

18. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἐν τῷ δευτερογενεῖ μοχλῷ (9. 44) ἡ δύναμις Π ἀναγκαιῶς ἀπέχει μᾶλλον τῆ ὑπομοχλίε Α, ἢ περ ἢ ἀντίστασις Ρ· καταγράφει ἄρα ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ τόξον μείζον τὸ ΠΟ, ἢ τὸ ὑπὸ τῆς ἀντιστάσεως καταγραφόμενον ΡΤ, ἣ δὴ πλείω ταχυτῆτα ἔχει, ἢ περ ἢ ἀντίστασις· ἣ ὁ δευτερογενῆς ἄρα μοχλὸς μεγαλύνει τὴν ἰσχύϊν τῆς δυνάμεως.

19. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. Ἐπειπερ τὴν ἀντίαν ἐν τῷ τριτογενεῖ μοχλῷ (9. 45) ἀναγκαιῶς ἔσι $ΠΑ < ΑΡ$, ἡ ἰσχύϊς τῆς δυνάμεως ἐλαττωθήσεται.

20. ΠΟΡΙΣΜΑ Ε'. Βυλομένοις ἄρα, ὅτε ἐλάττωνα, ὅτε μείζονα, τὴν ἰσχύϊν ἀπεργασαῖται, ἀλλ' ἀνικρῖναι φέρ' εἰπεῖν μόνον τὸ δυοῖν σωμάτων ἰσοβαρῆς, χρησέον ἐσι τῷ πρωτογενεῖ μοχλῷ (9. 42)· εἰς δὲ τῆς ἰσχύϊος μὲν αὐξήσιν, τῆ δὲ χρόνου ἐλάττωσιν (9), τῷ τε πρωτογενεῖ, ἣ τῷ δευτερογενεῖ (9. 42, 43)· τελευταίου δὲ τὴν μὲν αὐξήσιν τῷ χρόνῳ, μείωσιν δὲ τῆς ἰσχύϊος (9) ὅ, τε πρωτογενῆς ἣ ὁ τριτογενῆς μοχλὸς ἀπεργασαῖται.

Ἐν γένει δὲ διαφόρων γενῶν μοχλοῖ εἰς χρῆσιν ἠκροῖ, καθ' ἃπερ ἂν ἡ βυλομένης ἀποτελέσαι· ὁ γὰρ ἐργάτης τῷ σιδηρῷ χρῆται μοχλῷ, ὡς τε πρωτογενεῖ, βάρους τι τὸ Α ἄραι βυλόμενος (9. 40), καταήλιθων αὐτὸν ἐκ τῆ Β πέρατος, ἣ ὡς δευτερογενεῖ, αἴρων ἐκ τῆ Β τὸν τῆ γῆ κατὰ τὸ Ε ἐπερειδόμενον μοχλόν, ἢ ἐπὶ τῆ ὀρίζοντος κινήσει βάρους τι μέγα τὸ Α, ὅπερ ὠθεῖ διὰ τῆ κατὰ τὸν μοχλόν σημείε δ.

21. ΠΟΡΙΣΜΑ Σ'. Ἀλλὰ γὰρ τῆς δυνάμεως ἣ ἀντιστάσεως κατὰ κάθετον ἐπενεργουσῶν τῷ μοχλῷ, ἢ δὲν μέντοι κωλύει τὸν μοχλόν εὐθὺς ἰπάρχειν ἢ καμπύλασθαι.

ἢ γωνιώδη, συγκείμενον ἀμέλει ὑπὸ δυοῖν μοχλῶν, γωνίαν
 τυχῆσαν περιεχουσῶν (9. 46). αἰεὶ γὰρ αἱ ἀκτῖνες ΒΑ,
 ΒΓ ἐμφανῶσι τὰ τῆς δυνάμεως καὶ τῆς ἀντιτάσεως ἀπὸ
 τῆ ὑπομοχλίε ἀποσήματα (12), καὶ δὴ τὰς αὐτῶν ταχυ-
 τῆτας· εἴν ἔν ἡ μὲν δύναμις Θ ἔλκη τὸ σῶμα Α κατὰ
 τὴν ΘΙ φορὰν, τὴν τῶ τῆ γωνιώδης μοχλῆ ΑΒΓ βραχίονι
 ΑΒ κάθετον, ἡ δὲ ζ ἔλκη τὸ Γ κατὰ τὴν ΓΖ φορὰν, τὴν
 ὑατέρω βραχίονι ΒΓ κάθετον, ἀντιρρόπια ἔσαι, εἴν ἡ
 $\Theta : \zeta :: \text{ΒΓ} : \text{ΑΒ}$, ἡ καὶ ἐν ἀντιρρόφῳ λόγῳ, εἴτ' ἔν
 $\Theta : \zeta :: \text{ΑΒ} : \text{ΒΓ}$.

22. ΠΟΡΙΣΜΑ Ζ'. Ζητεῖν τὸ πλείοσι σώμασι
 κοινὸν κέντρον τῆς βαρύτητος, ἕδεν ἔσιν ἄλλο, ἢ ζητεῖν
 ἐπὶ μοχλῆ, ὧ τὰ σώματα ταῦτα προσεφαρμόζονται, τὸ
 σημεῖον, περὶ ὃ ταῦτα ἐν ἰσορροπία καθίζονται. Ζητεῖν
 ἄρα τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος πλείονων σωμάτων, ζητεῖν
 ἐπὶ τὸ ὑπομόχλιον, περὶ ὃ ἔν ταῦτα ἰσορροποῖεν· τριγα-
 ρῆν ἀπάντων τέτων, εἴτ' ἔν τῆς μάξης τῆς δυνάμεως,
 τῆς μάξης τῆς ἀντιτάσεως, τῆ ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίε τῆς
 δυνάμεως ἀποσήματος, τῆ ἀπὸ τῆ αὐτῆ τῆς ἀντιτάσεως,
 καὶ ἐπομένως τῆ ὑπομοχλίε αὐτῆ τῆ τῆς δυνάμεως ἀπὸ
 τῆς ἀντιτάσεως ἀποσήματος, τέτων φημὶ τῶν τεσσάρων
 τριῶν δοθέντων, εὐπετῶς τὸ τέταρτον θηρεῖται· τέτῃ
 καὶ δὴ ἐφαψόμεθα διὰ τῶν ἐφεξῆς προβλημάτων κατὰ
 τὰ εἰρημένα (Φυσ. 411) περὶ τῆ κέντρου τῆς βαρύτητος.

23. ΠΡΟΒΛΗΜΑ Α'. Δοθέντων ἐν τῶ πρωτογε-
 νεῖ μοχλῶ (9. 42, 43) τριῶν ἐκ τέτων, τῆς μάξης τῆς
 δυνάμεως, τῆς κατὰ τὴν ἀντίτασιν, τῆ ἐκατέρας αὐτῶν
 ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίε ἀποσήματος, εἴτ' ἔν τῆ ἀπ' ἀλλήλων
 ἀποσήματος, εὐρεῖν τὸ τέταρτον.

ΛΤΣΙΣ. α. Εἴν ἡ γνωστὸν τὸ ΠΡ, ὃ, τὰ αὐτὰ ὁ-
 Τόμ. Ε'. I

νόματα τοῖς τεθείσι (Φυσ. 428) τηρῶντες, καλεῖμεν $\nu + 1$, γνωστὸς δὲ ἢ ξ ὁ τῶν μαζῶν λόγος ν , μετρηθήτω ἐκ τῆς Π δυνάμεως ἐπὶ τῷ ΠP μοχλῷ μέρος τῆς ΠP , ὅπερ δη-

λωθήτω, διὰ μὲν $\frac{\nu}{\nu + 1}$, εἴπερ εἴη ἡ δύναμις ἐλάττων

τῆς ἀντιτάσεως, διὰ δὲ $\frac{1}{\nu + 1}$, εἴπερ μείζων· φημι δὲ,

ὅτι τὸ πέρασ A , ἔ ἐφικνεῖται τὸ μέρος τόδε, ἀπὸ τῷ Π ἀρχόμενον, ἐστὶ τὸ ὑπομόχλιον, περὶ ὃ ἡ δύναμις Π ξ ἢ ἀντίτασις P ἐν ἰσορροπία καθίστανται· ἔσω $\Pi P = 15$ ποσὶ, ξ ἢ δύναμις = 10 λίτραις, ὡσαύτως δὲ ξ ἢ

ἀντίτασις· ἔκῃν ἔσαι $\frac{\nu}{\nu + 1} = \frac{2}{3}$ · τοιγαρῶν γενομένου

$\Pi A = \frac{\Pi P}{2}$, ξA , πέρασ τῷ μέρος ΠA , ἔσαι τὸ ὑπο-

μόχλιον· ἐὰν δὲ ἢ $\Pi = 5$ λίτραις, $\xi P = 10$ (9.43),

γενέσθω $\Pi A = \frac{\nu}{\nu + 1} = \frac{2}{3} = 10$ ποσὶ, ξ , τὴν ἀντίσταν,

ἐὰν ἢ $\Pi = 10$ λίτραις, $\xi P = 5$ λίτραις.

β'. Δοθέντων $\Pi P = 10$, τῆς κατὰ τὴν δύναμιν μάξης $\Pi = 10$ λίτραις, ξ τῷ ἀπὸ τῷ ὑπομοχλίῳ A ἀποσήματος, ἢ μεθόδου τῶν τριῶν $\Pi P - \Pi A (AP) : \Pi A :: 10 : \chi$ ἀποδώσει τὴν τῆς ἀντιτάσεως μάξαν· ὡσαύτως δὲ ζητηθήσεται ἡ δύναμις Π , γνωσπομένων ΠP , ΠA , ξ τῆς ἀντιτάσεως 20.

γ'. Δοθέντων τῆς κατὰ τὴν δύναμιν μάξης = 10 λίτραις φέρ' εἰπεῖν, καὶ τῆς κατὰ τὴν ἀντίσταν = 15 λίτ., ξ τῷ ἀπὸ τῷ ὑπομοχλίῳ ἀποσήματος = 9, εἴρεθήσεται, ὅπερ δεῖ εἶναι τὴν ἀντίσταν, ἐκ τῆς ἀναλογίης

$15 : 10 :: 9 : \chi = 6 = AP$ · ὡσαύτως δὲ διηρηθήσεται τὸ μῆκος PA , δοθέντων τῆ AP ἀποσήμεatos, ἔ τῶν μαζῶν Π, P .

ΔΕΙΞΙΣ. Ἐσι γὰρ ἰσορροπία, ἦτοι ἰσημένων τῶν μαζῶν, ἔ τῶν ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίου ἀποσημάτων, ἢ τῶν μαζῶν ἐν ἀντιτρόφῳ λόγῳ ἑσῶν τῶν ἀποσημάτων (15).

24. ΠΡΟΒΛΗΜΑ Β΄. Τριῶν δοθέντων ἐκ τῶν εἰρημένων (23), εὔρειν τὸ τέταρτον ἐν τῷ δευτερογενεῖ μοχλῷ.

ΛΥΣΙΣ. α. Ἐὰν γνωσὰ ᾧσι τὸ PA μῆκος ἔ αἱ μάζαι Π, P , ἐκ τῆς ἀναλογίας $P : \Pi :: PA : \chi$ εὔρεθήσεται τὸ ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίου ἀπόσημα τῆς ἀντιστάσεως· ἐὰν ἄρ ἢ $\Pi = 10$ λίτραις ἔ $P = 30$ λίτ. ἔ $PA = 15$ ποσί, ἔσαι $30 : 10 :: 15 : \chi = 5$, ἀπόσημα τῆς ἀντιστάσεως ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίου· ὡσαύτως δὲ πραχθήσεται, ἐὰν, δοθέντων τῶν μαζῶν Π, P , ἔ τῆ ἀποσήμεatos AP , ζητῆται ὁ τόπος τῆς δυνάμεως, ἵνα γένηται ἀντιρροπία.

β. Γνωσῶν ὄντων τῶν ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίου ἀποσημάτων PA, RA , ἔ τῆς ἑτέρας τῶν μαζῶν Π , εὔρεθήσεται ἡ μάζα P ἐκ τῆς ἀναλογίας $PA : \Pi :: P : RA$ · ὡσαύτως πραχθήσεται, εἰ ζητεῖται ἡ μάζα Π .

γ. Ἐὰν, γνωσῶν ὄντων τῆς μάζης $\Pi = 5$, ἔ τῆς $P = 15$, ἔ τῆ ἀποσήμεatos $PR = 8$ ποσίν, εὔρειν βελάμεθα τὸ ὑπομόχλιον A , ὑποτεθείτω πρῶτον ὡς γνωσὸν τὸ RA , ἔ γενέτω ἡ ἀναλογία $5 : 15 :: RA : PA$ · ἄρα $15 - 5 : 5 :: PA - RA : RA$ · (Συμβ. Λογ. 245.

Τόμ. Α΄.), εἴτ' ἔν $10 : 5 :: PR : RA$ · ἄρα $RA = \frac{PR}{2}$.

γενομένη τοίνυν $RA = 4$ ποσί, τεθείτω τὸ ὑπομόχλιον πρὸς τῷ αὐτῆς πέρατι A .

Ἡ δὲ δειξίς ἢ αὐτὴ ἐστὶ τῆ προτέρᾳ.

ΣΧΟΛΙΟΝ Α΄. Δῆλον, ὅτι τὸ προτεθὲν πρόβλημα αὐαὐτως ἐπιλυθήσεται ἐπί τε τῆ τριτογενῆς καὶ τῆ δευτερογενῆς μοχλῆ, ἀντικαθίστασι μόνον τὴν δύναμιν ἐν τῷ χώρῳ τῆς ἀντιστάσεως.

ΣΧΟΛΙΟΝ Β΄. Ἐξῆς δ' ἀνασκοπήσομεν τὸ τῆ μοχλῆ βίρος.

25. ΠΡΟΒΛΗΜΑ Γ΄. Ἐκ τῶν τεσσάρων τέτων, τῆ βίρος τῆ πρωτογενῆς μοχλῆ ΠΡ, τῆς πρὸς ἰσορροπίαν ἱκανέσης δυνάμεως ὡς πρὸς τὸ βᾶρος τῆ μοχλῆ, τῆς ἀντιστάσεως, καὶ τῆ ὑπομοχλίου Δ, τῆ κοινῆ τῷ βάρει καὶ τῇ δυνάμει καὶ τῇ ἀντίστασει, τριῶν δοθέντων, εὐρεῖν τὸ τέταρτον. (σφ. 47).

ΛΤΣΙΣ. Ἐῶ Λ τὸ τῆ μοχλῆ ΠΡ βᾶρος, ἔ τὸ τῆς βαρύτητος κέντρον ὑποτεθείτω κατὰ τὸ Λ· α. φημι

$$\text{τοῖνον} \cdot \Delta P : \Delta \Lambda :: \Lambda : \chi = \frac{\Delta \Lambda \times \Lambda}{\Delta P} \cdot \text{τῆτ' ἐστὶ τὸ}$$

μέρος τῆς ἀντιστάσεως Ρ, τὸ βασαχθῆναι δυνάμενον ὑπὸ τῆ βάρους τῆ μοχλῆ. ἴσων ἐστὶ τῷ πηλίκῳ, τῷ προϊόντι ἐκ τῆς γενομένης ὑπὸ τῆ ἀπὸ τῆ κέντρος τῆς βαρύτητος τῆ μοχλῆ ἀποσήμετος τῆ ὑπομοχλίου, καὶ τῆ βάρους τῆ μοχλοῦ, διαιρεθέντος διὰ τοῦ τῆς ἀντιστάσεως ἀποσήμετος ΔΡ.

β'. Τῆ μέρος τῆς ἀντιστάσεως Ρ, τῆ βασαχθῆναι δυναμένη ὑπὸ τῆς κατὰ τὸ Π κειμένης δυνάμεως, ὄντος Ρ —

$$\frac{\Delta \Lambda \times \Lambda}{\Delta P}, \text{ φημι ἔτι, } \Pi \Delta : \Delta P :: P - \frac{\Delta \Lambda \times \Lambda}{\Delta P} : \chi =$$

$$\Delta P \times P - \frac{\Delta \Lambda \times \Lambda}{\Delta P} \left(\text{ὅτι } \frac{\Delta \Lambda \times \Lambda}{\Delta P} \times \Delta P = \Delta \Lambda \times \right.$$

Λ)· ὁ δὲ τέταρτος ὅρος τῆς ἀναλογίας ταύτης δίδωσι τὴν κατὰ τὸ Π τεθεισομένην δύναμιν, ἣτις βασιάσει τὸ κατάλοιπον τῆς ἀντιστάσεως Ρ, ἵνα, τηρημένῃ τῇ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρει Λ, γένηται ἀντιρροπία περὶ τὸ ὑπομόχλιον Δ.

Ἐξω Ρ = 200 λίτρας, ἔ Λ = 10, ἔ ΔΡ = 1 ποδῖ, ἔ ΔΛ = 4 ποσὶ, ἔ ΠΔ = 10· ἡ μὲν ἔν πρώτῃ ἀναλογία δίδωσι 40 λίτρας μέρος τῆς ἀντιστάσεως, ὃ βασιαχθήσεται ὑπὸ τῇ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρει· λείπονται δὲ 160 λίτραι, αἱ βασιαχθήσονται ὑπὸ τῆς κατὰ τὸ Π κειμένης δυνάμεως· ἡ δὲ δευτέρα ἀναλογία, 10 ποδ. : 1 ποδ. :: 160 : χ = 16 τὴν κατὰ τὸ Π τεθεισομένην δύναμιν λίτρας ἔλκειν 10 παρακελεύεται.

26. ΠΟΡΙΣΜΑ. Ἀλογυμένου μὲν τῇ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρει, ἡ κατὰ τὸ Π τιθεμένη δύναμις ἔσαι = 20 λίτρας· εἴγε ἔσι 10 : 1 :: 200 : 20· τηρημένῃ δὲ, ἔσαι = 16 λίτρας· ἐντεῦθεν ἄρα γίνεται δῆλον Α'. ὅσον ἂν εἴη ὁ μοχλὸς ἐπιμηκέστερος, τηρῶν ἅμα τὴν αὐτὴν βαρύτητα, τρεῖτον ἡ Π δύναμις, ἡ ἀπαιτημένη πρὸς τὸ βασιάσαι τὸ κατάλοιπον τῆς ἀντιστάσεως μέρος, ἔσαι ἐλάττων· ἐπιταῖον δὲ ἔσαι τι μῆκος ΠΔ τῇ μοχλῷ, ἐφ' ἧ αὐτὸ μόνον τὸ τῇ μοχλῷ βάρει βασιάσει πᾶσαν τὴν ἀντίστασιν Ρ, τῆς ἀπαιτημένης δυνάμεως γινομένης τηνικαῦτα = 0· εἰ δὲ προχθῆ ἔτι ὁ μοχλὸς πέραν τῆ σημείω τῆδε, τηνικαῦτα ἡ δύναμις ἔσαι λειπτική· τῆτ' ἔσιν ἐπενεργήσει ἐναντίως, ἡ πρότερον· οἷον, εἰ πρότερον ἡ δύναμις Π πρὸς τὰ κάτω τὸν μοχλὸν ὤθει, ἵνα τὴν ὑπερσχήν, ἢ περ ἢ ἀντίστασις τῇ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρει ἵπερέχει, βασιάσει· τὲναντίον ἤδη, τῷ μήκει τῆ μοχλῷ, ἢ τὸ βάρει βασιάζει τὴν ἀντίστασιν Ρ, ὡθισμῷ δει

πρὸς τὰ ἄνω, ἵνα βασαχθῆ ἢ ὑπεροχῇ, ἢ περ τὸ βᾶρος τῆ μοχλῆ ὑπερέχει τῆς ἀντιτάσεως, ἵνα γένηται ἰσορροπία.

Β'. Ἐὰν ἡ γνωσὴ ἢ δύναμις Π, ὑποτιθεμένη τῆ καταλοίπῃ ὡς ἀνωτέρω, εἰ ζητῆται τὸ βᾶρος τῆς ἀντιτάσεως Ρ, ἢ ἀναλογία $\Delta P : \Delta \Lambda :: \Lambda : \chi$ ἀποδώσει πρῶτον, ὡς εἰ πρότερον, τὸ μέρος τῆς ἀντιτάσεως Ρ, ὅπερ ἂν βασαχθῆ ὑπὸ τῆ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρους· γενέσθω εἴτε ἡ ἐφεξῆς μέθοδος $\Delta P : \Delta \Pi :: \Pi : \chi$ · ὅθεν προέβη τὸ μέρος τῆς ἀντιτάσεως, ὅπερ βασιᾶσαι δύναται ἡ δεδομένη δύναμις Π· τὸ δὲ ἄθροισμα τῶν δύο τέτων μερῶν ἔσται τὸ ζητούμενον βᾶρος τῆς ἀντιτάσεως· παραληφθέντων γὰρ τῶν αὐτῶν τοῖς πρότερον ἀριθμῶν, ἔσται πρῶτον $1 \text{ πῆς} : 4 \text{ ποδ.} :: 10 : \chi = 40 \text{ λίτραις}$ · ἐξῆς δέ, $1 \text{ πῆς} : 10 \text{ ποδ.} :: 16 : \chi = 160 \text{ λίτραις}$ · τὸ δὲ ἄθροισμα ἔσται $= 200$.

Γ'. Ἀλλ' ἐὰν, γνωσῶν ἔσῶν τῆς δυνάμεως εἰ τῆς ἀντιτάσεως, βεβλώμεθα εὑρεῖν τὸ ὑπομόχλιον, περὶ ὃ ἡ δύναμις εἰ ἢ ἀντίτασις εἰ τὸ βᾶρος τῆ μοχλῆ εἶεν ἐν ἰσορροπία, ἀ. ζητηθῆτω τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος τ, τὸ κοινὸν τῶτε Λ βάρει τῆ μοχλῆ εἰ τῆ δυνάμει Π· β'. ἀφαιρεθῆτω τὸ ΠΤ τῆ ΠΔ· γ'. ἐκληφθέντος τῆ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρους εἰ τῆς δυνάμεως Π ὡς συνειλεγμένων κατὰ τὸ κοινὸν ἀμφοῖν τῆς βαρύτητος κέντρον τ, εἰ γνωσῆ ὑποτεθέντος τῆ ὑπομοχλίε Δ, γενέσθω ἡ μέθοδος τῶν τριῶν $\tau\Delta : \Delta P :: P : \Pi + \Lambda$ · ἄρα $\tau\Delta + \Delta P : \Delta P :: P + \Pi + \Lambda : \Pi + \Lambda$ (Συμβ. Λογ. 244).

Ταιγαρῆν ἔσω τὸ τῆ μοχλῆ μῆκος ΠΡ $= 24$ ποσί, ὅθεν ΠΛ $= 12$ ποσί· εἰ τὸ τῆ μοχλῆ βᾶρος ἔσω $= 10$ λίτραις· ὅθεν ΠΛ $= 5$ λίτραις.

Τ'ποτεθείτω ἡ δύναμις $\Pi = 30$ λίτραις, ἔ ἡ ἀντίσασις $P = 280$ · εἰς ἕν εὐρεσιν τῆ ὑπομοχλίε Δ , ζητηθήτω τὸ τῆς βαρύτητος κέντρον τ , τὸ κοινὸν τῆτε δυνάμει ἔ τῷ τῆ μοχλῆ βάρει, λαμβάνουσι $\Lambda\tau = \frac{3\Pi\Lambda}{4}$ (Φυ.

σικ. 422), εἶγε τῆνικαῦτα $\frac{y}{y+1} = \frac{3}{4} = 9$ ποσίν· ἔκ.

ἔν $\tau P = 21$ ποσίν· ἡ δὲ ὄλη δύναμις, ἡ σνειλεγμένη κατὰ τὸ τ , ἔσιν $= 40$ λίτραις· τῆς δὲ ἀντισάσεως ἔσης $= 280$ λίτραις, περιίσαται εὐρεῖν τὸ ὑπομόχλιον Δ μεταξὺ τῆς δυνάμεως $\tau = 40$ λίτραις, ἔ ἀντισάσεως τῆς

$P = 280$ λίτραις· ἐπεὶ τοίνυν $\frac{280}{40} = 7$, $\frac{y}{y+1} = \frac{7}{8}$,

ἔ $\frac{1}{y+1} = \frac{1}{8}$ · τεθήσεται ἄρα τὸ ὑπομόχλιον Δ ἐν τῷ

σημείῳ Δ , ἀπέχοντι τῆς ἀντισάσεως P κατὰ τὸ $\Delta P = \frac{1}{8}$ τῆς τP , εἴτ' ἕν $2\frac{1}{8}$ πόδας.

27. ΠΡΟΒΛΗΜΑ Δ'. Ἐκ τῶν ἀνωτέρωθι εἰρημένων τεσσάρων τριῶν δοθέντων ἐν τῷ δευτερογενεῖ μοχλῶ, εὐρεῖν τὸ τέταρτον, ὑποτιθεμένης τῆς κατὰ τὴν δύναμιν φορᾶς παραλλήλου τῆ τῆ κατὰ τὸν μοχλὸν βάρους.

ΛΥΣΙΣ Α'. Εἰς εὐρεσιν τῆς ἔλης δυνάμεως, ἣτις, τιθεμένη κατὰ τὸ Π (χ. 48), βασάσαι ἂν ἔχοι τό, τε τῆ μοχλῆ βάρους ἔ τὴν ἀντίσασιν P , ζητηθήτω ἰδίᾳ ἡ τὴν ἀντίσασιν βασάζουσα δύναμις, εἶτα ἡ τὸ βάρους, διὰ τῶν

ἀναλογιῶν $\Pi\Delta : P\Delta :: P : \chi = \frac{P\Delta \times P}{\Pi\Delta}$, καὶ $\Pi\Delta :$

$$\Lambda\Delta :: \Lambda : \chi = \frac{\Lambda\Delta \times \Lambda}{\Pi\Delta} \cdot \text{τελευταίοι δὲ συνήφθωσαν}$$

αἱ δύο αὐταὶ ποσότητες.

Ἐῶ ΠΔ = 20 ποσί· ὅθεν ΛΔ = 10 ποσί, εἰ
 ΔΡ = 1 ποδί· Ρ = 500 λίτραις· Λ = 10 λίτραις·
 τριτογενῆς α. 20 : 1 :: 500 : χ = 25 λίτραις· β. 20 : 10
 :: 10 : χ = 5· ἵνα τρίων ἡ δύναμις βασιᾶσαι δυναθῆ, α.
 τῶν 500 λιτρῶν ἀντίσασιν Ρ· β. τὸ 10 λιτ. βάρος τῆ
 μοχλῆ, εἰ ἰσορροπία γένηται, τὴν ἰσχύον αὐτῆς ἐπάναγ-
 κες εἶναι = 30 λίτραις

Β'. Γνωστῆς ἕσσης τῆς δυνάμεως, εἰς εὔρεσιν τῆς ἀν-
 τιστάσεως ζητηθήτω α. ὅτι δῆποτε μέρος τῆς δυνάμεως
 κατήργηται, ἢν ἀνάγχη τὸ τῆ μοχλῆ βάρος· β. τέττε δὲ
 ἀφαιρέσαντος τῆς δυνάμεως, ζητηθήτω, ἥτις εἰσὶν ἡ ἀντί-
 σασις, ἢ τὸ κατάλοιπον τὸδε δυναμένη βασιᾶσαι.

Ἀπάντων δὲ ὑποτεθέντων ὡς ἐν τῷ προτέρῳ ὑποδείγ-
 ματι, εὐρίσκεται α., ὅτι τῆς 30 λιτρῶν δυνάμεως ἀφε-
 λειν δεῖ λίτρας 5, αἵτινες βασιᾶσαι τὸ τῆ μοχλῆ βά-
 ρος· β. ὑπὲρ τῶν καταλειπομένων 25 λιτρῶν τῆς δυνά-
 μεως γενέσθω ἡ μέθοδος τῶν τριῶν ΔΡ : ΠΔ :: 25 : χ
 = 500 λίτραις, ὡς ἔλκει ἡ ἀντίσασις.

Γ'. Δοθεισῶν τῆς δυνάμεως εἰς τῆς ἀντιστάσεως, εἰς
 εὔρεσιν τῆς ὑπομοχλίου, α. ζητηθήτω τὸ τῆς βαρύτητος κέν-
 τρον, τὸ κοινὸν τῷτε τῆ μοχλῆ βάρει Λ εἰς τῆ ἀντίσασει
 Ρ, ὡσπερ εἰς ἀνωτέρωτε (25. Β) β. ζητηθήτω τὸ ὑπο-
 μόχλιον, ὡς εἶπερ μία μόνη εἶη ἀντίσασις (24).

28. ΣΧΟΛΙΟΝ Α'. Δυνατὸν ὡσαύτως ὑπολογί-
 σαθαι τὰ εἰρημένα ταῦτα τέσσαρα καὶ πὶ τῆ τριτογενῆς
 μοχλῆ, ἀντικαθιστάσι τὴν δύναμιν ἐν τῇ τῆς ἐνστάσεως
 χώρῳ, εἰ τ' ἀνάπαλιν.

29. ΣΧΟΛΙΟΝ Β'. Διακριτέον δὲ ἐν τῷ ὑπολογισμῷ τὰς τῆ δευτερογενῆς μοχλῆ χρήσεις· ἤτοι γὰρ αἴρωμεν δι' αὐτῆ βάρους τὸ Ρ, ἀνασπῶντες, ἢ συνβλίβομεν σῶμα τὸ τ, κατασπῶντες αὐτόν· κακείνως μὲν τὸ τῆ μοχλῆ βάρους τῆ δυνάμει ἀντίκειται· ἔτω δὲ συνεφέπτεται αὐτῆς, μέρος ταύτης ἀποκαθιστάμενον.

30. ΣΧΟΛΙΟΝ Γ'. Ὅταν δευτερογενεὶ μοχλῶ χρῆμεθα πρὸς ἄρσιν βάρους τῆ Ρ, πρῶτον μὲν ὁ μοχλὸς βῆθαι τῆ δυνάμει· ἔσι γάρτι τῆ μοχλῆ μήκος, ὃ ἂν χρῆσαίμεθα πρὸς τὸ ἰσορροπίαν ποιῆσαι, ὡς οἶόν τε ἐλαχίστην ἰχὺν τιθέμενοι· ἐξῆς δὲ, τῆ μοχλῆ μηκυνομένῃ, αἰεὶ πλείονος ἰχὺος δεησόμεθα διὰ τὸ τῆ μοχλῆ βάρους· αἰεὶ γὰρ πλείων ἰχὺς ἀπόλλυται διὰ τὸ τῆ μοχλῆ μήκος, ἀντὶ τῆ προσαυξηθῆναι· καταφανὲς ἔν ἐντεῦθεν ὡς εἴπερ ὁ δευτερογενῆς μοχλὸς ληφθεὶς πρὸς σωμάτων βαρέων ἄρσιν, τοσούτω μᾶλλον βῆθαι τῆ δυνάμει, ὅσῳ περ ἐπιμηκέστερος γίνεται, ἀφαιρουμένῃ κατ' ἐπίνοιαν τῆ κατ' αὐτὸν βάρους, ταυτόν μόντοι ἤκιστα κρατεῖ, προσεπιλογιζομένῃ.

31. ΣΧΟΛΙΟΝ Δ'. Αἰείποτε μὲν ὑπεθέμεθα τῷ μοχλῶ καθεύτης τὰς φορὰς τῆς δυνάμεως ἢ τῆς ἀντιστάσεως· ὁ αὐτὸς δὲ γενήσεται λογισμὸς, πᾶν ὡσι πλάγιοι αὐτῷ, κληθέντων ἀποσημάτων τῆς δυνάμεως ἢ τῆς ἀντιστάσεως ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίῃ τῶν καθέτων, αἵπερ ἄγονται ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίῃ ἐπὶ τὰς φορὰς τῆς τε δυνάμεως ἢ τῆς ἀντιστάσεως, ὡς περ αὐτίκα φανήσεται.

32. ΘΕΩΡΗΜΑ Β'. Ἐὰν αἱ φορὰι ΠΟ, ΔΡ (σχ. 49) τῆς δυνάμεως Π ἢ τῆς ἀντιστάσεως Ρ πλάγιοι ὡσι τῷ μοχλῶ ΟΔ, ἡ δύναμις ἢ ἡ ἀντίστασις ἔσονται ἐν ἰσορροπία, ἔταν αἱ αὐτῶν μάζαι ἐν ἀντιτρόφῳ λόγῳ ὡ-

σι τῶν καθέτων $\nu\epsilon$, $\tau\epsilon$, τῶν ἀγομένων ἀπὸ τῆ ὑπομοχλίαις ϵ ἐπὶ τὰς ἐκτῶν φορὰς $\Pi\omicron\alpha$, $\rho\Delta\alpha$ προαχθείσας.

ΔΕΙΞΙΣ. α'. Ἐξάθω ἢ $\omicron\beta$ ληφθεῖσα = $\epsilon\Delta$ πρὸς ὀρθὰς τῆ $\omicron\Delta$, ἢ ἡ $\Delta\Xi$ ὁμοίως γεννημένη = $\omicron\epsilon$. ἢ ἡχθωσαν παράλληλοι τῆ $\omicron\Delta$ αὐτὸ $\Pi\beta$, $\Xi\rho$; ἢ ἡγέρθωσαν ταῖς φορῶν κἀθετοὶ αὐτῶν $\nu\epsilon$, $\epsilon\tau$, ὡς αἰτεῖ τὸ θεώρημα.

β'. Τὰ τρίγωνα $\Pi\beta\omicron$, $\nu\omicron\epsilon$ εἰσὶν ὁμοία· παρὰ γὰρ τὰς ὀρθὰς γωνίας ν , β ἔστι $\Pi = \nu\omicron\epsilon$, διὰ τὰς παραλλήλους $\omicron\Delta$, $\Pi\beta$. διὰ δὲ τὸν αὐτὸν λόγον ἢ τὰ τρίγωνα $\Delta\Xi\rho$, $\Delta\epsilon\tau$ εἰσὶν ὁμοία.

γ'. Τῆς $\Pi\omicron$ φορῆς πλαγίως ἐφισχυμένης τῷ μοχλῷ $\omicron\Delta$, ἢ ἰσχύς αὐτῆς $\Pi\omicron$ ἀναλύεται εἰς τε τὴν κἀθετον $\omicron\beta$, ἢ εἰς τὴν παράλληλον $\Pi\beta$. σαφὲς ἔν, ὅτι κατὰ μόνην τὴν κἀθετον $\omicron\beta$ ἐπενεργεῖ τῷ μοχλῷ, ἢ δὲ $\Pi\beta$ ἕδεμίζον ἐμποιεῖ ἐνέργειαν· μονίμω γὰρ ὄντος τῆ κατὰ τὸν μοχλὸν σημείω ϵ , ἐδύλωσ ὁ μοχλὸς πειθαρχήσει τῆ φορᾷ $\Pi\beta$. τοιγαρῶν, ἐπεὶ τὰ τρίγωνα $\Pi\beta\omicron$, $\nu\omicron\epsilon$ εἰσὶν ὁμοία, ἢ $\omicron\beta$ ὁμολογὸς ἔστι τῆ $\nu\epsilon$.

Ὡσαύτως ἢ ἀντίσασις ρ κατὰ μόνην τὴν $\Delta\Xi$ ἐπενεργεῖ τῷ μοχλῷ, ἢ δὲ $\Xi\rho$ διατελεῖ ἀνενέργητος· ἔστι τοίνυν, διὰ τὰ ὁμοία τρίγωνα $\Delta\Xi\rho$, $\Delta\epsilon\tau$, ἢ $\Delta\epsilon$ ὁμολογὸς τῆ $\epsilon\tau$, ἴσων τῶν μαζῶν ὑποτιθεμένων.

Τοιγαρῶν ἢ τῆς Π δυνάμεως πρὸς τὸν $\omicron\Delta$ μοχλὸν ἐνέργεια, ἢ ἐπομένως ἢ αὐτῆς κατὰ τῆς ἀντιστάσεως δράσις, ἔστι πρὸς τὴν τῆς ἀντιστάσεως κατὰ τῆ μοχλῆ, ἢ δὴ ἢ κατὰ τῆς δυνάμεως, ἀντίδρασιν, ὡς ἢ ἐκ τῆ ὑπομοχλίαις ἐπὶ τὴν φορὰν τῆς δυνάμεως ἀγομένη κἀθετος $\nu\epsilon$ πρὸς τὴν ἐκ τῆ ὑπομοχλίαις ἐπὶ τὴν τῆς ἀντιστάσεως φορὰν ἀγομένην κἀθετον $\epsilon\tau$. ἐπεὶ ἄρα ἢ τῆς ἀντιστάσεως ρ κατὰ τῆς δυνάμεως Π δράσις μείζων ἔστιν, ἢ περ ἢ τῆς δυνά-

μεως κατὰ τῆς ἀντιτάσεως ἐν τῷ λόγῳ Ετ : Εν, ἵνα γένηται ἀντιρροπία, ἐκἀνάγκης τὴν τῆς δυνάμεως μάζαν ἵπερέχειν τῆς κατὰ τὴν ἀντίτασιν ἐν τῷ λόγῳ Ετ : Εν, τῆτ' ἔσιν ὑπάρχειν ἐν ἀντιρροπῷ λόγῳ τῶν ἀπὸ τῆ ἵπομοχλίου ταῖς φοραῖς τῆς δυνάμεως ἔ τῆς ἀντιτάσεως πρὸς ὀρθὰς ἀγομένων. Ο. Ε. Δ.

33. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Ἐὰν ἡ ὑπὸ χΟΠ γωνία ἀπειροσὴ ἢ, ἢ ὁ ταῦτόν, εἴαν ἡ δύναμις Π ἔλκη τὸν μοχλὸν διὰ τῆ καλωδίου ΠΟ κατὰ τὴν Οχ φορὰν τῆ μοχλῶ, ἡ δύναμις ἐξεδευθήσεται ὑπὸ τῆς ἀντιτάσεως τῆ μονίμου σημείου Ε· ἡ δὲ κάθετος, ἡ ἀπὸ τῆ ἵπομοχλίου ἐπὶ τὴν αὐτῆς φορὰν ἀγομένη, ἔσαι ο· ἀλλ' ὅσον ἡ ὑπὸ χΟΠ γωνία αὐξή, ἔστ' ἂν γένηται $= \chi Ο Β = 90^\circ$, ἔλαττον ἀπολλῆσιν αἰεὶ ἡ δύναμις· τῆς γωνίας ἄρα χΟΠ γενομένης $= 90^\circ$, ἡ δύναμις ἕδὲν ὅλως ἀπολέσει, τῆς καθετέου νΕ γινομένης τῆνικαῦτα ΟΕ, εἴτ' ἐν μεγίστης τῶν ἀχθῆναι δυναμένων ἐπὶ τῆς διὰ τῆ Ο διηκῆσης φορᾶς· εἴαν ἄρα ἡ δύναμις Π, τῆ καλωδίου ΠΟ περιενεχθῆντος περὶ τὸ Ο ἐκ τῆ χ μέχρι τῆ Β, προσάγῃται πρὸς τὰ ἐπὶ τὸ Δ, ἡ κάθετος νΕ, γενομένη ΟΕ ἐπὶ τῆς ΟΒ θέσεως τῆ καλωδίου, μειωθήσεται ἔσ γε τὸ Δ, καθ' ὃν λόγον ἡυξῆται ἐκ τῆ χ μέχρι τῆ Β, παρ' ὅσον ἐκείνως μὲν ἡγετο ἐπὶ τὴν φορὰν τῆ καλωδίου ὑπερθεν τῆ μοχλῶ παραγομένην, ἔτω δὲ ἄγεται ἐνερθεν τῆ ΟΔ μοχλῶ, ὡσπερ ἡ Ευ· τελευταῖον δὲ, ἡνίκ' ἂν γένηται ἐπὶ τῆ Δ ἡ δύναμις, τῆς καθετέου πάλιν ἐξεδευμένης, ἡ δράσις τῆς δυνάμεως αὐτῆς ἐξαφανίζεται.

34. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Ἐν γένει δὲ ἡ τῆς δυνάμεως κατὰ τῆς ἀντιτάσεως ἀληθῆς ἐπίδρασις, ἢν ἐπίδρα τῷ μοχλῷ πλαγίως, ἔσι πρὸς τὴν ὅλην αὐτῆς δράσιν, ὡσπερ

τὸ ἡμίτονον τῆς τῆ πλαγιζομένης γωνίας πρὸς τὸ ὅλον ἡμί-
 τονον· ἔστι γὰρ ἡ νΕ ἡμίτονον (Γεωμ. 482. Τόμ. Γ'.)
 τῆς ὀξείας γωνίας νΟΕ, = χΟΠ, ἢ ἐπομένως τῆς ἀμ-
 βλείας γωνίας ΕΟΠ (Γεωμ. 491), ἢ ἡ ΟΕ ἡμίτονον τῆς
 ὀρθῆς γωνίας Ενο = χΟΒ· ἀλλὰ μὲν νΕ μὲν ἐμφαίνει τὴν
 πραγματικὴν τῆς δυνάμεως κατὰ τῆς ἀντιθέσεως δράσιν,
 τελευτήσαν κατὰ τὴν ὀξείαν γωνίαν νΟΕ, ἢ τὴν ἀμβλει-
 αὴ ΕΟΠ (32 ἐν τῇ δείξει)· ΟΕ δὲ τὴν ὅλην ἰσχύον τῆς
 δυνάμεως ἐπιδρώσης κατὰ κάθετον, ἢ κατὰ τὴν ὀρθὴν
 γωνίαν χΟΒ = Ονε· ἄρα κτλ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

Περὶ τῶν χρησιμωτέρων μοχλῶν.

35. Χρῶνται δ' ἐν ταῖς ἐργασίαις αὐτῶν οἱ ἀνθρω-
 ποι Α'. τῷ σιδηρῷ μοχλῷ πρὸς ἀνακίνησιν, ἢ ἀνάστα-
 σιν βαρέων σωμάτων· συντελεῖ δ' αὐτοῖς ὡς πρωτογενῆς,
 ἢ δευτερογενῆς, ἢ ἢ τριτογενῆς, καθ' ἕκαστον ἂν αὐτοῖς
 ἐκτελέσαι προέκοιτο, ἢ ὡς ἂν τὰ πράγματα συγχωροίεν.

Β'. Ἡ ψαλὶς διπλῆς ἐστὶ μοχλὸς πρωτογενῆς, πε-
 ριγόμενος περὶ τὸν ἄξονα Α (χ. 43)· ἢ δὲ ἀντίστασις
 Ρ, οἷον τὸ διατμηθῆσόμενον ὑφασμα, τίθεται μεταξὺ τῶν
 δύο ἀκμῶν Ατ, ΑΡ· οἱ δὲ τῷ ἐργάτῃ, τῷ ῥάπτῃ φέρε,
 δάκτυλοι, προσαρμολόμενοι τοῖς δυσὶν ἀκροῖς Π, Ο τῶν
 δυσῶν μοχλῶν ΠΡ, Οτ, ἢ κατ' ἀλλήλων ταῦτα ὠθέντες,
 εἰσὶν ἢ δυνάμις, ἢ τῆς ὅσον ἔλασσον τόξον κύκλου, ἢ ἀ-
 κτῆς ἢ ΠΑ, καταγράφει περὶ τὸν ἄξονα Α, καταναγ-
 κάζει τὰς δύο ἀκμὰς τ, Ρ, εἰς τὸ γράψαι τόξον ὁμοι-

ον τὸ TP , κύκλε ἐλάσσονος, ἢ ἔ ἀκτὶς εἶη ἡ AT . ὅσῳ δὲ ἡ ἀντίσασις τίθεται ἔγγιον τῷ ὑπομοχλίῳ A , τοσούτω, ἐκ τῶν ἤδη εἰρημένων, ἡ δύναμις αὐξεται. διὸ δὴ τῶν ψαλίδων, αἷς χρῶνται εἰς τομὴν σκληροτάτων σωμάτων, οἷαι εἰσιν αἱ τῶν χρυσοχέων, τὰς μὲν λαβὰς $ΠA$, OA μικροτάτας κατασκευάζουσι, βραχυτάτας δὲ τὰς ἀκμὰς AT , AP , τὴν δ' ἀντίσασιν περὶ τὸ A τίθεασι.

Ἡ δὲ ἡλάγγρα, ὡσπερ καὶ ἡ ψαλὶς, διπλῆς ἐστὶ καὶ αὐτὴ μοχλὸς πρωτογενὴς, παρ' ὅσον ταύτη ἐξαιρέσει, ἀλλ' ἔ τέμνεται, τὰ ὑποκείμενα σώματα. ἔχει δὲ αὐτὴ τὰ μέρη AT , AP βραχύτητα, καὶ καμπύλα πρὸς ἀλλήλα. ἡνίκα δὲ πρόκειται συνεχύντινα καὶ ἀντίσασιν ἐκταράξαι, ἡλὸν φέρε ἐξελεῖν, αὐτὴ μὲν καθ' ἑαυτὴν τὴν τῆς δυνάμεως ἰσχυρὰ ἐδόλως αὐξοί. εἰ μὲντοι τὸ κυρτὸν μέρος AP σημείῳ τινὶ τῷ P ἐπισηριχθῆ, καὶ ἰσχυρῶς καταπιεσθῆ ὁ μοχλὸς τῆς ἡλάγγρας $ΠP$ ἐκ τῆς ἀκροῦ P , ἄλλοις ἐπαίξεται ἡ ἰσχυρὰ τῆς δυνάμεως, πατέρου μοχλοῦ OT ἐδὲν ἕτερον συμβάλλοντος, ἢ πρὸς τὸ τὴν ἀντίσασιν ἐντὸς τῶν ἀκρῶν T , P συνεχέσθαι. ἐπεὶ μὲντοι ὁ μοχλὸς $ΠP$ ἐκ ἐπιεργεῖ τῆ ἀντίσασει, καθ' ἣν φορὰν πρόκειται τὴν ἀντίσασιν ἐξελεῖν, ἀναγκασίως ἡτοὶ καμπυλοῖ αὐτὴν σιδηρὰν ἔσαν, ἢ συνθλα, τῶν εὐθραύσεων, οἷα τὰ ξύλα, ὑπάρχεσαν. ἢ ἔν τῷτὶ μὴ γένηται, περιφέρειν ἀνάγκη τὰ ἀκρὰ $Π$, O τῆς ἡλάγγρας περὶ τὸ σημείον I . ἐντεῦθεν ἔν πατέρου τῶν ἀκρῶν τὰ T , P καταναγκάζουσι τὴν ἀντίσασιν, ἢς ἡ διάμετρος αἰεῖσιν $< ΠO$, περιάγεσθαι περὶ τὸν ἑαυτῆς ἀξονα. ἢ δὲ, συντριβουσα τὰ μερίδια, δι' ὧν συγκεκόλληται τῷ ὑποκειμένῳ σώματι, κατὰ βραχὺ ἐξαιρεῖται.

Αἱ ὀδοντάγραι καὶ αἱ ἄλλαι λαβίδες, αἷς χρῶνται

χρυσόχοι ἔ τεκτονες, ἔ ἄλλοι τεχνίται, παρεμφερεῖς εἰσι ταῖς ἡλάγραις, ἔ αὐταὶ μοχλοὶ ἕσαι πρωτογενεῖς.

Ἡ δὲ πυράγρα ABΓ (σχ. 50) ἔσι μοχλὸς τριτογενής· οἱ μὲν ἐν δάκτυλοι κατὰ τὰ Δ, Ε τηέμενοι κατ. αναγκάζουσι τὰ σκέλη AB, AΓ, ἵνα τὰ ἄκρα αὐτῶν, πελάζοντα ἀλλήλοις πρὸς ἄνθρακος φέρε κατὰχεσιν, γράφωσι περὶ τὸ μένον σημεῖον A τῆς τῶν σκελῶν συναρῆς τὰ τόξα Βδ, Γτ· οἱ δὲ περὶ τὸ αὐτὸ μένον σημεῖον A γράφουσι τόξα ὅμοια τὰς Δμ, Εν, ὧν μέντοι ἡ ἀκτὶς ΑΔ ἔσιν ἐλάττων.

Αἱ μάχαιραι, δι' ὧν κατατέμνονται παντοῖαι ὕλαι, ὡς ἡ νικητικῆ, κτλ. εἰσι μοχλοὶ δευτερογενεῖς· ἔ τὸ μὲν ἄκρον αὐτῶν A (σχ. 51) προσαρμόζεται ἄξονι τῷ A, περὶ ὃν ἐλευθέρως περιάγεται, ὑπὸ μοχλίε χρῆσιν παρεχόμενον· αἱ δὲ καταλεαυθησόμεναι ὕλαι τιθενται ἐν τῷ B· ἔ ἡ μὲν χεὶρ ἐπισηριζομένη τῇ λαβῇ Γ γράφει περὶ τὸν ἄξωνα A τὸ τόξον Γρ, ἔ ἀκτὶς ἔσιν ἡ ΓA· τὸ δὲ B, ἔνθα ἔσιν ἡ ἀντίστασις, τὸ τόξον Πχ κύκλου, ἔπερ ἀκτὶς ἔσιν ἡ ΠA.

Ἡ δὲ γε τραπεζίτις μάχαιρα, αἰείποτε οχεδὸν ὡς τριτογενής ὑπηρετεῖ μοχλός· ἡ γὰρ αὐτῆς λαβὴ χεὶρὶ κατεχομένη ἐκ τῆ τ μέχρι τῆ Π, αναγκάζεται γράψαι περὶ τὸ τ τόξον τὸ Πχ, ἡ δ' ἀντίστασις τῆ τεμνομένου σώματος, κειμένη ἐν τῇ ἀκμῇ τῆς μαχαίρας κατὰ τὸ Γ φέρε, γράφει τόξον τὸ Γρ δι' ἀκτίνος μείζονος τῆς ΓA.

Ἐπωφελέστατα δὲ χρῶνται τῷ τριτογενεῖ μοχλῷ κἂν τοῖς ἴφαντικαῖς ὀργάνοις· τῆ γὰρ ἴφάντε οἱ δύο πόδες ἐπερειδόμενοι τοῖς δυσὶν ἰσόποσι (σχ. 52) αβ, γδ, ἀμειβαδὸν ἀναφέρουσι ἔ καταφέρουσι διὰ τῶν καλωδίων δε, ςδ ἑκάτερον τῶν κτενῶν, δι' ὧν διῖσι τὰ τῆ σήμονος

νήματα· ἔξ ὑπομόχλιον μὲν τῷ αβ ἰσόποδος ἐῖ τὸ α, περὶ ὃ κινεῖται ἐλευθέρως, ἀντίσασις δὲ ἐσὶν ἢ κατὰ τὸ β, δύναμις δὲ, ἢ μεταξὺ τῷ ὑπομοχλίῳ ἔξ τῆς ἀντίσάσεως κειμένη, ἐσὶν ὃ τῷ ὑφάντε πῶς.

Καὶ ἡ κώπη δὲ μοχλός ἐστὶ πρωτογενής, ἔξ ὑπομόχλιον μὲν ὁ σκαλμός· μένει γὰρ δὴ ἕτος· ἀντίσασις δὲ ἡ θαλάσση, ἢ ἀπωθεῖ ἡ κώπη· ἢ δὲ κινῆσα τὸν μοχλὸν δύναμις ὁ ναύτης ἐσὶν· ὅθεν οἱ μεσόνεοι, ἐπειδὴ κατὰ τὸ μέσον εὐρυτάτη ἐσὶν ἡ ναῦς, ἔξ διὰ τῆτο μέγιστον εἶναι δύναται ἐν μέσῃ τῇ νηὶ τὸ ἀπὸ τῷ σκαλμῷ τῆς κώπης μῆκος, ἐκ τῶν προειρημένων, δύναται μάλιστα τὴν ναῦν κινῆσαι· διαιρεῖ γὰρ ὁ μεσόνεος πλείστον μέρος τῆς θαλάσσης· κινεῖ δὲ τὴν ναῦν ἢ κώπη προσδεδεμένη τῷ σκαλμῷ· εἰς τὴν θαλάσσαν γὰρ ἐπερειδομένης τῆς κώπης, τὸ ἄκρον αὐτῆς τὸ ἐντὸς τῆς νηὸς πρόεισιν εἰς τὸ πρόωρον· διὸ ἡ ναῦς προσκεκολλημένη τῷ σκαλμῷ πρόεισιν, ὅπερ τὸ ἄκρον τῆς κώπης (*).

Καὶ τὸ πηδάλιον δὲ ΠΑΘΖ (σχ. 53) μοχλός ἐστὶ πρωτογενής· ἔξ ὑπομόχλιον μὲν ὁ κροίκος, δι' ἃ τὸ ἐν τῷ πηδαλίῳ ἄγκιστρον διέρχεται· μένει γὰρ ἕτος· ἢ δὲ κινῆσα τὸν μοχλὸν δύναμις ὁ οἰακοτρόφος ἐσὶν· εἴαν ἐν τῷ ὑπομόχλιον ἐν τῷ Α ἢ, ὁ δὲ οἰακοτρόφος ἐν τῷ οἰακι ΠΝ, ἢ δύναμις τῷ οἰακοτρόφῳ πρὸς τὴν ἀντίσασιν, ἢτις ἡ θαλάσση ἢ κινεμένη ὑπάρχει, λόγον ἔξει ἀντίστροφον τῶν ἀπὸ τῷ ὑπομοχλίῳ ἀποσημάτων, εἴτ' ἔν ὄν ΘΑ : ΑΠ· κλίνει δὲ πλαγίως ἡ ναῦς διὰ τὴν ἐπ' αὐτὴν τῆς θαλάσσης προσβολὴν· βία γὰρ φερόμενον τὸ ὕδωρ εἰς τὸν τό-

(*) Ἄριστοτ. Μηχανικ. Ε'., ὅθεν τό,τε περὶ τῆς κώπης ἔξ τὸ περὶ τῷ πηδαλίῳ αὐτολιξεί ἐνταῦθα μητηνεγκάμην.

πον, ἐν ᾧ ἦν ἡ θάλασσα ἢ παρὰ τῆς πηδαλίου ἀπωθεύ-
σα, προσβάλλου τῆς γῆς, σρέφει αὐτήν.

Δῆλον ὑπάρχει τοῖς περὶ τὰς ἀνατομὰς τῆς τε ἀνθρω-
πίου σώματος, καὶ τῶν ἄλλων ζώων, ἐνασχολημένοις, ὅτι
πᾶσαι αἱ σωματικαὶ κινήσεις αἰεὶ διὰ μοχλῶν ἐκτελε-
ται· ὅσων γὰρ διηρθευμένοι πρὸς ἕτερον ὅσων διὰ τῆς κα-
λυμμένης γιγγλιμῆς ἕδεν ἕτερον ἐσιν, ἢ μοχλός· καὶ ἵσα
μόχλοι μὲν ἐσιν ὁ γιγγλιμῆς· μένει γὰρ ἕτος· οἱ δὲ
μῆς οἱ τὸ ὅσων κατέχοντες, διὰ τῶν τενόντων ἔλκυσται
αὐτὸ, ἀνάγασσι καὶ κατάγασσι, καθ' ἃς ἂν κινήσεις ἀποτε-
λέσαι βεληθειήμεν.

Χρήσιμον ἔτι καὶ ἕτερον ἐσιν εἶδος μοχλοῦ πρωτογε-
νῆς τὸ ΠΡΟ (σ. 54), ὃς ἐπισηρίζεται διπλῶ λοφίσκῳ, ὃς
καλεῖται δορκὰς, καὶ τίθεται ἐπὶ τῆς γῆς, ἢν' ἄρα μεγά-
λα βάρη, οἷον ἀμάξας φορτηγὰς κτλ.· τῆς γὰρ μοχλοῦ
ὑποβληθέντος τῆ ἀντιτάσει Ρ, αἶρεται τὸ ἄκρον Π ὑπὸ
πολλῶν ἅμα αἰρόντων.

Περὶ δὲ τῶν λοιπῶν χρησιμωτέρων μοχλῶν ἐκάστῃ
ἰδίᾳ ἐν τοῖς ἐφεξῆς κεφαλαίοις λέξομεν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Περὶ τῆς Ζυγῆς.

36. Ζυγὸς καλεῖται ὁ πρωτογενῆς μοχλὸς ΑΒ
(σ. 55), ὁ περὶ σημεῖον τὸ Γ κινούμενος, δι' ἃς σταθμῶμεν
τὰ βάρη τῶν σωμάτων, ἐντιθέντες αὐτὰ τοῖς κοίλαις δί-
σκοις Δ, Ε, τοῖς προσηρητημένοις τοῖς ἄκροις Α, Β· ὅ-
λον μὲν ἔν τῷ ὄργανον ἀκρεῖ ζυγός, τὰ δὲ μέρη ΑΓ,