

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Institutiones mathematicae - Cod. St. Blasien 67

Kircher, Athanasius

Würzburg, 1630

Pneumatische Maschinen

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

De viris elementorū, aëris, ag et ignis oporibz, usu ac emulacione.

Axiomata pneumatica.

1. graue illud dr, qd descendit ad centrū, tanto grauius dicitur, qnto celerius descendit, lege ista qd a centro ascendit sursum, tanto celerius, qnto leuius. 2. uacuum in rerū nāa nullū dat, imo in tm ea id absorbet, vt prius totius mundi machinā dissoluē stringat, qm admitti, atq ex huius uacui repugnā oīum fere mundi mirabilū caā puenit, leuia descendunt, grauiā ascendunt, nriūm adeo ē, nūm nūdo cēsi- ne corpore. 3. duo corpora in eodem loco nāa hē ee negat, s. vno posito alterū excludi nriūm ē.
 4. aqua calefacta ob raritē suā maiorem locū qm frige facta recipit. 5. aqua nullā compressiōem et coarctōem patit, scilicet aër. 6. humidi nāa ē, vt sit mundo concentrica, vniūq; vero humidi parte pōnente humorem ad ppendiculū. 7. aqua n̄ leuabitur sursum, si descendit, n̄ pportionalit̄ fuerit ascensui, hoc ē, si ultra lineam aëlibrī n̄ ceciderit, qnto v. p̄ntūq; ultra lineā aëlibrī descendit, tanto altius eleuabitur.
- Notandū. Agm 5 modis ista nāam suā eleuari pot. 1. uirtē attractiua, qd uulgo dr metu uacui, 2. uē impulsiuā aëris. 3. auxilio calorū, a. ignis agm vel aërem rarefacientis. 4. motū nāali, et seipsa, vt in colica hydratica p silices ductū. 5. p dīgas machinas dīgas agentibz imitatas. v.

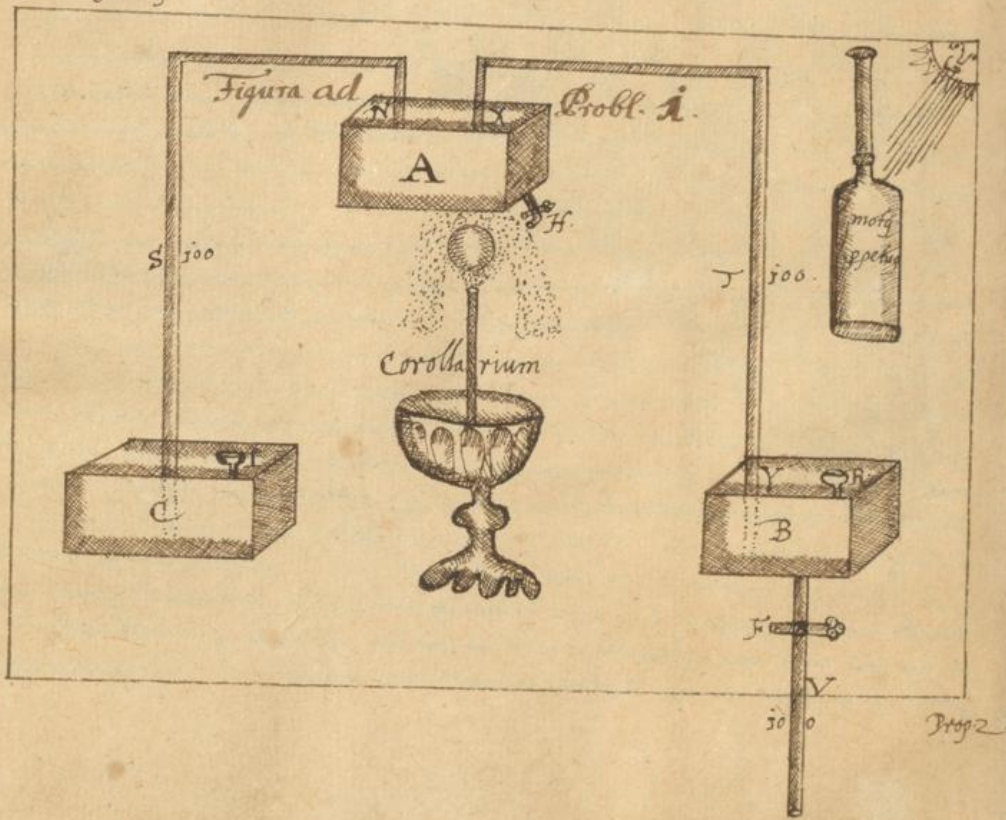
Prop: 1. Probl: 1. Agm ad gnis altitē uirtē attractiua attrahere.

Instruatur agm ad gnis similitudinem iōs Vg. pedū, tria uasa magnitudie aëria, signata litteris A B C quorū unūq; supig, vel inferig epistomū habeat, tū ad infundendā agm, tū ad emittendā, si epig sit. Vas gdem B duo habeat, infra unū emittendā ag grāa factū, supra v. habeat unū, qd semp maneat apertū signatū G. Vas A infra epistomū habeat locoff. Vas C loco J. his positis ponat̄ vas A eo loco in qm agm ex plano uis eleuari 100 pedes altū, uasa v. B C ponant̄ infra. his positis para 3 sypbones, quorū unūq; 100 pedalis, quorū 19 s. supiori fundo uasis C inferioris firmiū implumbatū transibit ad fundū ppe, ita tū vt fundū n̄ oīo stringat, supiori v. orificio suo seu extremo supiori fundo uasis A implumbet̄ iuxta N. idē tubū T supioribz fundis A et B firmiū quoz implumbatū iuxta X. J. tubū V. ultimū inferiori fundo uasis B firmiū quoz implumbatū deorsū ad ppendiculū uergat, et sit instructū epistomio F tū ad colubendā, tū ad emittendā agm aptatū, et paraueris instrūtm pneumaticū. subleuaturū igit̄ agm in uas supig A implebit̄ uasa B C aqua, qoz repletis uasa A cita obturabis, vt aër neq; agm ingredi possit, scilicet n̄ si fueret, agm cribrō haurires. obstructis v. uasis p dictis apertis epistomio F tubū V. dico agm ista nāam suā ex uase C in uas A ascensurā, qd sic dīgistro, apertis epistomio F aqua uasis B effluet, vel n̄, si n̄, qd aqua ista nāam suā sine nēte manebit uiolētē suspensa, qd dicit n̄ p̄t, cū ag descendit iuxta 7 axiōa pportionalit̄ sit ascensui in uas A, imo nriū cadet infra aëlibrī lineā in tm, in qntū aqua sustollenda, qd nriū effluet, qd erat pbandū, si qd effluet aqua uasis B. ob uasis exinanitionem, aëris qm in suū locū substituatur, indiga-
quā

qua uia id potest, fumoque laborat, ne quo inq. sollicitam hanc naa deliberarem, interea, irrepat uacuu, aut nimia aeris attenuatio, tanto uegg ex vase A aeren extorq. ueru noua lueta, aeren. uafis A succurrente ag. laboranti uafis B. magis se pualij uacui inuadendi exponit. quasi sollicitu et indig. nouo p se succursu, ad hystem iam ia iminentem coecondu, cu nil sit, qd in subsidiu uenire potit, nisi aqua uafis C, qm poterit fumo dato alla ex eo extrahet, q et no- tans extrean neitem ad uacuu ehminandu, et ad mutua uafis xense xeruandu iuxta axion

2. Ita naam sursu eleuabit in uas A, ut noug aer habeat p foramen I uafis C, ponat n. agm uafis C n. ascendere in uas A, qo dabiz uacuu in syphonibz S. T. et uase A. qd e. tra axioa 2. si ascendat, hmg, qd uolung, et qd erat faciendu. †

Coroll. colligis hinc qo qoo fons, seu aqua aliqua ex vna ualle in alia p uertice montis sit de- ducenda. 2. quare in mensis Principu, inuadissa spectacula, ut leones bibentes, auicula ca- nentes, satyra figula ludentes, Parnassy cu musis, corui crocitantis, Bubones ululantes, fera saltantes et. exhiberi qant. 3o qoo ex eodem figno dresi gnis liquores ita in vno utro xtimeant, ut n. misceant. †. †. †.



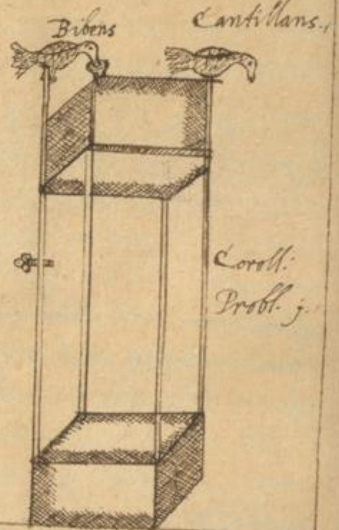
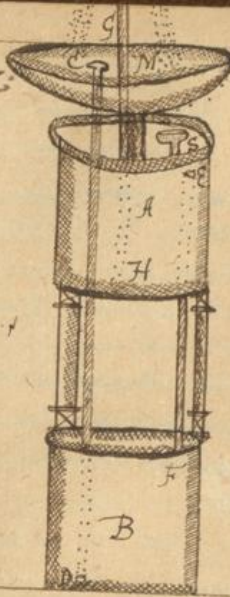
Prop. 2. Probl. 2. agm ad gnuis altitudinē uirtē aëris impulsiva attra-
 here. i. elatung agm in altū uirtē impulsiva, sic age, fiant duo vasa A B optime ferruminata, et ita
 solidata, ut nihil aëris penetrare possit, pone unū directe sup alterū ea dista, qua agm uis eleuari,
 parat 3 siphones F E. C D. G H uasi A et B implumbandos, siphon C transeat p utroq fundū uasis
 A, cuius os ita sit coagmentatū fundo superioris receptaculi M, ut infusa agm statim absorbeat, inferiq v.
 os D, ad fundū fere uasis B inferioris extendat, superiori v. uasi fundo sic sit inglutinatq, ut neq
 uis aëris ingredi possit. E F siphonem sic duces, implumbetq os F superiori fundo uasis B, ducatq p infe-
 riorem fundū uasis A eorūq, ut os E superiorem fundū uasis A ppe, n̄ oīo tangat, et bene duxeris.
 siphonem porro G H sic statuas; transeat p fundos utriusq uasis A et M receptaculi, eorūq, ut fundū
 inferiorem uasis A osculo suo H ppe n̄ oīo tingat, altitudo v. huius tanta erit, quāta E F. in uase porro
 superiori A sit epistomiu S infundenda aq grāa factū, et paraueris instantim. His ita rite dispositis
 implebis uas A p suū epistomiu liquore, arctiq iterū obturato fundatq aqua in receptaculo M, dico
 aërem uasi B extētu, agm uasi A inclusa p fistulā G H uolentē expulsurū, aqua n. delapsa p
 canalē C D aërem aërem in uase B spatientem inueniens fortissime mole sua comprimet, aërem
 impuiso obestq et coarctatq nullū effugiendi locū inueniet, retro n. urget moles labentiu aquarū
 utriusq obstant murorū impenetrabilū crassities, qō in extremas quasi angustias redactq p fistulā
 F E fuga sibi querere tentabit, uerū cū fugig oīm exitū interclusū uideat. C. ē n. uas A agm plenu et
 oīs siphō impo, urget n. inferior aqua stinuo aucta superior utpote mole inferiori aequalis cadere re-
 casat; mox orib plu, aër n. ne penitq in nihilū abeat dēno effia sua seruanda uolentissē magm
 reluctantem infungit, aqua tantis uiribz uigentis aëris resistere negens, uicta demū p fistulā H G
 fuga sibi consulēt, quo facto lagga in receptaculo M ueluti facti panitens, uindictā de nouo moliens
 siphonem p fistulā iterū adoritq, atq hac mutua infecio luctatq aëris et aq tam diu durabit, usq dū uas
 B aqua plenu, aër uictor et iam liber ab hoste, regione sua potiatq, aqua v. seu subiegata in regioē
 sua inferiori remanente uicta aëris i. qō aëris impulsu leuabitq aqua, v. cent duo corpora in eodē
 loco. f.

Corollaria. f.

Colligis hinc facile, credo, qua ratione fontes salientes artificiosissime per com-
 pressionem aëris conseruari possint; qō organa quorūdam hydraulica coninuarint. f.
 2. quo artificio et industria manuale tormentum adaptari ea ratione possit, ut
 sine ullo extrinseco impulsore et motore, sola configati
 aëris uirtute explodatur; et stia plura. f.

Prop. 3

Figura ad Probl. 2.

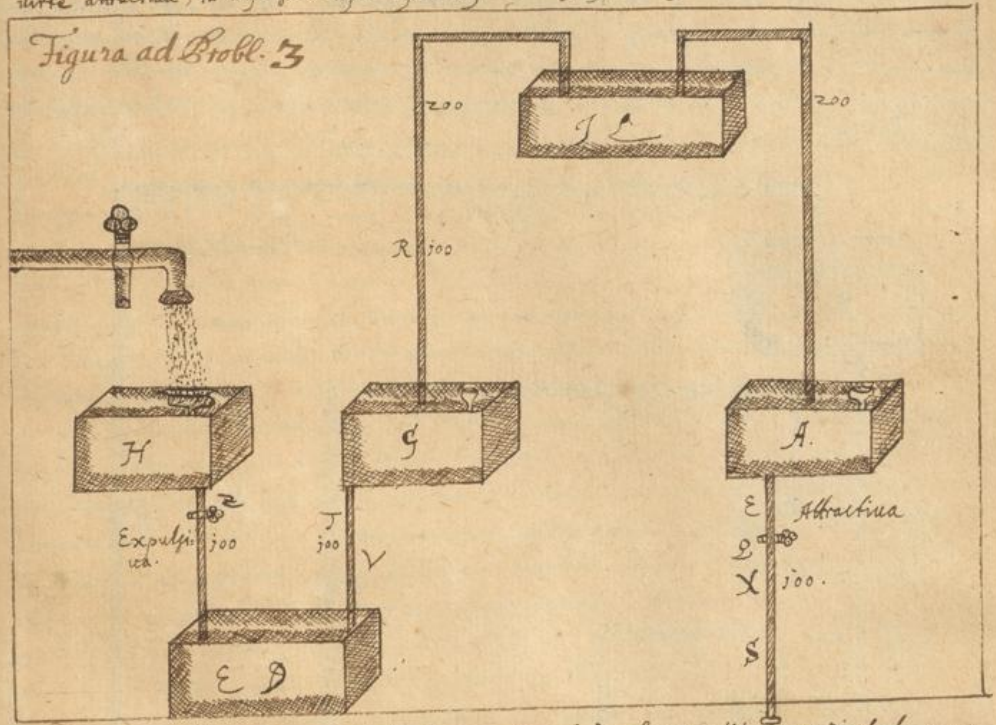


Prop. 3. Probl. 3. remanente eodē lapsu aq̄ ppendiculo 100 pedū aqm̄ in summitate
200 pedū partim attractiva, partim impulsiva ut attollere.

Ppendiculi dependentis aq̄ equalē eē dīre vel longiq̄ ppendiculo aq̄ ascendētis, ē certē, adeoq̄ mirum,
ut n̄ possit aequalitate horū ppendiculorū aqua nūq̄m effluat, neq̄ sit ascensura, atq̄ hoc ē inevitabi-
lis nāc̄ nēitas, ut nullis vngm̄ conatibz aut exīa ualuerim nāc̄m aq̄ dependentis fallere. Nāc̄ n̄
nec falli nec fallere uult, q̄ p̄mittit, s̄m̄ obseruat, q̄ dat nūq̄m retrahit, q̄ntā n̄ ē ppendiculi, tm̄ aqua
attollit, nec pl̄, nec min̄; S̄m̄ vngm̄ inevitabile nāc̄ nēiton, cū onessē, libuit id alia uia exiri,
atq̄ adeo nullis laboribz p̄cipim̄, ut inuenirem̄ modū alqm̄, quo breuīore ppendiculo aqm̄ in mai-
orem summitatem attollere p̄cēm̄, q̄ tandem longis laboribz ipsa magis exīa docti inuenim̄
eo modo fieri p̄cē, quo seq̄: Parec̄ vas quōdam A instructū deorsū uergente ppendiculo 100
pedū cū epistomis E S. Superiori fundo uasis A sit cōiunctatq̄ siphon 200 pedū, extendatq̄ ad fastigiū
uasis I L superiori eidem fundo implumbandq̄, ex altera parte eidem uasis alig siphon priori aqua-
lis ducat in uas G. fundo eidem superiori implutinandq̄. ex uase G ducat alig tubq̄ V J in s̄m̄ uas E D
100 pedū, alig iterū tubq̄ ex uase E D ducat in uas H, eruntq̄ uasa epistomis instructa: obturatq̄ uasis
G A aqua epistomū siphonis G S; duo aqm̄ ex uase G ascensurā ad eodē sed n̄ nisi in R, si n̄ alig ascē-
deret, eēt ax 7, tm̄ n̄ dīr ex ppendiculi labentis aq̄ q̄ntā ascendētis, ac p̄nde ubi aqua uenerit ad R
sumor siphonis G S ita nāc̄ fluere desinet, s̄m̄ ostēdo, si n̄ aqua flueret alig supra R aqua n̄
ascendente, uacū dari in siphonibz reliq̄s et uase I L nec ē, s̄o ad hoc uitandū utraq̄ aqua suffensa
ma-

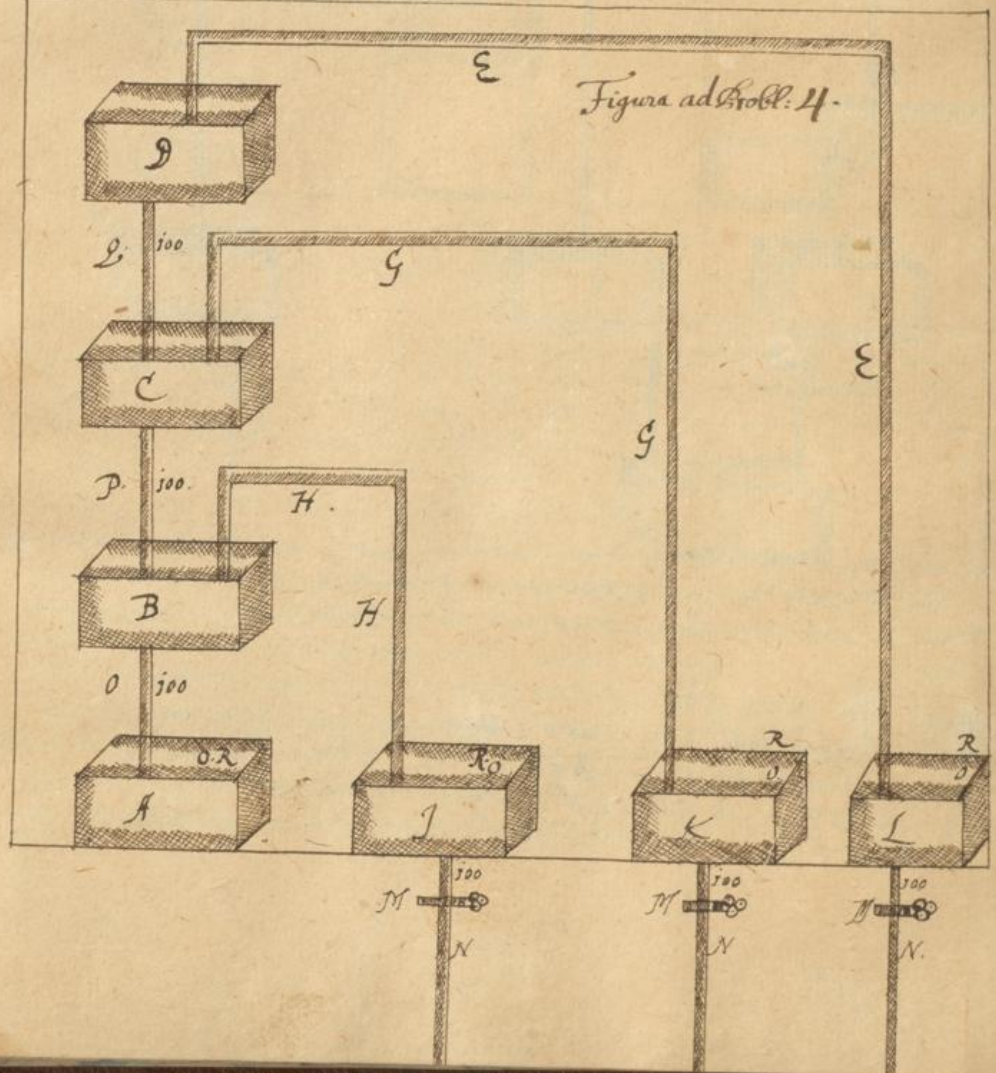
manebit; si qd porro faciendum, ut aqua in destinatu loco JL eleuetur, apud epistomiu Z facti uas H, et aqua descendet p canalem sicuti in uas ED, aer compressus p canale T sumo impetu aq in suspensio laboranti succurret, expellendo ea sursum in JL, aer n. inclusus ED retrogredi n ualens impediens mole labentis aq p syphonem Z, nec m. in aqua in eodem loco existens iuxta axia 3, agn uolens suspensam p canalem T impulsu leuabit. factis go faciendis eodem manente ppendiculo, tu uirtu attractiua, tu impulsiva aqua duplo altiq eleuabit, qd erat faciendum. p. v. t.

Figura ad Probl. 3



Prop. 4 Probl. 4. dato quouis ppendiculo agm 2plo, 3plo, decuplo, etc. altiq eo ppendiculo eleuare. v. Ductum agm in altu 1/2 300 pedu' apta 7 uasa, quoru 4 in aquali plano iuxta semicircu ponant, signata litteris A. G. K. L. reliqua tria supra se inuicem ponant, quoru vnusqz ab altero sit 100 pedes distat, signata litteris A. B. C. D. his ita positis ducant syphones ex vniguiqz uasis A. B. C. D. fundo inferiori, ad pxi uasis superiorem fundu, ita n. ut fundu n oio tangant, sintq syphones signati litteris O. P. Q. deinde ponant alij syphones: pxi qdem H. H. ex uase B in uas J, 2dy G. G. ex uase C in uas K, 3dy E. E. ex uase D in uas L, 4dy ducant alij syphones N. N. N. 300 pedu' suis epistomis m. m. m. instructi, ex inferiori fundo uasoru J. K. L. deorsu uergentes, atq si ois syphones uasis suis sint opte inglutinati, singula quog

Singula quae uasa A. J. K. L. sua habent opacula & R.R.R. infundenda aq. graua facta.
 Duo hanc machina ita parata agm uasis A in D 300 pedibz distita leuatura, manente eodem ppon-
 duulo 300 pedu N.N.N. hoc ita empirice dntro. Repleant uasa A. J. K. L. aqua, firmiterq. obturent,
 deinde apach epistomium M uasis J, et iuxta globula in aqua uasis A ascendet & syphonem o in B.
 2o apach epistomiu M uasis K et aqua effluens trahet agm uasis B & syphonem P in uas C, quafub-
 lata apach epistomiu uasis L trahetq. aqua ex C & syphonem Q in D 300 ped. a uasa & distita, qd erat
 ostendendu. Non seig opabere, si duplo, deuplo eleuare agm uelis. s. B, tot regri uasa tam supra,
 qm infra, qd seig centens pedibz agm us eleuare. Coll. 7 qoo aqua m. ad vnu miliaru et vii altu
 eleuari pot. 2o qoo us gnis ludera imagines extrui possit, vt ex yis bibentes toto uultu liquore yis
 stento asserant, qoo in celauu aer gnrari pot ad refrigerandos uiuas, qoo aer his machinis incluzg uias
 folia subeat. p. v. v.



Handwritten notes in a cursive script on the right margin of the page, partially cut off.

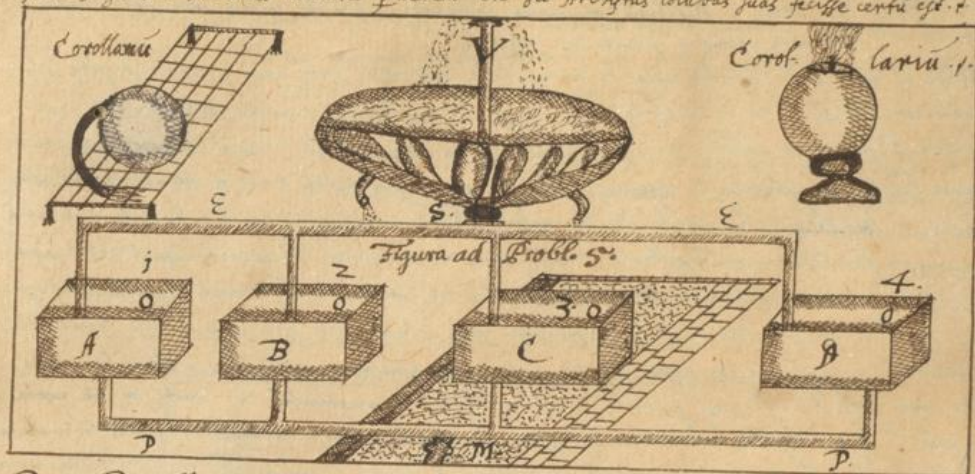
Prop: 5 Prob: 5 Machina pneumatica conuincere, qua uirtu caloris aqua sursum eleuatur,
cuius motus perpetuus non inuenitur nisi per se.

scilicet 4 anea aut plumbea uasa ita ferrumina nata, ut nulli aeri quia, uno uicibus pede lata,
octo aut 9 longa A B C D extendat supra siphon E, cuius brachia in singula uasa ducantur implenda
bando ad fundos prope uasorum, in S fiat uentile, quod ea arte parabitur, ut aqua ascendente agatur, et
aqua lapsa mox claudatur, in inferiori parte siphonis quos siphon pariter P in 4 uasa ductus et impletus
bitur, in loco M parabitur uentile, de quo paulo ante dictum, cui affixus sit canalis seu fistula plumbea,
cuius os in fossam fossa V: aqua ingrediat, ut uides, et paraueris instantem. Repleant uasa A B C D aqua
ad 3/4 fere partem per epistomium N, quod facile per siphonem P ex uno uase in aliud ducit, apertis tamen prius opercu-
lis 2 3 4. ut aer inclusus et ab aqua introeunte pulsus, libere egredi possit, quo facto uasa demum ostia
obturent suis operculis, ne aer ingredi queat. His partibus expomat machina aethyris solis, a: alteri loco calido,
dico aqua uasis A B C D sursum per canale E et uentile S in receptaculum V. leuatum iri, nam iuxta
axiam G aqua calefacta maiorem locum regrens, cum in uasis, ut pote firmissime obturatis non inueniat
locum, cum sibi per brachia siphonis E regret, ascendet ergo in siphonem E, cum ergo locus acceptus sit adhuc nimis
angustus per aquam ex 4 uasis sursum ascendentibus, aqua aqua uigens aperit paulatim uentile S, et se se in recepta-
culum V exonerabit per caniculos eodem receptaculo conuolutos in fossam fossa fonticuli instar uicundis
murmure delatib. si uero aqua a uasa deseruerint, mixta oris lacta, uasa non exinanita fere, alia aqua,
quam in exhausta loca restant, indiga, ubi inueniant, anxie laborant, supra quod non possunt, quia effluent,
nec aerem substituere possunt, est prope uentile S iam clausum, nil ergo restat ad uacuum uasis impediendum,
nisi succurrit aqua in fossa fossa sterta, cuius operum ut in extrema nece substituta implorant, aqua inferior
sua quadam nece instincte conuulsa succurrens per fistulam attracta, aperit uentile M, usque dum se in lo-
cum deficientis aqua substituerit, aqua laborante in libertate uindicant. Aqua pristina sua libertate quie-
dens, rarefacta, uidentior facta, demum per canales A ascendet, ubi prius, certo iam sciens, nunquam se in his
loculis substitutam ab aqua inferiori derelictam iri; atque hic agens et desponsus durabit, quod diu loco
calido fuerit exposita; ponamus autem aquam non ascendere, ergo falsum est axiam, aqua se rarefacta naturaliter reg-
rere maiorem locum; si uero dicamus, aquam ascendere sed non suppleri potest aquam deficientem per inferiorem
aquam, neque hoc rationabiliter dici potest, si uero aqua euacuatis iam uasis non ascenderit, ergo daretur uacuum in ua-
sibus A B C D quod est naturaliter impossibile, ergo ad mutuum naturam sensum seruandum aquam inferiorem ascen-
dere nec est, ergo factis faciendis aqua uis caloris rarefacta sursum eleuabitur, quod erat ostendendum.

Coll: multorum ingenia fatigauit sitis magis exstinguendi lacerna aligum, a. candela perpetuo ardente, quam mo-
di antiquos Romanos coluisse certum est, cum ea non solum regna sint in antiquis seculis ad 100 et ultra annos ex-
arsissa, ut Cardanus et Hippocritus, de quo fere Rom: Sybaria testatur. An non per uiam haec iurgia pneumatica fieri pu-
tandum est? si uero magis eius exstinguendi methodus artificiosissimum artificem regnat, ea iam omnibanda putamus magis.

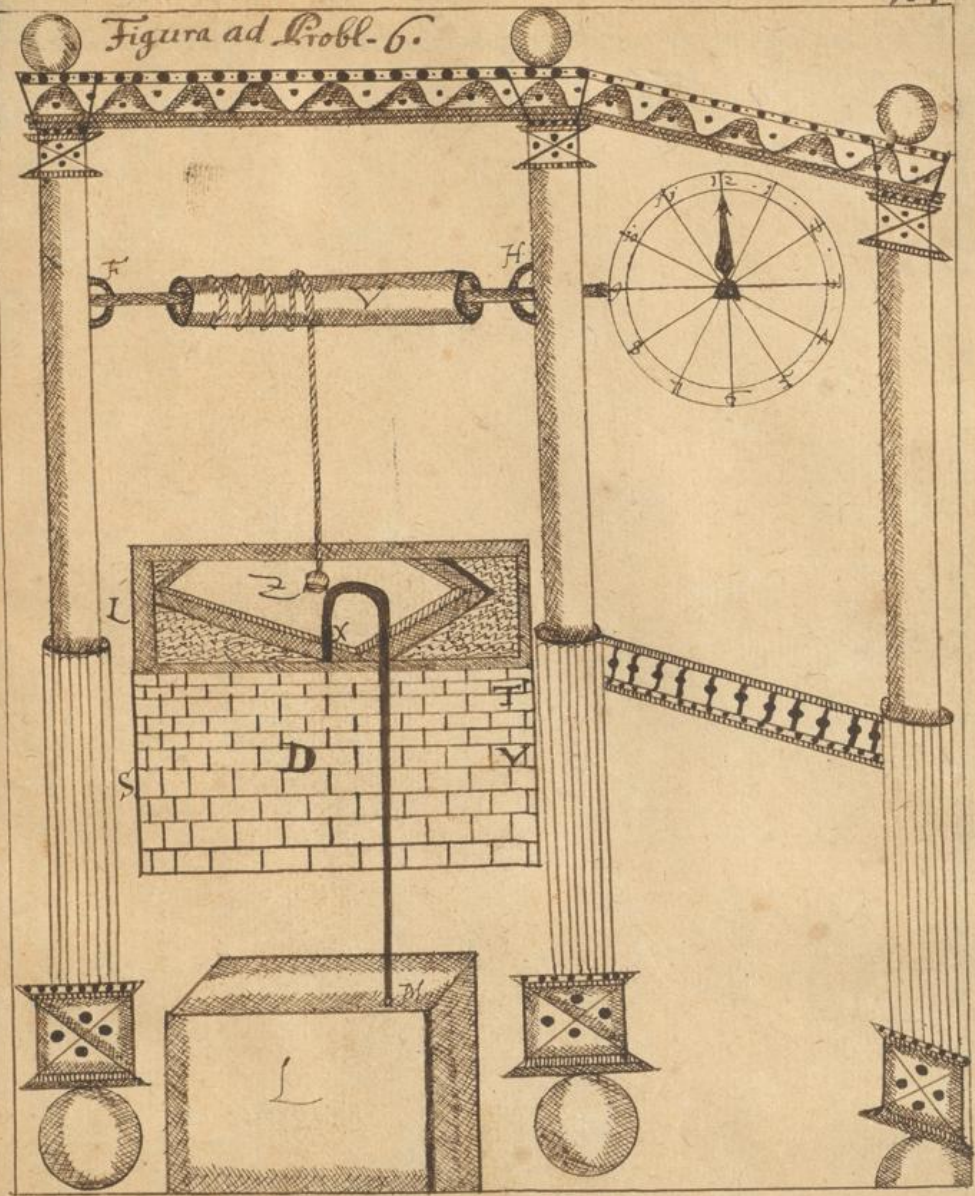
2o quod candela sub aqua ardere possit, item quod statua quaedam existat, articulatam ferri edens, ut libertas M. et salomo.

Item



Prop. 6. Probl. 6. Horologium pneumaticum, pneumatica roe. construere. p.
 Fiat domuncula, cuius parietes sint alti tres pedes a se inuicem dispositi scilicet pedes, signati litteris A
 B C D E F. huius domuncula iuxta L S. TV. includatur cysta aquatica D opte ferruminata, ex
 quolibet solida ma. oia latera quasi radens. inferius ponatur aliud uas capax ite pedito aq. exi-
 pienda designatu. sup. v. ad apte tympani Vin. medij pariete punctis T et H relictis axis uoluenti
 extremis quoq. axis infigat. index mobilis, monstrandis horis formosus in arcu agles in partes 12. di-
 uiso deputat. deinde fiat arca Z ex ligno solido quadrata, q. imperta cysta D ei adquate ubiq. fideat.
 Sit a. Sac. cysta caua int. ite obturata, ut nihil transpirare possit ita leuis, ut signatate, habeat quoq.
 Sac. arca in medio superioris fundi angula, cui alligabitur fune una cu. ppendiculo tympano V circuliq. andu.
 His ite parietis apte syphonu. curua adinstar tuba, ab una tri. parte qm. alia longiorem, suiq. tubi. cuius breuior
 X duces p. v. trius fundu. arca Z. is ite coagmentate, ut nec aer, multo minus aqua in arca penetra-
 re possit, opuscula quoq. suiq. cruris extremu. p. fundos deductu. ita ut inferius emineat, et aq. semper ma-
 neat immersu. longiq. a. cui extra cysta D ore suo M. deorsu. uergat, et sic parauerit ingrentu. p.
 Vsq. Repleat cysta D aqua lymphatica, imittat supra eam arca Z. una cu. tubo recuruo, uergente ore
 M. longioris cruris tubi X, comodo quo fieri solet, du. uinu. attractu. p. syphones uisarios, et statim scilicet
 aqua fluens in istu. uas L. et tam diu fluet, qm. diu cysta D. aq. habuerit, et arca Z. paulatim
 subsidendo funem tympano V circuliq. seu trabendo uertet axem. A. et p. x. p. ei. ap. x. indice adu.
 aquabile aq. fluxu. aq. quoc. in orbem duct. ut a. muenias p. portioem tps. fluxu. ad ind. p. h. horaria. sic
 ages. opuscula syphonis externu. in conu. acuminat. relictu. mini. mo. forate, deinde posito indice horario sup. bo-
 ra. ite fluet aqua, ipso a. momento fluxu. uerte. accuratissim. clepsidra, et nota cu. hora effluxerit, qd.
 index horarij monstrat, si ultra. q. minori. forate. op. erit, si ante, maiori, et hoc totus expiere,
 donec p. portioem fluxu. ad tps. regias. p. erat faciendu. p. p. p.

Figura ad Probl. 6.



anté est d
 l'anté d

liberis h
 nate, ce
 te ag exi
 ty subter
 oris re hi
 to ubi dicit
 ces per
 allegandi
 cog omni
 na pende
 ca jone ma
 vntia +
 ergente ora
 phim h
 paulatim
 i indit h
 maria, h
 via h
 curi, d
 las exire

152.

Tabula a
hincro. g

Plenitudo
Pobli

| | |
|----|----|
| 42 | gr |
| 43 | gr |
| 44 | gr |
| 45 | gr |
| 46 | gr |
| 47 | gr |
| 48 | gr |
| 49 | gr |
| 50 | gr |
| 51 | gr |
| 52 | gr |
| 53 | gr |

42 Gr
43 Gr
44 Gr
45 Gr
46 Gr
47 Gr
48 Gr
49 Gr
50 Gr
51 Gr
52 Gr
53 Gr

42 Gr
43 Gr
44 Gr
45 Gr
46 Gr
47 Gr
48 Gr
49 Gr
50 Gr
51 Gr
52 Gr
53 Gr

42 Gr
43 Gr
44 Gr
45 Gr
46 Gr
47 Gr