

Johannis Wallis S. T. D.

Geometriæ Professoris *SAVILIANI*,
in Celeberrima Academia OXONIENSI,

D E

A L G E B R A

Tractatus;

HISTORICUS & PRACTICUS.

Anno 1685. Anglice editus; Nunc Auditus Latine.

O X O N I A,
E THEATRO SHELDONIANO MDCCXCIII.

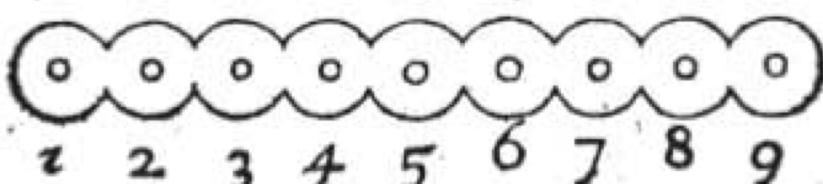
C A P. C X I.

De Complicatis Annulis.

Cardanus, in libro de *Subtilitate*, inter alias (quas vocat) *Subtilitates Inutiles* (ut quæ ad rem *Questuarium* non spectant, sed sua se Subtilitate commendant, ut sunt plurimæ *Speculationes Mathematicæ*,) hanc memorat quam sumus tradituri. Sed tam obscure, ut, qui rem non aliunde noverit, haud facile conjecterit quid rei sit quod velit. Quod ideo factum puto, quod non sit ita facile totum operis proceßum verbis explicare; quod nos utcunque facere conati sumus. Et quamquam Digitis potius quam Calamo expedienda sit, (ut Algebrae nomen huic haud forte concitteris,) tantæ tamen Subtilitatis res est, & Algebrae suppar, ut non refugiam hic ei locum concedere. Ut quæ in Compositione & Resolutione (puta Texendo & Retexendo) tota versatur. Quam Vetus sit hæc res, haud dixerim; sed *Cardani* saltem ætate notam esse, satis constat: Neque eam ille ut rem à se excogitatam tradit, sed ut ante cognitam.

P R E P A R A T I O.

Paranda primum est *Lamina* Metallina (puta Ferrea) *Foraminibus* pertusa quotvis; (puta Novem, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.) rotundis, æqualibus, & æque diffinis in eadem recta.



Horum singulis aptandus est (ex simili Metallo) *Clavis*; Crasso Capite (ne possit hoc per Foramen transire) sed tenui *Scapo*, qui minor sit quam Foraminis capacitas, ut possit in eo sursum, deorsum, & quaquaversum facile moveri. Cujus *Apex* (seu *Cuspis*) ita replicetur, ut (Ocello facta) *Annulum* recipiat retineatque, in eo facile mobilem, ita tamen ut inde non excidat aut eximatur. Cujus Annuli Latitudo minor sit quam Longitudo Clavi, sed major quam Distantia Foraminorum.

Ea

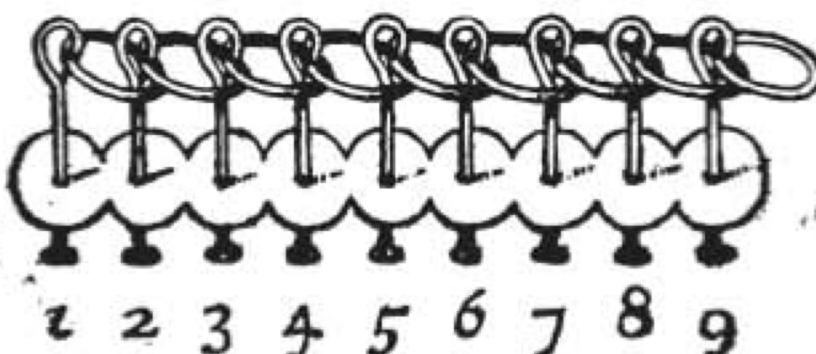


Ea vero sic componantur, & implicentur. Nimirum,
Foramini 1. suus indatur Clavus: hujusque Apex (sic inditi) ita replicetur ut
Annulum suum (quem vocemus I) recipiat ; atque firmetur, ne excidat aut exi-
matur Annulus.

Foramini 2. suus itidem inferatur Clavus, qui etiam per (praecedentem) An-
nulum I transeat, atque tum replicetur , suumque recipiat retineatque Annu-
lum H.

Similiterque reliquis Foraminibus suus cuique Clavos sic inferatur, ut (excepto
primo) per praecedentem Annulum etiam transeat, suumque recipiat ; qui omnes
Annuli (excepto ultimo) sequentem complectantur Clavum. Quos Annulos in-
verso ordine vocemus A, B, C, D, E, F, G, H, I. Resque sic conspicietur ;

I H G F E D C B A

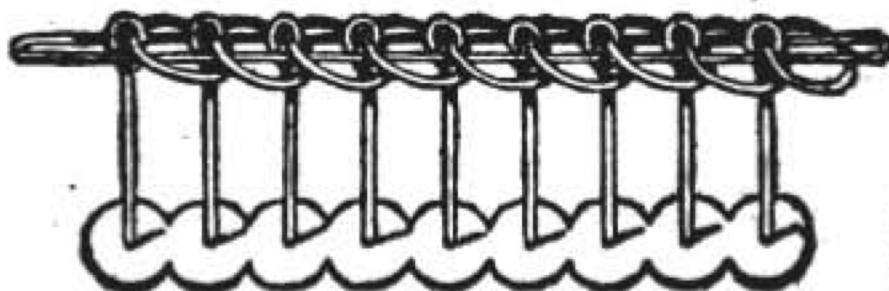


Paranda denique est alia Lamina Excavata, quam *Acum* vocant , seu *Orbicu-
lum*, (Cardanus, si bene memini, *Naviculam* appellat,) quam litera O signamus;
eadem Longitudine cum praecedente, seu potius aliquanto longior : sed non La-
tior quam ut possit per Annulum transire : Tantzeque Cavitatis ut per eam possint
duo simul Annuli (secundum planitatem suam) cum Clavorum suorum extremis,
juxtim ascendere.



P R O B L E M A

His ita paratis ; Requiritur, Ut sic imponatur Acus, ut per omnes transeat An-
nulos, omnes intra se Clavos complectens : Atque ut (sic implicata) inde de-
mum Expediatur.



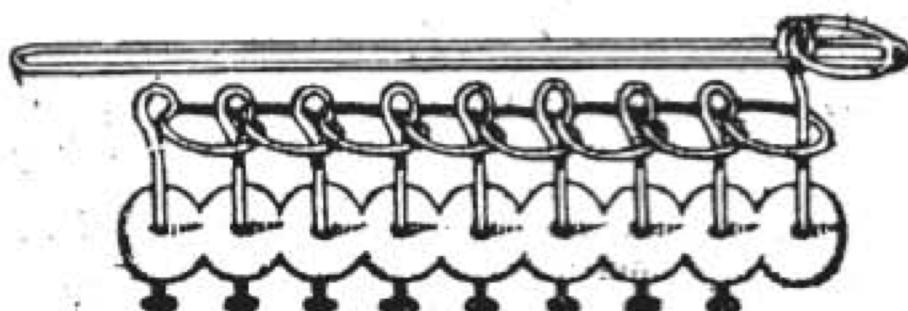
C O M P O S I T I O.

§ 1. Imponatur Annulus A ; his Motibus duobus;

A per O.
O per A.

Quod sic intellige ; Inferatur Annulus A (secundum Planitatem suam) una cum ex-
tremo sui Clavi, per Cavitatem Acus seu Orbiculi O : Atque tum, replicato An-
nulo,

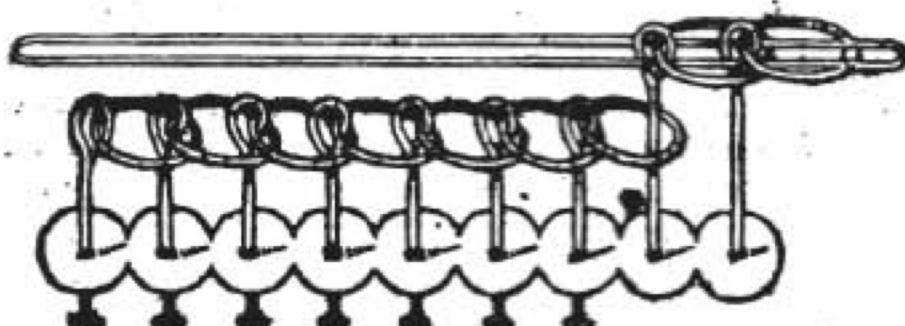
nulo, transeat Frons Orbiculi O per A. (Quorum tamen motuum posterior, in processu operis, aliquando poterit omitti; puta, cum Annulus sic replicatus, sit statim explicandus.) Eritque res imperata, hactenus peracta; Nempe Orbiculus O transit per Annulum A, hujusque Clavum complectitur. Quod de reliquis Annulis Clavisque suis ordine peragendum est.



§ 2. Imponatur B; his quatuor motibus,

O de A
B per O
O per B, A.

Intellige; Retrahatur O de A, & Ascendat B per O, Transeatque demum O per B & A; hoc est, Replicetur (super frontem O) annulus B, & demum A ut prius. Estque res hactenus peracta; Nempe, transit O per A & B, horumque Clavos complectitur.



§ 3. Imponatur C. Quod ut fiat, (motibus octo,)
ꝝ 1. Deponatur A, his motibus duobus,

O de A
A de O

Hoc est; Retrahatur O de A, & per O detrudatur A.

Tum O de B
 C per O } motibus 4
 O per C, B. }

Et imponatur A, ut ad § 1. (motibus duobus.)
(Ubi §. indicat præcepta pro Imponendis Annulis; ꝝ pro Deponendis; & sic in sequentibus.) Estque res hactenus peracta; Nempe O transit per A, B, C; & complectitur eorum Clavos.

§ 4. Imponatur D. Quod fiet motibus sexdecim.
ꝝ 2. Deponantur B &c. motibus sex. Nempe,

O de A, & B.
B de O. } motibus 4
O per A. }

Et deponatur A ut ꝝ 1. (motibus duobus.)
Cumque jam solus supereft (proxime anterior) Annulus C, (quippe, donec eo per-
venitur, frustra tentamus Asegnata D, & pariter in sequentibus)

Tum O de C. }
 D per O. } motibus quatuor.
 O per D, C. }

Et Imponantur A B, ut § 1, 2. motibus sex.

Atque jam transit O per A, B, C, D; & complectitur eorum Clavos.

§ 5. Imponatur E. motibus 32. Nempe

 & 3. Deponantur C &c. motibus 14. Nempe

 Deponatur A ut & 1, motibus duobus.

Tum O de B, C. }
 C de O. } motibus quatuor.
 O per B. }

Et imponatur A (ut § 1) motibus duobus.

Et Deponantur B &c. ut & 2 (motibus sex) ut solus superfit D.

Tum O de D. }
 E per O. } motibus quatuor.
 O per E, D. }

Et imponantur A, B, C, (motibus quatuordecim) ut § 1, 2, 3.

Atque jam transit O per A, B, C, D, E; & complectitur eorum Clavos.

§ 6. Imponatur F. Motibus 64. Quod ut fiat

 & 4 Deponantur D &c. Motibus 30. Nimirum
 Deponantur B &c. motibus sex. ut & 2.

Tum O de C, D. }
 D de O. } motibus quatuor.
 O per C. }

Imponantur A, B, motibus sex, ut § 1, 2.

Deponantur C &c. motibus 14. ut & 3. ut solus superfit E.

Tum O de E. }
 F per O. } motibus 4.
 O per F, E. }

Et imponantur A, B, C, D, motibus 30. per § 1, 2, 3, 4.

Jamque transit O per A, B, C, D, E, F; & complectitur eorum Clavos.

§ 7. Imponatur G. motibus 128. Quod ut fiat,

 & 5. Deponantur E, &c. motibus 62. Nimirum
 Deponantur C, &c. motibus 14, ut & 3.

Tum O de D, E. }
 E de O. } motibus 4.
 O per D. }

Imponantur A, B, C, motibus 14. ut § 1, 2, 3.

Deponantur D &c. motibus 30, ut & 4. ut solus superfit F.

Tum O de F. }
 G per O. } motibus 4.
 O per G, F. }

Et imponantur A, B, C, D, E (motibus 62) per § 1, 2, 3, 4, 5.

Transitque O per A, B, C, D, E, F, G; & eorum Clavos complectitur.

§ 8. Imponatur H, motibus 256. Quod ut fiat,

6. Deponatur F, motibus 126. Nimirum
Deponantur D, &c. motibus 30, ut 6.

Tum O de E, F.
 F de O.
 O per E. } motibus 4

Imponantur A, B, C, D, motibus 30. ut § 1, 2, 3, 4.
Deponantur E &c. motibus 62, ut 6. ut solus supersit G.

Tum O de G.
 H per O.
 O per H, G. } motibus 4

Et imponantur A, B, C, D, E, F, motibus 126. ut § 1, 2, 3, 4, 5, 6.
Et transit O per A, B, C, D, E, F, G, H: eorumque complectitur clavos.

§ 9. Imponatur I. motibus 512. Quod ut fiat,

7. Deponantur G &c. motibus 254. Nimirum
Deponantur E &c. motibus 62. ut 6.

Tum O de F, G.
 G per O.
 O per F. } motibus 4

Imponantur A, B, C, D, E, motibus 62. ut § 1, 2, 3, 4, 5.
Et deponantur F &c. motibus 126, ut 6. Et superest solus H.

Tum O de H.
 I per O.
 O per I, H. } motibus 4

Et Imponantur A, B, C, D, E, F, G, motibus 254. ut § 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
Jamque per omnes Annulos A, B, C, D, E, F, G, H, I, transit Orbiculus O, eo-
rumque omnium Clavos complectitur. Sed nondum est in statu implicatissimo;
sed tum demum cum paratur ad recipiendum alium (si sequeretur) Annulum.

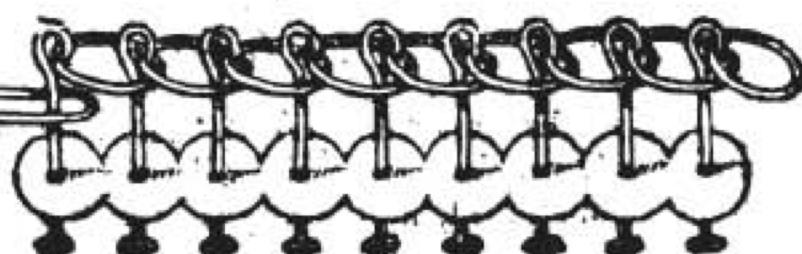
§ 10. Paretur ad sequentia, motibus 511. Hoc est,

8. Deponatur H, motibus 510. Nimirum
Deponatur F, motibus 126, ut 6.

Tum O de G, H.
 H de O.
 O per G. } motibus 4

Imponantur A, B, C, D, E, F, motibus 126, per § 1, 2, 3, 4, 5, 6.
Et deponantur G &c. motibus 254, ut 7. Solusque jam superest I.

Tum O de I, motu uno. Hoc est, retrahatur O de I, ut locus
sit ascensui sequentis Annuli K si quis esset; pariterque procedendum foret ut in
præcedentibus. Sed, cum nullus K sequatur, res jam est in implicatissimo statu
quo per hos expositos Annulos fieri potest. Et procedendum est ad Resolu-
tionem.



R E S O L U T I O.

Restituantur quæ proximè sunt deposita, motibus 511. Nimirum
Reponatur (unde retracta est) O in I; motu uno.
Et reponantur A, B, C, D, E, F, G, H; motibus 510. per § 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
§ 9. Deponatur I; motibus 512. Quod ut fiat,
Deponantur G, &c. motibus 254 ut § 7. ut soli superfiant I, H.

Tum	O de H, I.	}
I de O.	}	
O per H.	}	

motibus 4

Et reponantur A, B, C, D, E, F, G, motibus 254, per § 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
Annulo I sic deposito; reliqui suo ordine H, G, F, E, D, C, B, A, similiter de-
ponendi erunt, ut § 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, jam ostensum est.

Numeri motuum quibus Imponuntur & Deponuntur Annuli, sic se habent.

Imponuntur	Motibus,	Deponuntur	Motibus,
§ 1 A	2	A	2 · 1
§ 2 B	4	B	4 · 2
3 C	8	C	8 3
4 D	16	D	16 4
5 E	32	E	32 5
6 F	64	F	64 6
7 G	128	G	128 7
8 H	256	H	256 8
9 I	512	I	512 9
10 ...	511	... 511 ...	1533
	1533		1533

Adeoque Implicantur Annuli Motibus 1533

Explicantur totidem 1533

Omnino 3066

Notandum interim, quod, in toto operis proceſſu, nonnunquam omitti potest motus unus aut alter. Ut puta, cum jubetur A sursum Imponi, statimque Deponi; poterit uterque omitti.

Possuntque aliquando motus duo simul peragi. Utputa, cum A & B vel simul Inmittuntur sursum, vel simul Demittuntur. Itemque, cum O per B, A, vel C, B, simul Immittitur; aut inde simul retrahitur, similiaque. Quæ praxi occurant.

Denique; Ne sit necesse hos Motus omnes Memoria simul retinere quo res imperata praestetur, hæc duo Monita libet subjungere, ad quæ si quis satis fit attentus res opportune succedet; & si quando Labyrintho quis (errore aliquo facto) se sentiat implicitum, eorum ope se extricabit; dubiumque (si quod occurrat) solvet.

i. Nullus Annularum vel sursum Immitti vel Deponi potest, nisi (ex anterioribus) qui est proxime anterior, atque hic solus, superfit. Puta, si velim annulum E vel Immittere vel Deponere; Opus est ut D jam Emineat: secus enim (cum Clavus D annulo E contineatur) non potest Annulus E absque Clavo D vel Ascendere vel Descendere. Et quidem (ex anterioribus) D solus: Quippe si

C B aut A Emineant, eorum Clavi (extra E positi) non permittent ut E annulus per Orbiculi frontem O vel Replicoetur vel Explicetur.

2. Si Annulus Immittendus, aut Demittendus, sit loco Impari constitutus; Demittendi sunt suo ordine omnes anteriores locis Imparibus: Et contra, si loco pari. Puta, si Demittendus G, ordine deponendi sunt A, C, E. Sin Demittendus sit H, deponi curandum est suo ordine, B, D, F. Et in reliquis similiter.
