæc posuimus ex Artellera Sylvii. Alii tamen pro parvis pyrobolis usque ad unam quartam lotonis, Pulverum unc. 32. Nitri unc. 14. Sulfuris unc. 4. Carbonum unc. 5. Pro majoribus nitri 14. Sulfuris unam dimidiam, pulverum tres, Carbonum 6. Pro maximis, Salnitri 8, Sulfuris 2, Pulverum 24, Carbonum 6. Et in accensionibus adhibent chartam ovi albumine tinctam, hæc enim ignem non facile concipit. Alii pro minimis accipiunt, Pulveris Cartanici triti lot. 72, Carbonum lot. 11, Sulfuris triti lot. 5. & antequam materiam in pyrobolos ingerant deponunt in cellario per horas duas, ut aliquantum humescat. Pro Majoribus accipiunt lot. 38, nitri triti 5, lot, sulfuris triti, lot 6, pulveris fini, Carbonum lot. 12. Pro maximis 144 lot nitri, 22, lot sulfuris, 50, lot carbonum & hæc fortissima est compositio. Pulveres si sint debiles ita roborant, diluunt aceto & leni igne coqvunt, & quod supernatat rejiciunt, è reliquo formant modo superaddito pulverem. Accenduntur pyroboli impositi palo vel columnæ ita ut lignum

gnum eorum dependeat, & pulvis affunditur, accenditurque, tum sursum evolat. Quod si non sit necesse pyrobolum evolare aut procurrere, non opus etiam erit illum terebrare.

Casimirus dividit pyrobolos in Majores & Minores. Hi sunt quorum diameter non excedit diametrum globi mosquetarii, hæc enim mensurantur diametri pyrobolorum. Majores duas dictas diametros excedunt. Pro minoribus hæc proportio est moduli, altitudo continet septem diametros orificii. Pro ore pyroboli assumitur semiglobus, cujus diameter erit quatuor partium si in sex divideris diametrum orificii, crassities moduli superius est tertia pars diametri, inferiorius autem totius diametri. Vel sic altitudo moduli 9. diametrorum, ex his duæ dentur stylobatæ seu basi moduli. Pro majoribus moduli hoc modo se habeat, accipitur diameter globi plumbei libræ unius, & dividitur in partes 100. ex quibus partes septies repetitæ fumantur pro altitudine pyrobolorum juxta tabulam sequentem, quæ per experientiam composita est.

Diameter	1	2	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35
Particulæ	100	98	96	94	92	91	90	88	86	84	82	80

Diameter	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Particulæ	78	77	75	73	71	69	67	66	64	62	61	59	57

Pistillus æquè longus atque modulus cum basi, crassities ejus, si orificium moduli in octo partes divideris, sex partes majores pyroboli fiunt ex ligno, cujus crassities pars septima diametri, in minoribus verò crassities papyri occupat octavam partem diametri.

Quò pyroboli majores, eò lentiore sunt materiâ farciendi, quò minores, fortiori.

Compositiones probatæ pro pyrobolis.

Pro Pyrobolo		Nitri	Carbonum	Sulfuris
lib. 100 aut 60		lib. 30	lib. 20	lib. 10
30	40	30	18	7
	20	42	26	12
	15	32	16	8
	10	62	20	9
	9	8	6	35
	5	4	64	16
	3	4	6	15
	1		6	2
		pub. 32		2
Pro semilot. 18		18	Nitri 8	Carb 4 Sul. 2. l.
lot. 10		lot. 30	lot. 24	lot. 2 lot. 3
	6	4	4	3
	2	1	30	4
Pro semilot		10	9	1 1/2
Quarta		Octava parte Lot.		

Nisi fuerit pyrobolus perforatus, in altitudinem non tenderet. Bonum est autem si dum operatur, statim in eo foramen formetur, quod debet occupare in longum duas tertias partes altitudinis totius pyroboli: crassities ejus prope os pyroboli habet duas octavas diametri moduli deinde in conum procedat, ita tamen ut coni vertex abscindatur, & inferior latitudo foraminis contineat sextam partem superioris latitudinis.

Species pyrobolorum has ponit Casimirus. 1. Vulgarium, in ijs demptâ parte quæ ore alligatur, residuum corpus in tres partes dividitur, infra duas partes ponitur in minoribus pyrobolis orbiculus chartaceus, in majoribus ligneus, & bene stabilitur, atque aliquoties perforatur, alioqui materia non habendo obicem conflagraret in aerem expulsa, quare etiam ab extra locus ille funiculo religetur. Residuum spatium completur pulvere vivo qui comprimari non debet. *Secunda* species, cum tres pyroboli in eundem tubum inferuntur, sed ita, ut secundus in præmitubum contineatur, tertius intra secundum quocirca, majorem divide in tres partes, ejus minor occupet unam, media duas, ut sint proportionati, eo maxime lentiori

mate-

materiâ onerandus. *Tertio*, Aliqvot pyrobolos minores supra pulverem grammatum recipit, sed ita, ut major suam proportionem retineat, ut verò in altum feratur, debet habere alligatam sibi perticam. Ex

ligno levi atqve sicco, ejusmodi est pinenum, abies, tilia. Longitudine pyrobolum septies excedit, vel ad summum octies, latius illâ parte, quâ pyrobolo alligatur. Quod attinet pondus, si à pyrobolo recessum ad duos feceris digitos, & appenderis, faciet æquipondium. Vel sic procede, sit pyrobolum 8. v. g. digitos longus, adde 1. sunt 9. duc 9. in 8. dabitur numerus digitorum perticæ.

Possunt etiam parvi pyroboli absque perticis evolare, si illis pinnæ adaptentur, veluti sagittis, fieri illæ possunt ex ligno levi, aut papyro conglutinata, & decussatim disponi, longæ duas tertias pyroboli, crassæ unâ 6. vel 1. octavâ diametri pyroboli. Hic verò columinæ imponatur, supra quam extensa fila ferrea, ut intra illa pinnæ ingrediantur, quomodo, accendatur. Si verò solum tres pinnas applicare volueris, habeant illæ longitudinem pyroboli, & ultra os illius ad unam diametrum promineant, & latæ sint ferri diametrum, cum accendendæ erunt prædi-

py- prædictæ columna imponantur, vel loco
 rala- perica globus ferreus qui adæquet orifi-
 por- cium è filo ferreo suspendatur, hic pyrobo-
 tur, lum diriget.

Ex- Errorès circa pyrobolos ut evitentur, ad
 bine- hæc potissimum advertendum, 1. Ut moduli
 plum debitam obtineant proportionem. 2. Ne tu-
 lati- binimis crassi aut nimis sint tenues. 3. Ad
 yod- tubos adhibeatur charta dura, fortis, medio-
 m ad- criter sicca, arctissimè constricta. 4. Collum
 et æ- pyroboli optimè ligetur & glutino un-
 gatur. 5. Cavendum à carbonibus factis ex betula,
 obo- quercu, larice, multa enim illis terrestrei-
 due- tas inest. 6. Compositio ipsa materiæ, nec
 ricæ. sit nimis sicca, nec humida, cum intruditur
 per- in pyrobolum, quo circa vel pingvedine ali-
 eluti- quâ, vel adusto vino respergatur. 7. Dum sic
 aut- oneratio partes semper imponantur æqua-
 po- les materiæ; æquali impulsu, pondere sem-
 ã 6. per malleus in trusillum adigatur. 8. Fora-
 o co- men per ipsum axem cylindri pyrobolaris
 fila- procedat. 9. Perticæ rectissimæ sint, & abs-
 tur, que ullis tuberculis. 10. Præparati pyroboli
 tres- neque in loco valdè sicco, neque in humido
 on- asserventur. 11. Cum accendendi sunt, per-
 s ad- pendiculares horizonti collocentur.

4. *Pyrobolum formare qui ad destinatum
currat locum.*

Fit pyrobolum qualem descripsimus, re-
rebratur, alligatur fistulæ lignæ, deinde fu-
niculus æqualis extenditur usque ad locum
destinatum, vel, quod melius est, filum fer-
reum, illi dicta fistula cum pyrobolo induci-
tur. Pyrobolum caret ligno, quod aliàs illi
solet adjungi, & dorso locum destinatum re-
spicit, seu illâ parte, quâ est clausus, accen-
datur, currit juxta funis directionem. Hoc
modo currens draco formari potest.

5. *Pyrobolum construere, qui aliquoties
edat strepitum.*

Postquam impletus est pyrobolum mate-
riâ propriâ, infunditur illi pulvis integer de-
mum clauditur fortiter pyrobolum, & pulvis
vividus infunditur, ad quem pervenit ignis ef-
ficatur strepitus, si volumus itaque plures
audire strepitus dum oneramus pyrobolum
materiâ, alternatim imponatur pulvis cum
materiâ, v. g. materia ponitur altitudine di-
giti, supra illam tantundem ponatur pulve-
ris, & supra pulverem materia, & sic deinceps.

6. *Constituere pyrobolum ut eat redeatq.*

Quomodo constituendus pyrobolum, ut
proce-

precedat ad certum locum, paulò antè diximus, alligetur itaqve prædicto pyrobolo alter sive contrario, ut ibi scilicet prior pedem habuit, hic habeat orificium, & bene jungantur, ut postquam prior exustus fuerit, qui ad terminum præfixum currebat, hic accendatur, & à termino recurat, & sic videbitur idem ivisse & redire.

7. *Pyrobolum formare qui circulum igneum efficiat.*

Formetur modo prædicto pyrobolus, & per medium ligetur fune, quem in manum sumptum agita in gyrum cum accenso pyrobolo. Vel, Pyrobolum perforatum alliga regulæ oblongæ in transversum, ut cum ea crucem efficiat, alteram extremitatem regulæ facto in ea foramine, ut circa clavum liberrimè volvi possit, clavo impone, & accende.

8. *Facere ut pyrobolus in suo cursu describat spiram.*

Numero quarto ostendimus modum quò per rectam lineam pyrobolus ad locum destinatum decurrat ope fili ferrei, hoc filum si sit tortuosè inflexum ac spiraliter, spiram describet pyrobolus illud percurrendo.

9. *Figuras varias ex igne ope pyrobolorum formare.*

Sit v. g. Aquila ignea exhibenda, parentur duæ tabulæ ligneæ æquales: in una excindatur Aquila ita, ut foramen in illa excisum exhibeat aqvilam: à parte tabulæ portica, alligentur quotcunqve pyroboli non perforati, obversi suis orificiis versus centrum, toti occultati post tabulam, hoc facto, altera tabula applicetur integra, quæ pyrobolos à retrò concludat, latera verò tabularum occludantur, ne per illa possit igois evolare. Accendantur pyroboli, ignis aqvilam noctu repræsentabit. Accendendi sunt omnes simul pyroboli, per incisum canalem in una tabula factumqve pulvere. Ipse etiam pyrobolus poterit v. g. crucem reformare, quæ duret momento, si in crucem in parte aliqua perforetur.

10. *Natare in aqua potest pyrobolus.*

Natabit in aqua pyrobolus non perforatus, si æccensus aquæ injiciatur.

11. *Globus in qui saltet in aqua spargendo ignem, exhibere.*

Globus tornetur ex ligno molli & levitillia, sed sic cavus, ut crassities solum restet unius digiti: globus verò sit bipalmaris aut amplior

amplior, habeatq; digitale ostium per quod impleri possit. In circum autem globus exiguis foraminibus terebretur, quibus applicentur pyroboli pleni vivo pulvere, in medio perforati, ut foramen illorum respondeat foraminibus globi, & in foramina globi fistulæ inserantur factæ ex lamina alba, intrentque pyrobolorum foramina, atque materiâ sequenti quâ globus farcitur, impleantur. Materia autem hæc est. Rec. 12. lott. liquefacti & postea triti nitri, 12. lott. sulfuris, 12. lott. pulveris Cartanici triti. 2. Lott Carbonum tritorum, 2. lott. ferraturæ ligni, misceantur, addito oleo lini quantum satis, & his globus fortissimè compingendo impleatur, alioqui periculum creabit accedenti si non fuerit materia condensata, claudatur globus, sed orificio inseratur fistula ex alba lamina crassa eaque impleatur simili materiâ benè constipatâ, hoc facto, totus globus in pice liquida mergatur, unde extractus & resiccatus accendatur & aquæ injiciatur. Ut verò ejacuetur pyrobolcs veros, loco illorum vivo pulvere impletorum alligentur pyroboli veri. Ut in fine globus dissiliat, ante materiæ impositionem infundatur largè pulvis vivus.

12. *Tubi sapius pyrobolus ejicientes parare possunt.*

Fiat tubus è ligno crasso, cavitas non permeet fundum, latera crebris sed tamen à se diffitis terebretur foraminibus, ut antrosum spectent omnia tubumque oblique permeent. Materia quâ implendus est tubus, hæc est. Rec. partes 32. nitri prius soluti & postea tritici. Partes 8. sulfuris tritici, partes 8. pulveris tritici, partes 12. facinæ lignæ. Ista omnia simul permisce, in lateralia foramina pyrobolos infere qui pertingant ad tubi cavitatem, qui tamen à se distent ne simul accendantur, admove tubum ignem.

13. *Pyrobolus stellulas ejiciet.*

Stellæ ut ex pyrobolo evolent, formandi sunt è materia globuli, sed illis pulvis subijciendus est vivus ut illos ejiciat. Materia globulorum hæc est. Rec. Pulveris tritici uncias 2. uncias 4. nitri & misce, adijce unc. 10. materiæ infra statim dicendæ, & aquâ glutinis subige ne fiant globuli, qui quamdiu sunt macidi in tritico pulvere resolvantur. Materia globulorum hoc est (hoc globulos prædicti tubi foraminibus prius in sole siccatos intrude) Rec. unc. 10. sulfuris, unc. 6. nitri, pulveris tritici 6. Hæc omnia liquecant

ad

ad ignem remittendo semper. Materia li-
 quefacta super orbem stanneum pulvere
 conspersum effundatur, durefcet, ex hac fi-
 ant globuli. Tubi præparati orificium pice
 liquefactâ claudatur, sed cave ne dum hæc
 materia liqvatur, crepent carbones. Vel.
 Pro materia stellularum. Rec. Sulfuris puri
 partes 6 huic liquefacto, adde 3. fusi nitri, &
 cum bene fuerit permixta materia adde par-
 tes 3. pulveris Cartanici, huic toti adpice no-
 vem partes farinæ lignæ, & omnia simul
 supra carbones solvantur. Alij conficiunt
 has stellulas. Rec. Salnitri partes 13 sulfuris 5.
 pulveris 7. coqvunt lento igne ut materia
 concrefcet, ex illa faciunt globulos atq; ex-
 ficcant, hos tingunt oleo ac volutatos in pul-
 vere trito immittunt pyrobolo.

14. *Igneam pluviam exhibere.*

Rec. Salnitri unc 4. Pulveris lb. 1. sulfuris
 lb. 1. carbonum aliquantum, benè trita ac
 permixta omnia solve ad ignem, formo glo-
 bulos, eosq; pyrobolo immitte. Vel.

Rec. Salnitri partes 10. pulveris 6. sulfuris
 3. colophonæ 2. vitri 1. Vel. Rec. sulfuris
 partes 3. liquefacto ad ignem adde nitri
 partem 1. ac permisce, tum remove ab igne,
 infunde pulveris triti dimidiam vitri di-
 midiam

Vel. Rec. pulveris triti unciam i. misce cum aliqua materia ex supradictis, & hombicem coctam in salnitrio prædictis imbuere ac forma globulos.

15. *Ollam conficere quæ ex aqua ignes ejaculetur.*

Materia pro hac olla erit. Rec. Sulfuris partes 9. Salnitri 17. Salicis putridæ 9. Vel. Rec. Salnitri partes 10. pulveris 6. sulfuris 3. carbonis 3. Salis. rasuræ ligni 3. Globuli autem parvi lignei qui in aquam injiciuntur hæc materiâ farciuntur. Rec. Nitri lott. 6. pulveris lott. 3. sulfuris 3. misceantur, & oleo subigantur.

16. *Ignis validus qui diu ardet.*

Pro tali igne ut per justum spatium duret, neque extingui facile possit. Rec. 12. lott therebinthinæ communis, 24. lott Colofoniæ sive picis Græcæ. 12. lott. picis albæ. 6. lott picis navalis. Coque lento igni sed caute, evadendo flammam & scintillas, donec solutur in ahenò semper miscendo, tum canabes. Lentè instar funium intortas immerge, atque in ollam ferream injice, accende: durabit ignis per horam & dimidiam, qui ventonon extinguetur. Vel. In prædicta materia

teria funes veteres laceros intinge, & in globum contrahere, qui dum adhuc mollis est, perforetur ut hastæ possit imponi, & illa elevari, sed ne materia defluat in terram, supponenda est scutella ferrea. Quod si velis habere ignem qui oleat. Rec. Terebinthinæ Venetæ lott. 2. Cerae flavæ lott. 1. thuris lott. 2. Storacis calamitæ lott. 1. assæ dulcis lott. 4. cum cautela omnia solve igni permiscendo. Tum inspergantur contrita rosarum folia, & tota materia lino permisceatur, ut globus fieri possit, qui dum ardebit olebit.

17. *Multos simul ignes excitare.*

Hoc facile fit, si duxeris pulverum semitas ad singula quæ cupis accendi. Sed hæc semitæ per aerem duci non possunt. Igitur ut v. g. plures accendas candelas. Filum sulfuratum junctum filo æneo per plurimum candelarum lychnos circumducatur, mirabilior autem accensio videbitur, si filam ad fenestram domus deducatur, in qua visum ustorium sit collocatum. Pro Sulfuratum ne autem fili Rec. Sulfuris lott. 2. & ad ignem liquefac, adyce dimidium lott auripigmenti flavi, & tria cochlearia olei olivæ. Vel. Rec. Olei terebinthinæ dimidium lott,

tantundem olei spicæ, ubi fuerint ad ignem calefactâ, imponatur dimidium loet. Scoracis calamitæ minutatim concisa, & per hanc materiam filum trahatur triplicatum. Verùm adhuc mirabilius negotium procedet si filum sequenti mixturâ saturetur, tum enim à sole sine adjumento vitri ignem concipiet. Pro qua Rec. Camphoram, sulfur, oleum terebinthi, oleum juniperi, oleum vitellorum ovorum, mossem picem, colophoniam, vitrũ, sub portione æquali, & duplo plus aquæ vitæ quàm unius de prædictis, adde modicum arsenici & tartari. Ex his conterere, quæ possunt conteri, ac phialæ vitreæ comitte, beneque occlude, tunc sepeli in fimo equino per 21. mensem, postea distille & aquam collige, cui adde stercora sicca trita columborum, cum ijsque permisce ad unguenti consistentiam, hanc mixturâ filum crassum millatur. Vel. Rec. Fimum columborum bene siccatum ac tritum, adde tantundem oprimi pulveris, & olei capparorum, ac omnia in modum unguenti commisce.

18. *Draconem formare qui ignem vomat.*

For-

Formetur quævacunqve materia concavus draco. In mandibula inferiore statuetur lampas, cum lychno crasso & forti flamma. Hoc facto accipiatur circulus ligneus & intra draconem perpendiculariter suspendatur, ut centro lampadem respiciat, circulo autem per circulum alligentur tubuli ex aliqua solida materia confecti qui omnes dirigantur contra flammam lampadis, habeantqve foramina accensoria, onerabuntur autem in hunc modum. Primò, valde modicum pulveris immittatur, quod sufficiat tantum eijciendæ paulò ultra flammam lampadis materiæ, deindè levisimè aliquã re pulvis claudatur, tum resina dura in pulveres redacta, copiosè infundatur. Demum filum sulfuratum circumducatur per foramella omnia accensoria. Hoc enim, si accensum fuerit semel, tubulos per ordinem accendet, qui resinam explodent in flammam, à qua resina accensa procurret ardens cum fumo. Poterunt autem uno vel plures circuli imponi, ut tantò diutius flammam eructet Draco.

19. *igneum globum ope tormenti bellici in aerem
projicere.*

Teratur libra tormentarii pulveris, tertia pars nitri, binæ unciaë sulfuris, totidem colophonæ. His in unum confusis, ac utcumque in formam globi reductis, superindue crassam telam, hunc globum impone cavis hemicyclis ligno incisus, & ligneo malleo concute, ut globus instar lapidis dure scat, mox funiculis circumligetur, ac in liqvidam picem mergatur ter quaterve ut robustior evadat quam possit discerpi ab impetu: Postremò stylo ligneo ter per centrum trajiciatur, & foramina trajectionis pulvere impleantur. Sic præparatus globus tormento bellico supra pulveres injiciatur.

20. *Pila sub aquis ardens.*

Pulvis pyrius optimè teritur, & cribratur, ex hoc pulvere Rec. partes 7, ex colophonæ 2, ex nitro 3, ex sulfure 1, omnia terantur, asperendo naphrâ, sive liquidâ pice Kimmim, ex ea tantum instillando donec pulvere prædicti & intra asperionem permixti digitis adhæreant. Ex hac materia accipe particulam & accende & vide, si justò potentiùs urit, adde aliquid colophonæ, salnitri, sulfuris: si verò languidior flamma, adde pulverem. Hæc mixturâ telâ crassâ involuitur,

tur, & funiculus arcuè colligatur, ac bullienti immergitur pice, & resiccatur, ac rursus telâ induitur. & pici ut antè illinitur. Ubi bene fuerit siccata, foramen modicum in hoc globo aperitur, cui pulvis infunditur, & cùm opus fuerit accenditur, & ubi bene concepit flammam aquæ injicitur. Aliqui communem pulverem quantum manu sapere possunt telâ involvunt, & funiculis stringunt, & ferventi pici injiciunt, & ubi bene constrinxerunt, aliâ telâ induunt & pice illinunt. Tum foramen aperiunt modicum usque ad centrum, deniq; innatantem aquæ globum accendunt, tum pila grandi impetu dissilit. Alii mixturam faciunt ex sulfure, colofonia, salnitro, vernice, & his quadruplum pulveris admiscunt, adduntq; terebinthinam, & vernicem liquidam, Kitram, olei lini, & aquavitam optimè repurgatam, ut illâ pulveres subigantur, hæc mixtura globo indita vehementer inflammetur & procul flammam jaculatur.

21. *Flammam projicere manu in ære.*

Rec. Colophoniam, thus, vel succinum, & contere in subtilem pulverem, atq; in tuam palmam effunde, in eademq; manu candellam accensam inter digitos habere. Tum sursum

sum jacta pulveres dictos in flammam
candelæ incurrant, accendentur & in aere
ardebunt.

22. *Cameram subito flammâ implere.*

Sit camera bene clausa & lucem exclu-
dat, in ea coquatur crematum optimum in
quo est soluta copiosa camphora, coquatur
autem super carbones & tam diu donec to-
tum exhalet. Si quis cum accensa candela
ingressus fuerit, totus aer in camera inflam-
mabitur.

23. *Candelam facere ex glacie.*

Scindatur camphora in particulas oblon-
gas, quæ deinde linteolo involvantur ut se-
cum per ordinem jungantur, ita lychno con-
stituto affundatur illi aqua die gelidissimo
ut solet cera vel sebum affundi, ut congelet
efficiatq; candelam, quæ accensa ardebit.
Fac etiam calliculum ex nive & illi particu-
lam infige camphoræ, ardebit & nives con-
fumer.

Globulus vitreus faciet in igne fragorē scopi.

Fiat globulus vitreus concavus magnitu-
dine avellanæ, impleatur ad dimidium a-
quavitâ sive cremato cum salnitro seu ace-
to, & claudatur hermeticè, potest solum
acetum, aut nitrum aquâ mixtum infundi,
atque

atque imponantur carbonibus calidis non
ignitis.

15. *Ex uno pyrobolo in altum sublato plures
evolare possunt.*

Hoc ut fiat, dum pyrobolus oneratur ma-
teriam consuetâ, estque illâ impletus, super-
fundatur aliquantum pulveris vivi & illi su-
perponantur aliquot pyroboli exigui ut à
pulvere diffici accendiq; possint. Vel cer-
tè, postquam forisatus est grandis pyrobo-
lus, perforetur aliquoties in latere, & parvi
pyroboli applicentur ut per illa foramina
accendi possint. Vel idem pyrobolus ma-
gnus arctissimè aliquoties in medio sui con-
stringatur. Vel in eodem magno inter ma-
teriam aliquot locis ponantur orbiculi ex
charta conglutinata. Sed in medio aperta.
Imponi etiam loco chartæ stuppa potest.
Aliquando etiam imponuntur pyroboli
perforati tres aut quatuor intra alium, mi-
nores illo ut se successivè excutiant. His
autem pyrobolis qui in altum mittuntur
non semper necesse est alligare caudam li-
gneam: sed sufficit intra tubum ligneum po-
litum ponere, ita amplum ut intra illum li-
berè possit procurrere pyrobolus, & tubum
versus locum destinatum obvertere, pyro-
bolumque accendere.

26. *Rotam igneam cum fragoribus exhibere.*

Fiat tabulâ lignea rotunda super anem suum liberè verticaliter mobilis, per limbum ejus affigantur pyroboli planities adiacentes, & unius os respiciat pedem alterius, singuli etiam in lateribus perforentur, & foraminibus apponatur pulvis vivas in vasculis chartaceis optimè clausus tantò majorem deinceps faciet strepitum, accendatur pyrobolus, rota volvetur, & fiet explosio, hoc consumpto accendetur sequens, & ita deinceps.

27. *Candela sæpiùs potest explodere.*

Fiat tubus ligneus materiâ aptâ onustus, in lateribus sæpiùs terebratus, & singulis applicetur foraminibus pulvis conclusus, ut dum candela desuper accensa ignem dimittit, jam hanc jam illam accendat explosionem. Simili modo formatur gladius. Fit enim tabella in forma gladii, in ea per longum excavatur canaliculus & materiâ pyroboliariâ impletur, ducuntur deinde ex lateribus obliquè canaliculi ad hunc priorem & implentur pulvere, gladius quando opus erit ab apice accenditur.

28. *Pyrobolus in aere se agitabit.*

Pyrobolus more consueto materiâ soli-

tâ, de

tâ, de qua supra, offeretur, sed dum ad medium pervenitur, imponatur orbiculus chartaceus perforatus, tum materiæ continetur injectio, & sicut in altera parte formatum fuit ita in hac formetur orificium, & pyrobolus utrinque perforetur non pervenendo ad finem, sed prope medium ex latere perforetur & explosiones applicentur. Accomodetur jam ut possit pyrobolus per funem procurrere, & utrinque accendatur, dabit miros saltus.

29. *Ignem mittere per aerem.*

Rec. Colophoniam partem 1, sulfuris 2, Salnitri 3. omnia ita subige oleo ut habeant crassi unguenti consistentiam. Hanc materiam tubum quernum imple, & accende, tum in tubum fortissimè infla, profiliet ignis versus eam partem versus quam tubum direxeris. Vel. Rec. Sulfur, carbonem tiliæ, salnitrum, omnia contere æqualiter & in loco sicco relinque, hanc deinde materiam accensam projice ad locum destinatum.

30. *Cistula explodet si aquam affuderis.*

Ut explodat cistula dum aperitur, eoque modo fit terreatur, facile obtineri potest, si in ea sclopus parvus præparatus & attractus abscondatur, & ejus custos ad portam cistulae fa-

læ funiculo alligetur, dum enim porta elevabitur, funiculus attrahetur, & custodem attrahet, atque excitabit explosionem. Idem potest fieri cum porta alicujus camera. Ita potest fieri ut statua quæpiam semper respiciat si nimirum à rotæ circumagatur intra certum tempus revolutionem faciente, quales rotæ sunt in horologiis. Sed cistula in hunc modum explodet. Disponantur in ea aliquæ pyroboli, qui fundo incubent & sint onusti solo pulvere, atque secum pulvere sparsa conjungantur. Tum per longitudinem cistulæ extendantur duplicatus funiculus lateribus cistulæ bene alligatus, & à fundo ad digitos quatuor elevatus, illi implicetur lignum cuius extremitati uni alligatus est funis accensorius ardens, altera extremitas alligatur portulæ cistæ, quæ dum cista aperitur elevat extremitatem unam ligni & alteram cum igne deprimat ad pulvres, eosque accendit, qui accensi pyrobolos incendunt, & fit explosio. Ut vero per affusionem aquæ fiat explosio, cistula modo proximè dicto cum omnibus apparatus, sed alteri extremitati ligni vasculum ex alba lamina alligatur, ut dum aqua infunditur ligni eam partem cui est alliga-

tura

tum deprimat, altera interim pars cui funi-
 culas annexus est eleuetur, pulveresque
 accendat. Sed & ex eadem cista potest ignis
 aqua profilire, abscondatur enim fons a-
 quis artificialis intra cistam quales plures
 dantur, ut cum Mechanicam circa aquam exer-
 cemus, abscondatur & pyrobolus, adaptentur
 ita funiculi ut dum cista aperitur, fons
 aperiatur, & pyrobolus incendatur.

31. *Cistula coruscationes exprimet.*

Resinam juniperi in tenuissimam reduc fa-
 rinam ac parvulae scatulae include, cujus o-
 perculum plenum sit foraminibus, ac in me-
 dio illius candelabrum cui firmiter inhæreat
 candela, jacta jam scatulam sursum versus
 quasi velles projicere, erumpet farina &
 accendetur, imitabiturque coruscationem.

32. *In sclopo aquam loco globi adhibere.*

Id maximè succedet contra aviculas par-
 vas cum è vicino in illas explodendum one-
 ratur autem sclopus communis hoc modo.
 Primò imponuntur pulveres in oleo decocti
 & siccae clauduntur charta, tum charta que
 est imbuta pingvedine teguntur ne possit ad
 illos aqua pervenire, & rursus charta sicca.
 Tandem aquis bombardae fistula impletur
 & charta clauditur, atque exploditur, atque

aquâ

aquâ percussæ in deliquiunt cadunt ut manibus possint colligi.

173

33. *Ignem reddere per artem perpetuum.*

An verè ignis perpetuus fieri ab arte possit, alibi definivimus: hâc apponimus in quibusdam quædam aliqui habent pro magno secreto, & per illum se putant posse efficiere ignem perennem, sic autem habet. Rec. oleum terebinthinæ purum, & oleum scorpionum quod vetustissimum haberi potest, singul. partes æqv. & impone in lampadem vitream pede carentem, lychnumq; accommoda competenter crassum, atque accende lampas collocetur in vitrea tabula, & tegatur vase vitreo inverso cujus orificium congruat tabulæ, atque conglutinetur hermetice ne aer subintrare possit, & habebitur, ignis perpetuus.

34. *Ignem per aquam excitare.*

Id potest fieri. Rec. Calcem vivam recentem e fornace extractam, sulfur, & stuppam, augetur oleum benedictum, & forma tabulos, atque in aquam projiciantur debunt. Vel 2. Rec. Ovum, & perfora corticem, atq; extrahe quidquid est intra ovum, & sulfure vivo, calcem vivam mixtis imple corticem, atq; cerâ occlude, & injice aquæ, concipiet ignem.

Vel

Vel 4. Rec. fictum calcis vivæ, & excava,
 atque cavitatem imple vivo sulfure, & con-
 sulâ vivâ calce occlude, quo facto, expone
 in aqua, aut injice aquæ, accendetur. Vel, 4.
 Rec. calcem vivam, sulfur vivum, adde ali-
 qui petra & petrolei atque commisce, &
 globum forma, ut ardeat aquæ injice. Vel 5.
 Rec. calcem vivam cum æquali parte sulfu-
 ris, & ex his adjectâ stuppâ forma candelam
 quam aquæ immerge. Vel 6. Rec. partes
 æquales nitri & sulfuris vivi, adde pulve-
 rem carbonum tilia, atq; omnia simul per-
 misce, his imple aliquem tubulum & pondus
 illi adde ut sub aquam possit descendere, de-
 mitte in aquam, accendentur & ardebunt
 sub aqua. Vel 7. Rec. Magnetem, & in olla
 fictili plena vivâ calce sepeli ita, ut sit ma-
 gnes in calcis medio, claude optimè ollam,
 & furno injice, ut materia in calcem rediga-
 tur, ubi extraxisti ollam ex igne materiam
 in novam ollam repone ac rursus præ clau-
 sam donec redacta fuerit in calcem candi-
 dam huic, si aquam instillaveris, reddet
 ignem. Vel 8. Rec. sulfur vivum, nitrum,
 camphoram, sub partibus æqualibus, adde
 calcis vivæ partem justam, & omnia in mor-
 tario reduc in pulverem, quem deinde relâ-

involve, & ollæ fictili imponere, atque argillâ
 conclude, & in sole exsicca. Tum turno
 comitte & instar lapidis concreſcet, quem ſi
 aquâ pertuderis, inardescet. Vel 9. Rec.
 Magnetem, adde picis lib. 4, sulfuris lib. 1,
 & bene claude, atque ad ignem lenem per
 horas 24. pone, quo elapſo tempore ignis per
 diem augeatur, & rursus adhuc magis per
 tertiam diem, demùm lentè refrigeretur.
 Hæc materiâ ſi aquâ aspergatur, ignem red-
 det. Vel 10. Rec. lib. 1. contuſi magnetis, ſed
 calcis vivæ ac picis Græcæ, atque sulfuris
 vivi, ſing. 8. lott. quæ omnia reducta in pul-
 veres pone in lebete, unum pulverem ordi-
 ne ſupra alium, atque luto (ut vocant) ſa-
 pientiæ munita omnia repone in furno, ma-
 neantq; in illo per dies 15. quo factò, exem-
 ptam materiâ iterum conterere in pulveres,
 & iterum fornacem redde per dies 15. & hoc
 ipſum negotium tertio institue, tandem in-
 venies materiâ concreviſſe in lapidem,
 guttâ aquæ accenderetur. Vel 11. Rec.
 Calcem vivam itemque sulfur vivum, adde
 modicum ceræ, ac totum petroleo ſubigè,
 ac forma globulos, qui aquæ injecti accen-
 dentur, neque poterunt extingui niſi oleo.

35. *Flammam in rotunditate cogere.*

Accipe tubulum metallicum & illi particulam cerei accensi immittite, & in scutella colloca erectum. Hoc facto reple scutellam spiritu vini bene calefacto ut accendatur.

36. *Stellas igneas per aerem spargere.*

Rec. Unc. i. sulfuris, nitri partes tres uncia, & tantundem pulveris, & tertiam partem uncia ex terebinthina injice atq; omnia simul permixta solve igni, tum frigesieri permittite, atqve ex hac massa globulos forma. Vel. Rec. Sulfuris unam partem, nitri i. pulveris integri i. & aceto subige ut formentur globuli, tum illos glutino firma, ut solidi fiant, quos eodem glutino in unum globum conjunge, atqve tormentum onera supra pulverem hunc globum ponendo, quem deinde ex tormento exple.

37. *Nummum æreum tri ignis in tres dividere.*

Experientia successit in nummo æreo adjunctum fuit aliquid argenti, & sic habet. Infixæ fuerunt tres aciculæ mensæ, ut pro fulcris essent, illis superpositus fuit nummus prædictus, nummo tantum infusum sulfuris tritici quantum capere potuit, atqve

flamma admota, sulfurqve permixtum conflagrare, quo facto, nummus allisus tabulæ semel ac iterum ut dissiliret, dissiliit, duosqve nummos licet ægros exhibuit.

38. *Candela nec vento nec aquis cedit.*

Bulliat inprimis ellychnium in aqua, cui multum infusum est nitrum, deinde siccetur & factum siccum ardenti aquâ cum sulfure perfundatur, deinde exsicccetur, tum Rec. Sulfur, camphoram, therebintinæ resinæ, singulorum partem unam, colophonix duplum, ceræ triplum, & permisce. Hæc materiâ loco ceræ prædictum involve ellychnium. Accendetur verò à sole ardenti. Rec. Camphoram, sulfur vivum, terebintinæ resinam, oleum juniperi & vitelli ovorum, picem liquidam & colophonix pulverisatam, salnitrum, per æquales partes. His adde arsenici & tartari modicum, aquæ ardentis quantum satis. Hæc in phiala vitrea per duos menses sepeliantur sub fimo, semel in septem diebus, & materiam remittendo. Fiet tenuis instar aquæ, ut evadat spissior, infundatur pulvis fimi columbini, & hæc compositione ellychnium toties imbuatur donec efformet candelam.

39. *Ignis in aereo poculo aquâ pleno deferrî potest.*

Rec. Calcem non extinctam, sulfur quod appellatur virgo, camphoram & salnitrum, in ægula sub portione pari, redige in pulverem & misce, ac injice aquæ. Nec opus flammam admoveere ut hic pulvis accendatur, ab ipsa enim aquâ inflammabitur.

40. *Possunt in charta pisces coqui velut in abeno.*

In cortice recenti arboris coqui pulmentum est Rusticis in Ruslia non novum, etsi saporem inficiant sed & in charta coqui possunt, saltem aqua bullire. Colvolvatur enim charta vel in conum, ut tamen aqua non perfluat, vel in aliam formam, & oleo bene imbuatur, tum super carbones absque flamma collocetur, & infundatur aqua & pisces, cocturaque instituat. Sed neque flammâ candelæ combures filum quod poculo stanneo pleno aquâ, vel ovo etiam circumligasti, ita & crystallo super positum a linteolum dicitur non ardere, dum crystal- lus sit polita.

41. *Candela extincta facienda admetâ potest reaccendi.*

Sit in pariete fax ardens depicta, sed flam-

ma ejus fulfure tingatur, hinc si candelam recenter extinctam, & adhuc igne plenum habentem ellychnium admoveris, fulfur in pariete accendetur candelamque accendat.

42. *Ignem quispiam spueri videbitur.*

Id fiet, si in tenebris saccharum album durum dentibus frangat. Vel. Rec. Carbo- nes ligni tiliæ subtiliter tritos, & involve gossypio vel stuppâ, ut formetur globus digitalis, illum putamini juglandis per diame- trum foramen habenti include, atq; accen- de, tum ori insere, atque in unum foramen insuffla, per aliud scintillæ prosilient.

43. *Carbones vivos manu tractare.*

Prius hâc arte manus armetur. Rec. Vi- tellum ovi, adde illi gummi solutum, & mo- dicum amyli, fiat unguentum, quo manus imbuatur, & exsiccetur, tum impunè pote- ris tractare carbones. Pannum etiam ajunt ab igne non nequere, si ungetur ovi albumi- ne cui tantundem sit aluminis immixtum & acuz sans.

Aliqui manus abluere viden- tur plumbo liquido, sed deceptorie: Impo- nunt enim tigillo supra ignem fructû plumbi, & subito auferunt illud, ac tigillo infun- dunt mercurium, & illo veluti plumbo li- quefacto manus abluunt.

Ligna illita alu-
mine

mine a junt non admittere flammam, uti si crustâ crassiore ex viridi aëre inducantur. Alij ad hunc finem alumē cerussam miscent, & ex his facto unguento ligna illinunt. Stropiolum etiam cremato imbutum concipit flammam, sed si dextrè tractetur non comburitur. Hæc omnia possunt præsentī propositioni accommodari.

44. *Aquam ardentem exhibere.*

Rec. Vinum vetus, adde partem arsenici, & dimidium de vivo sulfure & calce, hæc omnia in alembico distilla, prodibit aqua quæ postquam ignem conceperit, ardere non desinet. Sed etiam vina generosa caletacta, si chartâ accensâ inflammentur ardent.

45. *Ignis intra aquam ardens.*

Rec. Navalem & græcam picem, sulfur, tartarum, sarcocollam, salnitrum, petroleum partibus æquis, adde calis viyæ duplum & vitellos ovorum sub eadem duplici mensura, ac totum in fimo sepeli. Vel. Rec. Olei sulfuris, petrolei, olei juniperi, salnitri partes æquales, adde nigræ picis, pingvedinis anatum, & anserum, stercoris columbini, liquidæ vernicis, item partes pares, asphalti partes quinque & immergeto in aqua ar-

dent, ac in fimo sepeli. Ut vero vehementer urat pulvis, adde illi tertiam partem sulfuris ac picis nigræ.

46. *Lampas in qua lychnus non exuritur.*

Non exuretur ellychnium, si fiat ex albumine plumæ, & indatur lampadi olei. Si trahet ignem è longinquo, si fiat ellychnium ex radice herbæ dictæ a proxis.

47. *Pulvis aquæ inspersus ardebit.*

Rec. Olei sulfuris, olei saricis, olei cedrini, picis liquidæ, singulorum uncias 16, salis ammoniaci, vitrioli, tartari calcinati, singulorum drachmas 8. Magnetis calcinati, calcis vivæ ex silicibus fluviatilibus, singulorum uncias 5. Hæc omnia demergantur in aqua vitæ, & sepeliantur in fimo equino per menses tres remiscendo quâvis die quartâ, tum coquantur donec sola fex superfuerit, atque in pulvere redigantur, qui aquæ inspersus accenditur.

48. *Ab igne non comburi.*

Egimus de hoc num. 43. sed rursus addimus supram alteramvè compositionem, quâ præmunitum, ajunt posse impune tractare ignes, & sic prior habet. Rec. Althææ quantum satis & radice cum albumine ovi, atque hoc unguento manus imbue, atque exsicca.

Al-

Altera est. Rec. Glutinis piscium partem a-
liam tantundem, subige aceto vini, ut fi-
at Unguentum quo manus illinatur. Aliqui
sunt qui malvæ succo manus tingunt.

49. *Aquam sine igne calefacere.*

Imple ahenum vivâ calce & sulfure sum-
ptis sub partibus æqualibus, quo facto ahe-
num occlude, & aquæ impone, ita ahenum
inardescet ut aquam calefaciat. Sed ampli-
us præstabit aqua ardens, quæ liquorem
quemcunque tantum non inflammabit, si ei
infundatur, aqua autem ardens est aqua the-
rebinthinæ, sed ipsa prius debet accendi.

50. *Strepitum explosionis facere absque igne.*

Rec. Salem tartari (aliqui sumunt cru-
dum tartarum) nitrum, carbones, sulfur, sin-
gulorum partes æquales, & bene contere at-
que permisce. Tum aliquam partem hu-
jus mixturæ cochleari ferro impone, atq;
super candelam detine cavendo, ne à latere
accendatur, fiet bulla quæ dum crepat, facit
strepitum similem illi quem edit sclopus ex-
plodit.

51. *Ferrum accendere.*

Si ferrum oleo benedicto inungatur, ita
ardet ut non possit extinguï. O cum id præ-
paratur in hunc modum, & æquat virtutes
bulla-

balsami. Rec. Lateres antiquos ab aqua in-
 tactos, in parvas redige particulas, et ante
 igni fortiter excandefacias, atque oleo
 antiquo & claro in vase vitreato committe, in
 eoqve maneat per dies septem. Deinde
 lento igni distilla, cum prodibit oleum, in vi-
 tro clauso servandum. Hoc ipso oleo si
 candelæ ellychnium imbuatur, ait Conra-
 dus Gesnerus in Evonimo, semel accensum
 extingvi non poterit, nisi ellychnium reli-
 gaveris filo theriacâ imbuto. E contrario
 non accendetur lignum, quod est copioso
 alumine illitum, aut æris viridi, dummodò
 crusta crassior illi inducatur & alumen ac
 cerussa pigmentis copiosè immisceantur.
 Ferrum absque igne candefiet. Rec. Nitri
 libram dimidiam, vitrioli Romani libram
 unam, in pulveres redige ac permisce, atq;
 in alembico distilla, prodibit aqua, cui si fer-
 rum immiseris candefcet.

52. *Ferrum candelâ confringere.*

Rec. Resinam laricinam, rasam, oleum
 picis, vernicem, singulorum partes æquales,
 adde tantundem ceræ novæ, arsenici, &
 mercurii sublimati, fac ex his candelam, ac-
 cende, sed cave tibi à fumo, quia est venena-
 tus

tus hinc candela ferrum admove donec incalēcat, ubi refrixerit, fragile erit.

53. *Candela ardens saltabit.*

Rec. Carbonum coryli, pulveris pyrii, nigulorum uncias 4. Salis nitri unciam 1. sulfuris citrini drackanas 6, vini distillati aliquantum cui adde visci ligneatorum mucilaginem, ex his candelam forma.

54. *Varia compositiones pro globis aquaticis.*

Prima. Rec. Salnitri lb. 1. Pulveris lott 8, succini lott 4. Sulfuris lott 2. Witzglas lott 1. ut verò grandiozem sonum edat, ponatur infra pulverem argentum vivum. Secunda, Rec. Sulfuris lott 12. Pulveris lott 24. Salis nitri lott 18. Carbonum lott 2. Sagnunti lott 2. ista omnia lini oleo subigantur. Tertia, Rec. pulveris lott. 5. salis triti lott 1. sulfuris lott 2. Gummi lott 1. addatur aliquantū ex feramentis ferri. Quarta, Pulveris lott 1. Sulfuris lott 1. Nitri lott 1. Quinta, Nitri lott 4. Pulveris lott 2. Sulfuris lott 1. Carbonum lott 1. materia temperatur cremato, vel lini oleo.

55. *Compositio pro Stellis.*

Rec. Salnitri lott 16. Sulfuris lott 4. Succini lott 2. Pulveris lott 6. Spitzglas, Witzglas lott 2. materia subigatur cremato vel lini oleo, exsicetur, & in particulas concidatur, atque lino involvatur, cum cremato per-

perfundatur & pulvere aspergatur, atque tormento explodatur.

56. *Lapis quem aqua accendit.*

Rec. Calamitæ nigræ unciam 1. sublimati unc. 3. contere & misce cum aqua vitæ, ac vivâ Salce additâ incorpora, tum ad ignem lentum exsicca, deinde pone in fornace vitraria donec in calcem exuratur, hæc erit lapis quæsitus. Verùm isti, & similes lapides plus habent famæ, quàm successus.

57. *Candela in aqua ardens.*

Rec. Sulfuris & acetæ ac ceræ partes æquales, coque donec acetum consumatur, fac candelam, accensa ardebit in aqua.

58. *Candela ferrum dissipans.*

Rec. Arsenici, risigalli sublimati sing. unc. 4. terpentinx unc. 3. misce, & adde ceræ unc. 6. & addito elychnio fac candelam, accende, sed à turno tibi cave.

59. *Métalla strepitum explosionis faciunt.*

Aurum, solvetur in aqua Regia, vel aqua fortiale ammoniaco exaltata, vel spiritu salis & spiritu nitri æqualiter sumptis addito modico sale ammoniaco, præcipitetur oleum tartari ex sale per deliquium facti, calcem ablatæ aquâ clarâ, & in sole exsicca. Ex hac

Rec,

Rec. gr. 4. vel 6. & in cultro vel cochleari ar-
 geti pone ad motâ subtrâs candelâ, dabit
 sonum similem explosioni bombardæ,
 ita cochlear perforabit, relictis intus macu-
 lis deaurâtis. *Ferrum.* Rec. aquam fortem
 ex nitro alumine & vitriolo factam. Sit ejus
 lb. i. add. salis ammoniaci unc. i. ss. in hac
 aqua solve chalybem laminatum, & filtra
 solutionem, & cum sale tartari pulverisati
 præcipita, præcipitationem ablute aquâ cla-
 râ, & calcem exsicca. Habet virtutem au-
 ri fulminantis. Tartarus etiam fulminat.
 Rec. Nitri purificati drachmas 3, sulfuris dr. i.
 salis tartari dr. 2. misce & serva in vitro clau-
 so in loco tepido. Hujus aliquot scrupulos
 projice super laminam ferream accensam,
 penetrabit, cum tonitru.

60. *Fornacem construere quæ paucis lignis
 multum calet.*

Fiat ordinaria fornax cum uno coelo, in-
 tegro ut mos est ac perfectè clauso. Tum à
 pavimento fornacis ad ulnam & dimidiam
 sursum ascendendo erigatur dimidium ce-
 lum quod claudat incipiendo ab eo line in
 quo est orificium fornacem usque ad dimi-
 dium, rursus aliud coelum simile dimidium
 in distantia setquiulnæ erigatur ascendendo

supra

supra cœlum præteritum quod cluereat for-
nacem ex ea parte quæ respicit hy-
stum, & sic deinceps ponantur cœli,
enim intali fornace per quãdam reyer-
rationem se intendet. Idem effectus obe-
nebitur, si caminus per quem fumus abic,
ubi aliquantum procescit fursum, reflecta-
tur deorsum ne calor per eum evolet qui
aliàs copiosus evolare solet, de quo supra.

61. *Candelam facere inextinguibilem.*

Rec. Galbani unc. 1. calcis vivæ unc. 2.
fel cornicis unc. 1. misce simul. adde viride
æris, cantharides avulsis alis & capitibus &
tantundem seminis lini ac cantharidum
contere simul, ac pone in vale sub fimo e-
quino quinis diebus mutando non fimum
sed locum in eodem fimo, & hoc fiat per
dies 50. efficieturq; simile croco, erit verò
oleum foetidum, hoc oleo aliquoties lych-
num imbue, postea cerâ imbue, Virga etiam
porci siccata & instar candelæ cera vestita
(sic fallop.) extingvi non potest.

62. *Varia de ignibus.*

Dicit Albertus quod ignis non sit ustus us-
manum si arsenici rubri atque aluminis te-
rantur parte æquales cum felle tauri & suc-
co temper vivæ temperentur, atque hoc un-
guento

gyente manus illinantur. Alii svadent mal-
 vum albumine ovi subigere, & manum
 lavare, atque siccatum si manum ille-
 veris rursus ovi albumine, atque sulfure tri-
 to asperferis, ignemque admooveris, ardere
 quidem videbitur, sed non lædetur, vel tan-
 tumdem fume ex piscis glutine & alumine
 tuso, atque aceto vini subige. Vel malva-
 viscus in aqua fabarum maceretur, adda-
 tur deinde albumen ovi ut fiat unguentum.
Oleum fit cui si aliquid immerferis accendet.
 Rec. Sulfur vivum, tartarum, sarcocollam,
 salem coctum, petroleum, coque omnia si-
 mul, hic non extinguitur ignis nisi urinam aut
 aceto. *Linteum* dicitur non ardere crystal-
 lo politæ superpositum, etsi in carbonibus
 ponatur. Si communis *candela* involvatur
 sulfure trito cum carbonibus & tempore hy-
 emis aquam perfundatur ut congelæt, & hoc
 aliquoties repetatur, tum accendatur, vide-
 bitur *candela glacialis* ardere. *Ignem na-*
nibus innocuum promittunt, si *istrum* san-
 tum, & calcem extinctam in malvæ aut me-
 surialis succo illinas. *Ignem producant* at-
 trita sibi, laurus, rhamnus, ilex, tilia. *Ab igne*
secura facit omnia, mercurium quoque, & in
 aceto extingue, atque subige ovi albumine,

ut fiat unguentum. Flamma non exurit
 filum circumdatum stanneo pocu
 pleno, neque charta in conum ducta p
 tur, si candelæ ita superponatur ut flamm
 ejus ambiat, in conum verò desuper inflave
 ris vehementer. Ignem exhibet *inferna*
tem, colophonia cum thure confusa, atque
 candelæ injecta. Si incendatur *caminus*, ab
 infra optimè claudendus, ne ignis aerem at
 trahat, & extingvetur, vel vas magnum a
 quâ plenum supponatur, decidet ardens fu
 ligo.

Lignum à sole accendetur si oleo benedicto
 fuerit permixto cum limo columbarum
 unctum, in aqua ardebit. Rec. Carbones sa
 lignos, salem tostum, sulfur, picem, cam
 phoram, linum coque simul. *Candela* inex
 tingvibilis, accipe caulem canabis, imple vi
 vo sulphure, ac involve linteolo, tum cerâ
 obducito. Vel. Rec. Sulfuris, ceræ, aceti,
 tantum in singulorum, coque ad consum
 ptionem acetis. *Candela per se extingvetur*, si
 ellychnium arctè intorseris, non enim
 poterit ceram attrahere. *Lucei noctu pu*
trida quercus. *Candela ellychnium fieri po*
test ex pingvi cerâ linteolo vestita.

Cardani lib. 16. variet. cap. 90. ait can
 delam

Testam e sevo factam humano strepere, atque
 si cum illa deventum fuerit in lo-
 cum in quo defossus est thesaurus, id ille sub
 ducto, nos pro certo inter superstitiones re-
 ferimus. *Ignem vomit* aqua fortis si illi quid-
 piã mercurii inieceris. *Igni resistit*. Sume glu-
 tinis piscium aluminis, satureiã partes æqua-
 les cum aceto misce, & quod vis indemne
 ab igne, hoc unguento perunge. *Lucere*
noctu dicitur saccharum candi cum mercurio
 coctum & soli per dies 14. expositum. *Ignis*
 è vitro pleno aquã ebulliet. Testam ovi
 imple sulfure vivo, & calce vivã, tritis, fora-
 men occlude cerã ac immitte aquã. Sta-
 tua *ardere* videbitur, nec *comburì*, un-
 gatur contuso malvavisco albo cum albumine o-
 vi, tum sulfure trito conspergatur, atque ac-
 cendatur. *Candela facta* ex sevo cerea vi-
 debitur. Rec. Calcem vivam tritam & se-
 vo injice bullienti, illa cum ad fundum de-
 scendet sebum purificabit, & omni foetore
 expediet, hujus sevi ad tres uncias cereã a-
 nam appone ut simul liquescant, fiatque
 inde candelæ. Cera verò sic augebitur, ac-
 cipe sevi bubuli aut vervecini bene contusi
 partem, & in aceto per tres die madeat, de-
 inde in alio per duas horas bulliat, semper

abjiciendo spumam, tum sebum in frigidam effundatur, & bacillo agitetur, ut bene fiat; & hoc bis vel ter repetatur, tum aloe, folia lauri, aut rosmarini, vel alicujus p. u. tæ odoratæ, & contere, atqve in aqua bene bulliant, aqua coletur, & in ea bulliat prædictum sebum per horam, ita foetorem amittet, tum ei pro colore faciendo addi poterit crocus, cum quo rursum ebulliat, sebum sic præparatum misce cum cera. *Candela* dicitur *durabit*, triticum in aqua macera ac illius extrahe substantiam, albam, atqve sicca & libræ sevi unciam unam illius adde. Vel farinam triticeam subige aquâ clarâ, desicca & tritam sevo adde. Vel misce sebum cum resina pini & bulliat, adde modicum galbani & ceram, videbuntur candelæ ceræ. *Ignis in capino*, si clausa fuerit camera, dum amplius aerem non potest attrahere, retrahit *fumum* intra cameram: remedio erit, polubrum aquâ plenum. *Sonum sclopi* imitaberis. Rec. Salis tartari drach. 2. nitri 6. sulfuris 2. contere, misce, pone in ferreo cochleari, cui subijce candelam accensam. *In combustibilia* reddit hoc unguentum. Sume alumen plumbicum, calcem extinctam, ovi albumen, succum althææ, & hypsicami, semen psyl-

Illi, succum raphani, milce. Idem præ-
 parat sanguedo ranæ cum calce talci. *Lu-
 men lintarum.* Rec. Calcem vivam, tartarum
 crudum, salem communem, nitrum, lb.
 i. contere, & quater in aqua vitæ facta ex vi-
 no optimo immerge, atque resicca, totum
 deinde igne lento distilla, & in ferream lu-
 cernam infunde, atque succende.

Oleum incombustibile. Oleum vulgare cum
 capitello fortissimo incorpora, & quod su-
 pernabit distilla. Vel. Squillam distilla,
 addito sapone ut feces detrahat ad fundum.
Globus in aqua ardebit. Duas uncias campho-
 ræ, unam thuris, in pulveres redige, adde
 modicum ceræ, forma globum, & in aquam
 projice accensum. *Lapis dicitur sputo accen-
 di.* Magnetis frustum pone in vase ut sit un-
 dique contactum calce vivâ, vas autem po-
 ne in aheno bullientis aquæ, & jam magne-
 rit idoneus ut sputo vel modicâ aquâ incen-
 datur, ut quidam credunt. *Ignes colorati.* Si
 accenderis in cremato camphoram produ-
 cet ignem album, pallidum, lacteum, *in*
græca, rubeum, vel æneum. Sulfur ærule-
 um. Salammonicum viridem. Antimo-
 nium crudum, rufum, meileum, aut buxe-
 um. Scobs eburnea, argenteum & candidum

sed paulò sublividum, vel plumbeum. Scobis
 succini, flavum, vel citreum, Pix nara, quæ
 ra atrum, fuscum. *Ut globus aqueus canis*
 figatur illi fistula. Compositiones pro globis
qui ardent sub aquis. Rec. Salnitri pulverisa-
 ti lb. 16. sulfuris lb. 4. ferri ligni in aqua
 nitrosa decoctæ & siccatae lb. 4. Pulveris py-
 rii granulati lb. ss. scobis eburneæ lb. 4. Vel
 Salnitri lb. 6. sulfuris 9. Pulveris triti unam,
 ramenti ferri 2. picis græcæ semis. Vel Sal-
 nitri lb. 24. sulfuris 12. ferruginis ligneæ 8.
 scobis succini lb. ss. Camphoræ lb. ss. misce-
 antur optimè, & dum ponuntur in globo,
 adde olei lini, vel oliv. vel petrolei, vel ca-
 nales humectentur. *Globus saltabit*, si globo
 ligneo indideris versus centrum perfossio-
 nes pulvere oneratas. Vel sphæram fac ca-
 vam chartam in hunc modum. Globum
 ligneum circumline cerâ, & supra illum con-
 glutina chartam, exsicca, & per medium
 scindes, ac in ore igni, eruntque duo hemi-
 sphæria, quæ compinge, & illis include du-
 os pyrobolos absque affusione pulveris vi-
 vi, qui conjungantur ita, ut os unius attingat
 caudicem alterius. Pro unius accensione
 fac foramen, curret globus in unam partem
 quàm diu pyrobolus unus ardebit, in alte-
 ram.

ram. Postquam alter fuerit accensus. Scri-
bitur in aere parebit. Intra granatam ex
cisa factam imponatur convolutum pa-
rallelogrammum, quod se possit reducere
ad planitiem suam, hoc, rupto globo dicto
exiliet, & si illi pondera infernè fuerint addi-
ta, rectè descendet, fiet verò è costis balenæ
duabus in contrarium tendentibus conglu-
tinatis. Intra hoc parallelogrammum ex
eadem materia fac literas grandes distinctas,
easq; stuppâ involve, & vino adusto, in quo
solutum gummi arabicum tinge, ac pulvere
contrito asperge, sed parallelogrammum non
reasperge, quia literas confunderet.

Stelle cadentes videbuntur. Rec. Salnitri
lib. ss. succini pulverisati dr. i. antimonii cru-
di dr. i. pulveris tritici unc. 3. vel sulfuris unc.
ss. salnitri unc. 6. pulveris subtilissimè triti
unc. 5. ss. Olibani, mastycis, crysalli, mer-
curii sublimati, ana, unc. 4. Ambrae albæ
unc. i. Camphoræ, antimonii, auripigmen-
ti, ana unc. ss. Materiae terantur, & miscean-
tur, & in globulos magnitudine fabæ redi-
cantur, sed dum pyrobolls impenduntur,
stuppâ sunt involvendi, & hæ Stellæ erunt
utrumque obscuræ. Nitidiores fient. Rec.
gummi arabici triti optimè unc. 4. campho-
ræ

ræ in aqua ardenti dissolutæ unc. 2. Salnitri
 sesquilibram, sulfuris lib. 1s. vitri no. 1s. pul-
 verem redacti sed triti unc. 4. Ambra 1 lb.
 sesqui unc. auripigmenti unc. 2. fiat globum.

Scintille videbuntur in aere. Rec. Salnitri
 unc. 1. Salnitri liquefacti unc. 1s. Pulveris
 triti unc. 1s. singula seorsim pulverisa, & sol-
 ve cum cremato in quo solutum gummi
 arabicum, impone gossypii unc. 1. in aceto
 vel vino acusto decocti cum salnitro atque
 siccati, in minuta concisi, fac deinde globu-
 los pisi magnitudine, & farinâ pulveris re-
 sperfos exsicca. *Scutum igneum* formabi-
 tur, sint duæ tabellæ infra eas disponantur
 pyroboli, ut successivè accendantur. *Gla-
 dius* eodem modo fiet ex duabus tabulis li-
 gneis. *Clava ignea*. Fac globum, pro quo
 Rec. Picis lib. unam sulfuris unc. 4. Carbo-
 num unc. 2, misce, & pinguedine, vel cre-
 mato subige, ac globum forma, cui manu-
 brium appone. *Calix igneus* erit. Sit tor-
 natus è ligno, habeatque canaliculos, ipse
 impleatur hâc materiâ. Rec. Pulveris unc.
 4. sulfuris 2. carbonum unam, antimonii cru-
 di 2, salis communis, unam, in fundo pon-
 ur aliquid pulveris granulati, & pyroboli
 circa latus erigantur, totum tegatur orbe
 ligneo,

igneo, & pice perfundatur, subtus solet accendi.

63. *Ignem ponderare.*

Dedimus alicubi pondus fumi, nunc igne expendemus & quidem, nulla forma compositi est gravis licet materiam suam ad certam determinet gravitatem, quia exigit ut sit in certo gradu raritatis. Quò verò corpus rarius eò levius, hinc quia ignis maximè rarefactam habet materiam maximè levis est. Ponderetur ergo granum pulveris, quod quia v. g. dum accenditur millies majorem locum occupat, itaque millies erit levius seipso non accenso.

64. *Lucem conservare.*

Quatuor haëtenus, quantum scio lucis conservandæ modi sunt reperti. 1. Lapis ex agro Bononiensi collectus & calcinatus, si exponatur soli combibit lucem, & deinde in obscuro lucet aliquandiu, sed intra annum hic lapis irreparabiliter vires amittit. Scripsit de illo Fortunius Licetus, Kircher lib. 3. de Magnete p. 4. q. 2. Borellus & alii. 2. Repertus à Christiano Balduini anno 1675. hic non à Sole sed ab aere illuminato lumen habet mutuum. 3. Accipit à igne lumen si metallinæ imponatur tabellæ & subtus

ignis accendatur. 4. Qui in occidentem
 dios instar fulguris emittit, similis eius ma-
 teria est succino flavo non penitus claro.
 Hoc Joannes Daniel Krafft præsentavit
 renis. Electori Brandenburgico 25. Aprilis
 anno 1676. De lapide quodam ex India alla-
 to scribit Thuanus hist. lib. 6. qui lucem o-
 culis non ferendam vibrabat, sed in hoc na-
 tura non ars dominabatur.

65. *Horologium solare sonitu explosionis
 horas indicans.*

Fiat horologium æquinoctiale & more
 solito collocetur. Loco styli in centro col-
 locetur globus per quem sol possit accen-
 dere, in horis singulis deponantur pyroboli
 onusti sicco pulvere toties illi madidum in-
 ferponendo quoties volumus pro illa ho-
 ra explosionem audire. Vel è contra, in lo-
 co styli sit pulvis in illa hora quam volumus
 nobis pulveris strepitu indicari deponatur
 globus prædictus.

66. *Varia phasés ope ignis.*

Ut camera botris plena videatur, dum
 vitis in botros turget, parvum botrum viti
 suæ adhærentem immitte lagenæ oleo ple-
 næ, sineq; donec maturescat, hoc impletam
 oleo lampadem si accenderis, inquit Fallo-
 pius

per cubiculum videbitur botris plenum. Sed
 hujus rei non video, neque effectui
 scilicet. Dabimus certio rem, infra, id modum
 consequendi.

Homines *instar Aethyopum* nigri compa-
 rebunt, si, ut docent aliqui lampadi mixtum
 atramento oleum infuderis. Sed denigre-
 tur sane oleum non ideò niger evadet ignis.
 Simile est: si atramentum sepiaë piscis cum
 vitriolo & æris viridi lampadi immiseris,
 omnia nigra & viridia conspicientur. Si-
 milis fabula est, haberi in caudis lacertarum
 nigrarum guttas lucentes, quæ caudâ incisâ
 effluant. Illis si imbuatur lychnus atque
 accendatur, omnia videri argentea. Hæc
 ideò ponimus ne quis fallatur dum ea in
 quibusdam legit. Meliùs aquam dilue cro-
 co in linteolo immisso & albumine ovi inji-
 ce, modicèque convasa, ac puræ aquæ in-
 funde si spectes contra ignem itam aquam
 vitro infusam, dabit aliquam vrbis similitu-
 dinem. Sic spectra videbuntur si noctu di-
 miseris caneros, scarabæos, testudines cum
 affixis ardentibus candelis. Videbuntur
 omnia moveri in camera si parietes fuerint
 sinuosi, si candela accendatur ob inæqua-
 lem lucis incursum. Caput damnati ap-
 pare-

parebit, si deradatur cucurbitæ cortex exterior durus, medullaque cum semine huius jiciatur, tum in profundum excidantur oculi, nasus, os &c. & candela intus ponatur, facto illi in vertice cucurbitæ respirio. Et fiet res horribilior, si candelæ accensæ manifestæ circum extra sed remotæ ponantur, & tubus occultus ad caput ducatur, per quem aliquis è longinquo immittat voces.

Serpens circa bacillum agitabitur. Fac tortuosum serpentem ex charta levi, erige verticaliter bacillum atque ejus vertici acū infige, ut liberè illi inflexus ac incumbens serpens circumagi possit. Suppone serpenti lampadem, ut ejus fumo circumagatur, & habebitur intentum. Insuper umbra serpentis alios depinget in parietibus serpentes mobiles.

Colores infinitos videbis, sed cave ne inficiaris. Liquefac plumbum, & dum congelare ac durescere incipit, fac in eo fossulam, & adhuc calenti affunde mercurium, & iste pariter in fossula congelabit. Hujus mercurii particulam æneo cochleari impone, atque carbonibus superpone, dabit halitus variè coloratos. Formidabiles verò facies hominum & velut mortuales apparebunt, si

per-

permiscueris cremato salem & accenderis, omnes erò aliud lumen è camera sustuleris.

Viridia omnia in cubiculo conspicias si omni alia luce ablatâ ignem virore imbueris, imbues verò, infunde in scutellâ æream crematum, adde viride, & accende. Cæruleam dabit flammam crematum sulfure mixto, rubram addito cinnabari. Pallidæ & ægrarum similes fiunt facies sulfure vel cumino suffumigatæ.

Serpens videbitur per parietem repere. Colloca globum aqvâ plenum, & retrò eum lampadem, extra autem appende figuram serpentis facti ex charta ut levi flatu moveri possit. *Colore quovis* omnia imbuta videbis, si amoto alio lumine lucernam illo colore imbutam cameræ intuleris, lux enim transeundo vitrum coloratum ab contingitur.

Lychnus in lampade *agitabitur* si illi fuerit sal intritus, & ipse fuerit confectus è canabe. Idem ajunt eventurum si fuerit factus è corio canisac lupi, vel lupi & ovis, etiam si spectet ad Aesopum.

Si quis tenuerit ante se ignem cui sal ammoniacus est impositus, apparabit *horridus*. Currere serpentes per aerem videbuntur, si

char-

chartæ pergamenæ oblongæ tingantur
camphora in aqua vitæ soluta, & accensa de-
jiciantur ex loco alto.

Omnia videbis quæ sunt extra cameram
noctu. Fiat in pariete, porta vel fenestra
cameræ foramen ut per illud species visibi-
les intrare possint sicut quando immittun-
tur de die, loco objecti pone chartam oleo
tinctam, & jam exsiccatam in qua sit aliqua
imago picta, retrò illam pone aliquot can-
delas, ut bene sit illuminata intrabunt spe-
cies cameram & in expanso linteo albo, quo
excipientur, comparebunt. Hoc modo pos-
sunt spectra & mortui exhiberi, sed versus
cælum pedes vertent. *Iridem* conspicias si
radium solarem per vitrum trigonum in ob-
scuram cameram imiseris. *Peripetismatis* si-
mile quid erit si per plura trigona vitra simi-
liter ut proximè dictam lux imittatur: quæ
si vitris polyhedris excipiat mirabiliorem
dabit phasim, & adhuc mirabiliorem si inte-
rim gyrenetur.

Vasculum reple optimo cremato, & sa-
lem copiosum appone, colloca super carbo-
nes, & postquam coqui cœpit, accende, qui
aderunt horridè spectabuntur dum alia
lux omnis abfuerit.

• • F I N I S • •



