

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

Δόξα Νεύτωνος.

11. Τὸ κενὸν διάστημα ἢ ἡ ἐφέλκυσις Σέμεθλοι ὑποκαταβάλλονται τῇ Νεύτωνος δόξῃ, ὡσπερ τὸ πλήρες ἢ ἡ ὠθῆσις τῇ Καρτεσίῳ. Ἀλλ' ἐκ ἠρνεῖτο ἢ Νεύτων τὴν ὠθῆσιν, πάνυ καλῶς εἰδὼς, ὅτι σῶμα κατὰ σώματος ἐλευθέρῳ προϊέμενον κινεῖ αὐτὸ, προσίετο δὲ, καθὰ πάντες οἱ φυσιολογεῦντες, τὴς τῆς συγκρούσεως, ἢ ἀπωθήσεως νόμος, ἔς ἢ ἡμεῖς ἐν τῇ γενικῇ Φυσικῇ ἐξεθέμεθα· διατίετο μὲντοι ἢ ἕτερον ὑπάρχειν νόμον καθολικώτερον τὸν τῆς ἐφέλκυσσεως· ἔδειξε γὰρ πάντα τὰ ἑράνια σώματα ἢ τὰ γήϊνα μὴ κινεῖν συνεφέλκυσμένα, εἰ ἢ ἴσμεν σώματά τινα γήϊνα ὠθῆντα ἄλλα, μὴ ἀντωθῆμένα σφίσιν ἀμοιβαδόν.

12. Οἱ μὲν ἐν Νεύτων τῷ χρόνῳ φειδόμενος, ἢ τὰς λογομαχίας ἀποσρεφόμενος, ἐξεδέξατο τὴν καθολικὴν ἐφέλκυσιν, ὡς γενικόν τι φαινόμενον, ἢ τὴν ὑπαρξίαν ἐμπεδῶσαι ἠθέλετο, ὡς δὲ αὐτῷ εὐμαρῶς ἀναπτυσσομένων τῶν ἰδιαίτερον ἔντε τοῖς ἑράνιαις σώμασι ἢ ἐκ ταῖς γήϊνοῖς φαινομένων, ἢ δ' ἀποφύνασαι διῆχυρίσατο μὴ ἐμμέσας γῆν τὴν ἐφέλκυσιν ἐξ ὠθήσεώς τινος ἐναπογεννώσθαι· οἱ δ' ἐκείνῳ παρακολυθησάντες ἰδόντες ἀραρότως δεδειγμένον, τὰ ἑράνια διαστήματα τὰ περὶ ἕκαστον πλάνητα ἢ κινήτην κενὴ ὑπάρχειν, συνήγαγον τὴν ἐφέλκυσιν ὑπὸ μηδεμίᾳς ἀποτελεῖσθαι ὠθήσεως· κατάδηλον γὰρ δήπερ ἔς, εἴπερ ἡ Γῆ σινάμα τῇ αὐτῆς ἀτμοσφαίρῃ, ἢ τῇ δα-

μφορέση Σελήνη μηδεμιᾶ ὕλη περικυκλοῖτο μέχρις ἀποσήματος πλείων χιλιάδων λευγῶν, ἔθεν σῶμα δύναται ταύτην ὠθῆσαι κατὰ τῆς Ἡλίου, ἢ ταύτην τὴν βάρυνσιν ἐνεργάσασθαι εἴτ' ἔν τὴν παθητικὴν κατὰ τῆς Ἡλίου ἐφέλκυσιν.

13. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ἐφέλκυσις ἤκιστα τῆς ὠθήσεως ἐξήρτηται, ἐκληπτέον ταύτην, φασὶν οἱ περὶ Νεύτωνα, ὡς νόμον προκαταρκτικὸν τῷ τῆς ὠθήσεως ἐνάμιλλον, ἐκείνη μὲντοι ἀπολύτως ἕτερον· ἀλλ' ἐπεὶ περ ἕκ ἑσιν ἀπολύτως ἔργον τῆς φύσεως τὸ σῶμα σώματι ἐφελκύνεσθαι· σῶμα γὰρ καθαρῶς ὑπάρχον παθητικόν, σώματος ἑτέρου χωρὶς ἰδίας ὑπάρχοντος, ἢ ἀνεξαρτήτως ἔχοντος πρὸς ἕτερον κατ' ὑπαρξιν, πῶς ἂν τὸ μηδεμιᾶς ἐνεργείας κατ' ἑαυτὸ εὐμοιρῆν, σῶμα ἕτερον χιλιάδας λευγῶν ἀπέχον πρὸς ἑαυτὸ συνεπισπάσαιο; αὐτὸς ἄρα ὁ Δημιουργὸς ἢ κινητῆς τῆς φύσεως ἐνήκε πᾶσι τοῖς σώμασι τὸν τῆς ἐφέλκυσεως νόμον.

14. ΠΟΡΙΣΜΑ Α'. Φυσικὴ αἰτία τῆς ἐφελκύνσεως ἢ δυοῖν σωμάτων συνύπαρξις ἐσὶν ἐν τῷ διαστήματι· τεθείσης μὲν γὰρ τῆς συνυπαρξέως δυοῖν σωμάτων Α, Β ἐν τῷ διαστήματι, τὸ μὲν Α ἐφέλκεται πρὸς τὸ Β, τὸ δὲ Β πρὸς τὸ Α· ἀρθείσης δὲ τῆς θάτερας ὑπαρξέως ἐν τῷ τεθέντι διαστήματι, θάτερον ἤκιστα πρὸς τὸ διάστημα ἐκεῖνο ἐφέλκεται· ἄλλως τε δέδεικται, μήτε τὴν φύσιν τῶν σωμάτων Α, Β, μηδ' ὠθησὶν τινα, κενῶν ἀποδεικνυομένων τῶν ἐρασίων διαστημάτων, φυσικὴν αἰτίαν τεθῆναι δύνασθαι τῆς ἐφελκύνσεως.

15. ΠΟΡΙΣΜΑ Β'. Ὁ τῆς ἐφελκύνσεως νόμος ὡσαύτως ὑπάρχει φυσικὸς, εἴτ' ἐν μηχανικὸς, ὡς ἢ ὁ τῆς ὠθήσεως· ἡ γὰρ ὠθησις ἐν τούτῳ κεῖται, ἵνα σῶμα τὸ

Α κινούμενον, συναντήσαν σώματι τῷ Β ἐπὶ τῆς αὐτῆς φορᾶς κειμένῳ, παρὰ τὸν αὐτῷ κινήσεως γένηται, ἀλλ' ἐκ ὑσιώδους αἰτίας· τὸ γὰρ Α σῶμα, καθαρῶς ὑπάρχον παθητικόν, ἔδ' ἑαυτῷ δύναται ἐμπειῆσαι κίνησιν τινὰ, εἴτ' ἐν μεταβολῆς ἀποτέλεσμα, μήτιαιγε σώματι ἄλλῳ τῷ Β· μόνη ἄρα ἢ κατὰ τῷ Β κίνησις αὐτῷ ἐστὶν αἰτία, δι' ἣν τὸ Β κεκίνηται· ἀλλαιμὴν ἢ συνύπαρξις σώματος κειμένου ἐν τῷ Α, ἢ ἄλλου κειμένου ἐν τῷ Β, ἐστὶ μόνη αἰτία ὡσαύτως, δι' ἣν τὸ Β, εἰ μὴ κατέχαιτο, κινεῖται πρὸς τὸ Α· ἢ ἄρα ἐφέλκυσις ἕτως ἐστὶ φυσικὴ, ἢ μηχανικὴ, ὡς ἢ ἢ ἀπώθησις.

16. ΠΟΡΙΣΜΑ Γ'. Ἡ ἐφέλκυσις ἔκ ἐστὶ μᾶλλον ἐγκαταριθμητέα ταῖς κερυμμέναις τῶν πάλαι φιλοσόφων ποιότησι, ἢ περὶ ἢ ἀπώθησις· ἐν γὰρ τῇ ἀπωθήσει τρία μόνου γινώσκουμεν· τὴν ὑπαρξίν αὐτῆς, τὴν φυσικὴν αὐτῆς αἰτίαν, ἢ τὸς νόμους αὐτῆς· ἀλλαιμὴν τρία τινὰ γινώσκουμεν καὶ τῇ ἐφελκίσει· τὴν ὑπαρξίν αὐτῆς ἐμπεδωμένην ὑπὸ πάντων τῶν φαινομένων ἕρηνων ἄμα ἢ γήινων, τὴν φυσικὴν αὐτῆς αἰτίαν, τὴν συνύπαρξιν δυοῖν σωμάτων ἐν τῷ διαστήματι· ἐπὶ τῆς ἐκτίθενται ἢ οἱ νόμοι αὐτῆς, καθάπερ ἢ οἱ τῆς ἀπωθήσεως· ἄρα κ. τ. λ.

17. ΠΟΡΙΣΜΑ Δ'. Ἐάν ἄρα προσεπιδεξώμεν
 α. τὰ γήινα διαστήματα περιέχοντα κλείω κενὰ χωρία, ἢ ὑλην· β. μάλιστα δὲ πάντα τὰ ἕράνια διαστήματα, οἷς εἰσιν ἐνδισπαρμένοι οἷτε πλάνητες ἢ οἱ κομήται, πρὸς αἰώθησιν κενὰ, μὴ περιέχοντα δὴκε ποσὸν ὑλης ἀποχρῶν πρὸς τὸ παραχεῖν τοῖς πλάνησιν αἰώθησιν τινὰ κατὰ τῷ Ἡλίῳ κίνησιν, ἢ γῦν τὴν περιῦσαν ὑποβραδύναι, πραγματευσόμεθα τὰ περὶ τῷ νόμῳ τῆς ἐφελκίσεως ἕτως ἐντελῶς, καθὰ δὴ ἢ τὰ περὶ τῷ τῆς ἀπωθήσεως.

18. ΘΕΩΡΗΜΑ Α'. Τὸ ἄκριβῶς πλήρες ἐστὶν ἐν τῷ Κόσμῳ φυσικῶς ἀδύνατον.

ΔΕΙΞΙΣ Α'. Βίληφθω κανονία σφαῖρα βάρης ἕλκισα λιτρῶν 24, ἣτις ἐκ τῆς πυρὶς κίνεως τῆς ταύτης ἀναλόγῃ ἐπιδέχεται τὸ μέγιστον ποσὸν τῆς κινήσεως, ἢ κεκλήσθω Α'. Ἰν' ἄρα τῆ κανονίᾳ ἢ Α' ἐξεληθῆσα διαπορεύσῃται ἄπαξ τὴν ἑαυτῆς διάμετρον, ἐπάναγκες, τῆ ἀκριβῶς πλήρες ὑποτιθεμένη, ἐκτοπίσαι σφαῖραν αἰθερίων ἴσην ἑαυτῇ κατὰ τὴν μάζαν· κληθήτω γὰρ 1 ἢ τῆς σφαίρας διάμετρος· ἀκριβῶς ἔν πλήρες ὄντος, αἱ μάζαι ἔσονται ἀκριβῶς ὡς αἱ σφαιρότητες ἢ ἐπομένως ὡς οἱ τῶν διαμέτρων κύβοι (Γεωμ. 468. Τόμ. Β'.) ὥστε ἢ μάζα τῆς αἰθερίου ὕλης ἢ ἐκτοπιθεῖσα ὑπὸ τῆς σφαίρας Α' ἴση ἐστὶ τῇ μάζῃ τῆς σφαίρας Α'. παρὰ δὲ ταῦτα, κατὰ τὸν γενικὸν νόμον τῆς Συγκρίσεως (Φυσ. 305. Τόμ. Β'), ἢ ταχυτῆς τῆς ἐκτοπιθεῖσης αἰθερίου σφαίρας ἴση ἔσται τῇ τῆς Α' ταχυτῆτος μετὰ τὴν σύγκρισιν· ἰσαλλήλων δ' ἔσῶν τὰς μάζας, ἢ Α' διανειμαμένη τὴν ἑαυτῆς κίνεσιν ταῖς μάζαις, καθέξει τὸ ἥμισυ τῆς κινήσεως, ἢ ἐπομένως τῆς ταχυτῆτος, μετὰ τὸ διαδραμεῖν ἄπαξ τὴν ἑαυτῆς διάμετρον· ἢ πάλιν, ἵνα διαδράμῃ τὸ δεύτερον τὴν ἑαυτῆς διάμετρον, μεταδώσει τῇ δευτέρᾳ ἀπαντησῶσα αἰθερίῳ σφαίρα τὸ ἥμισυ τῆς κινήσεως, εἴτ' ἔν τεταρτημόριον τῆς, καθ' ἣν ἐξήνεγκται, ἢ ἐφεξῆς ἰσαύτως· τῆτ' ἔστιν, εἴαν ἀκριβῶς πλήρη τὰ πάντα ὑποτεθῆ, σῶμα τάχισον, οἷον σφαῖρα τῶν 24 λιτρῶν, ἥμισυ ποδὸς κινήσεται (τοσαύτης ὑποτιθεμένης αὐτῇ τῆς διαμέτρου), ἢ τὸ ἥμισυ τῆς καθ' ἑαυτὴν κινήσεως ἀποβαλεῖ· μετὰ δὲ τὸ διαδεῦσαι ὀργάνῳ, ἐναπολειφθήσεται αὐτῇ τῆτ' τῆς ἑαυτῆς κινήσεως· μετὰ δὲ τὸ διελθεῖν δύο ἢ τρεῖς ὀρ-

γῆας, ἔδεν αὐτῇ κινήσεως περιέσαι· εἰν ἄρα ἀκριβῶς πλήρη τὰ σύμπαντα ὑποτεθῆ, ἢ παντὸς σώματος κίνησις εἶον ἐν ἀκαρεῖ γήσεται.

19. ΣΧΟΛΙΟΝ. Οὔ,τι ἂν ὑποτεθείη περὶ τῆς φύσεως τῆ μέσου, ὃ ἐκτοπίζει ἢ ἐκπυρρυσσομένη σφαῖρα, ἀδύνατόν ἐστι διαφυγεῖν τὴν ἰσχύον τῆς προτεθείσης δείξεως· ἔσω γὰρ τὸ μέσον μετὰ Καρτεσίῳ, καίτοι δίχως λόγου, ἢ ὑπεναντίως τοῖς ἐπὶ τῶν σωμάτων παρατηρημένοις, ἀπολύτως ἀβαρές· ἢ τοίνυν μάζα τῆ μέσου, εἴτ' ἐν τῆς ἐκτοπιζομένης σφαίρας, ἔσαι ἀδρανῆς· εἴτ' ἐν ἢ μὴ κινήσεται ὑπὸ τῆς σφαίρας A, ἢ κατὰ τὴν φοράν τῆς A, εἰ μὴ ἢ A μεταδοίη αὐτῇ τῆς καθ' ἑαυτὴν κινήσεως τῆς κατὰ τὴν οἰκείαν αὐτῆς φοράν τελυμένης, ἢ κατὰ τὸ ἐκόμενον, εἰ μὴ διανεύμαιο πρὸς αὐτὴν τὴν ἑαυτῆς κίνησιν ἀναλόγως ταῖς μάζαις· δέδεικται γὰρ ἀκριβῶς τὴν ἀδράνειαν τῶν σωμάτων, εἴτ' ἐν τὴν, ἢ τῇ κινήσει ἀνθίσανται, μὴ ἐξηρηθῶσαι τῆς βαρυτήτος (Φυσ. 90. Τόμ. Δ'), τῆς τῆ κινυμένη βαρυτήτος ἐναντιυμένης μόνῃ τῇ κάτωθεν ἐπὶ τὰ ἄνω γυνομένη κινήσει, συνεργῆσης δὲ τῇ ἄνωθεν ἐπὶ τὰ κάτω, ἢ ἀδιαφόρου ἕσης πρὸς τὴν παράλληλον τῷ ὀρίζοντι· ὡσε ὑπὲρ τῆς σφαίρας A ἐξαιρετέον ἂν εἴη τὴν βαρύτητα τῆς ἐκτοπιζομένης αἰθερίῳ ὕλης· ἐνυπολειφθήσεται ἄρα αὐτῇ ἢ ἀδράνεια, εἴτ' ἐν ἢ τῇ μάζῃ αὐτῆς ἀναλογῶσα ἀντίστασις, πρὸς ἢν διανεμομένη ἢ A τὴν ταχύτητα, ἀναγκασίως καθέξει τὸ ἥμισυ τῆς κατὰ τὴν σφαῖραν ταχυτήτος. Ο. Ε. Δ.

20. ΔΕΙΞΙΣ Β'. Η' ὑπαρξίς τῆς ἐν διαφόροις σώμασι παρατηρηθείσης βαρύτητος δείκνυσιν ἀκριβῶς, ὅτι ὑπάρχει κενόν, εἴτ' ἐν διάστημα χωρὶς σωμάτων· εἰ γὰρ ἔσαν ἅπαντα πλήρη, τὴν βαρυτήτα τῶν σωμάτων ἀνά-

φικτον ἂν ἦν αἰσθῆσθαι· εἰλήφθω γὰρ πῦς κυβικός χρυ-
 σίς· τριγαρῶν πῦς κυβικός αἶρας, τῷ πλήρως ὑποτιθε-
 μένῳ, περιέξει μάζαν, ὅσον ἔς πῦς χρυσῷ (Φυσ. 69.
 Τόμ. Δ'.)· ἀκριβῶς γὰρ τυτὶ δέδεικται· ἀλλαμὴν ἢ
 βαρύτης τῆ μάζῃ τῷ σώματος ἔχει ἀνάλογον, ὡς ἔς τῷτ'
 ἀκριβῶς δέδεικται (Φυσ. 163. Τόμ. Β'.)· ἀναγκαιῶς ἄ-
 ρα, εἰ τὰ πάντα πλήρη ὑποταθεῖεν, πῦς κυβικός αἶρος βάρ-
 ος ἔλκει, ὅσον ἔς πῦς κυβικός χρυσῷ· τῷτ' ἔστιν ὑποτι-
 θεμένῳ τῷ πλήρως πῦς κυβικός ἡστινοσῶν ἕλης δειχθήσε-
 ται δεῖν ἔλκειν ἄει τὸ αὐτὸ βάρος, ἔς δὴ ἀντίρροπος ἔ-
 σται ποδὶ κυβικῷ ἡστινοσῶν ἄλλῃς ἕλης· ὡςπερ ἀμέλει
 πῦς κυβικός ὕδατος ἄει ἀντίρροπος ἔστι παντὶ κυβικῷ ὕ-
 δατος ποδὶ· εἴπερ ἄρα πᾶν σῶμα τὸ αὐτὸ εἴλκει βάρος
 ἐν τῷ αὐτῷ ὄγκῳ, τῷτ' ὁ παρέπεται τῆ τῷ ἀκριβῶς
 πλήρως ὑποθέσει, ὡς εἶδομεν ἤδη, ἐδέποτ' ἂν ἐθεασά-
 μεθα σῶμα ἐν τῷ καθῆσθαι ἀνιόν, ἢ κατιόν διὰ βαρύ-
 τητα, ἢ δ' ἂν εἶδέναι εἶχομεν ὅλως, εἰ βάρος ἔλκει· ἀν-
 τίκειται δὲ τῷτο προφανέστατα τῆ πείρα τὸ ἄρα πλήρως
 ἐν τῆ φύσει ἀδύνατον. Ο.Ε. Δ.

21. ΘΕΩΡΗΜΑ Β'. Τὰ ἐράνια διαστήματα ἔστι
 μενὰ, μὴ περιέχοντα δὴπε ποσὸν ἕλης ἀποκρῶν βραδύναι
 πρὸς αἰσθησιν, ἔς μετὰ πολυαριθμῶς τὰς περιφορὰς, τὰς τῶν
 πλανητῶν ἔς κομητῶν κινήσεις, μύτιγε αἰτία γενέσθαι
 διὰ τῆς ἀπωθήσεως τῷ ταῦτα πρὸς τὸν Ἥλιον ῥέπειν βα-
 ρίνοντα.

ΔΕΙΞΙΣ. Ἐῶ γὰρ ἕλης τινὰ πλήρη· τριγαρῶν
 ἦτοι κινεῖται αὕτη κατὰ τὰς φορὰς τῶν πλανητῶν καὶ
 κομητῶν, ἢ ἴσεται ἡρεμῆσα, ἢ γῶν τὴν ἐναντίαν φέρεται·
 φημὶ δὴ καθ' ἑκάστην τῶν τριῶν τέτων περιπτώσεων ἄ-

δύνατον δύκνυθαι τὴν τῶν πλανητῶν ἢ κομητῶν κίνησιν, ὡς πράγματι χώραν ἔχει.

22. α'. Ἐπει γὰρ οἱ πλανῆτες ἐκ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς φέρονται, ἢ πολλοὶ τῶν κομητῶν παρήλιοι γεγόμενοι, ἢ εἰς τὸ μεταξὺ Ἡλίου ἢ Γῆς σφαιρικὸν διάστημα εἰσιόντες, ἀδιαφόρως κινῶνται (Α' ερον. 55B. α'), ἀδύνατον ὅλως τὴν τῶν πλανητικῶν συστήματι ἐνδισπαρμένην ὕλην κινεῖσθαι ἅμα κατὰ τὰς τῶν πλανητῶν, ἢ κατὰ τὰς τῶν κομητῶν φοράς.

Ἀλλὰ γὰρ μόνον περὶ τῶν πλανητῶν ἔσω ὁ λόγος, ἢ κινεῖσθω ἢ ὕλη ἐκ δυσμῶν εἰς ἀνατολὰς· ἐπεὶ ἐν αἰ ταχυτήτες τῶν διαφόρων πλανητῶν εἰσὶν ἐν λόγῳ ἀντιπεκωθότι τῶν κατὰ τὰ ἀποσήματα τετραγωνικῶν ῥιζῶν, ἀπαραγκες ἐνυποθέσθαι τῇ ἐνδισπαρμένῃ ταύτῃ ὕλῃ ὥσπερ ἀπειραριθμῶν σφαιρικῶν σιδάδας προσεχεῖς, ἢν αἰ ἐκ διαδοχῆς ταχυτήτες ἐν λόγῳ τελοῖντο ἀντιπεκωθότι τῶν κατὰ τὰ ἀποσήματα τετραγωνικῶν ῥιζῶν· ἀλλὰ μὴν ἐνταύτῃ τῇ περιπτώσει δέδεικται ἐκάστην ὑποκειμένην σιδάδα χρῆναι ταχύνειν τὴν κίνησιν τῆς ἀμέσως ὑπερκειμένης, μέχρις ἂν ἅμα τελευτῶεν τὰς ἑαυτῶν περιφοράς (7)· ἄρα χρόνε ποσῆ διαβάτος, πᾶσαι αἰ τῆς ὕλης σιδάδες, αἰ τοῖς ὕρανιοις διασήμασιν ἐνδισπαρμέναι, ἢ πάντες οἱ πλανῆται, οἱ ἐπὶ διαφόρων σιδάδων κείμενοι, ἅμα τὰς ἑαυτῶν περιφοράς διανύουσιν· ὁ λαμπρότατα ταῖς παρατηρήσεσιν ἀντιφέρεται.

23. β'. Ἐὰν δὲ ἡ ὑποτιθεμένη ὕλη ἠρεμῆ, κἀνταῦθα κρατήσῃ ἢ περὶ τῆς σφαίρας τῆ κανονίᾳ προεκτεθεισα δείξις· τῆτ' ἐστὶ πλανήτης ἅπασ διαδρομῶν τὴν ἐαυτῆ διάμετρον ἀποδήσεται τὸ ἥμισυ τῆς ἑαυτῆ ταχυφῆτος.

24. γ'. Πολλῶ δὲ μάλλον, εἰάν ὑποτεθῆ κινημένη κατ' ἐναντίαν ταῖς πλανήσι, κίνησται ἅπας πλανήτης, ἢ μὴν ἀλλὰ ἢ εἰς τὰ ὀπίσω παλίνροστος εὐρέφεται· καὶ γὰρ κατὰ τὴν τῆς συγκρέσεως ὄρου, μετὰ τὸ ἐξαφανιθῆναι τὴν τῆς ὕλης ταύτης ἐξ ἀνατολῶν εἰς δυσμὰς κίνησιν, ἐν τῇ τῷ πλανήτῃ ἐπὶ ποσὸν διάστημα μεταβάσει, ἢ μὴ ἐνυπολειφθήσεται τῷ πλανήτῃ, ὅτι μὴ ἡ ὑπεροχὴ τῆς ἐαυτῆ κινήσεως, ἢ ὑπερέχει τὴν τῆς ὕλης κίνησιν, διηρημένη διὰ τὸ ἀθροίσματος τῆς τῷ πλανήτῃ μάξης, ἢ τῆς κατὰ τὴν ὕλην (Φυσ. 818. Τόμ. Ε'). Ο.Ε.Δ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ.

Περὶ τῆς ἐν μικροῖς ἀποσήμεσι τῶν σωμάτων ἐφέλκυσσεως, ἢ περὶ συνεκτικῆς δυνάμεως.

25. Παρὰ τὴν καθολικὴν ἐφέλκυσιν, ἢ παντὶ προσιδιάζει σώματι ἑτέρῳ ὅσονδήποτε ἀπεχόντος, ἢ ἀνάλογος εὐρίσκειται τῇ τῷ ἐλκύνοντος σώματος ἢ τῷ ἐλκυσμένῳ μάξῃ, διέγνωσαί τις ἑτέρα, ἣτις ἐν πάνυ σμικροῖς τοῖς ἀποσήμεσι καταφαίνεται, ἢ, ὡς λέγουσιν εἰώθασιν, ἢς ἡ ἀκτὶς τῆς ἐνεργείας βραχυτάτη ὑπάρχει· ταύτην ἐν ἡμεῖς τὴν ἐφέλκυσιν, τῆς πρώτης ἀφορίζοντες, καλῶμεν ἐφέλκυσιν μερικωτέραν, ἢ δύνανσιν συνεκτικὴν, ἢ ἀπλῶς συνοχήν.

Ἐπάρχει δὲ τὴν συνοχήν, ἐκ πάντων τῶν γήινων σωμάτων, τῶν πείρα γῆν καβυπαγομένων, δείκνυται.

26. Α'. Ἡ συνοχὴ ὑπάρχει ἐν τοῖς σκληροῖς τῶν σωμάτων· ἢ γὰρ αὐτῶν σκληρότης ἐν τῷ μὴ

δύνασθαι ἀλλήλων ἀποχωρίζεσθαι ὅσα τὰ μέρη αὐτῶν, κείται· ἢ, εἴτις ἐς τὸ βύλοιτο, ἐν τῷ ἰξώδει ἢ συνεχῆ τῶν κατ' αὐτὰ μερῶν. Ἀλλὰ γὰρ τί δήποτε τὸ ταῦτα συνεχῆ ὑπάρχει, ἐς πρὸς τὸν ἀπ' ἀλλήλων αὐτῶν χωρισμὸν ἀνθιστάμενον; ἐδήπου ἢ τῆ περιέχοντος ἀέρος θλίψις, εἴγε καὶ τῷ τῆ Βούλβη κενῶ τὴν ἰδίαν τηρεῖν σκληρότητα παρατηρήται· ἔκυν ἑτέρατις ὕλη λεπτομερῆς, ῥαώδης τε ἐς περιεχυμένη, οἷα τοῖς περὶ Καρτέσιον ὑπετίθετο ἢ αἰθέριος· εἰ γὰρ τῆτ' ἦν, ὅτε τυρὶ μέταλλον τι χωνεύοιτο, ἀπ' ἀλλήλων χωριζομένων αὐτῶν μερῶν (ἐς γὰρ ὁ τῆ μετάλλου ὄγκος χωνευθέντος, αἰετῶν ἢ πρὶν καθορᾶται), εἰσέδου ἂν ἢ λεπτομερῆς αὕτη ὕλη τὰ τῆ μετάλλου μέρη, εἰς τὸν τῆ πυρὸς εἰσερχομένην χώρον, κατὰ λόγον τῆς ἐξελκύσεως τῆ πυρὸς· διὸ ἀντὶ τῆ παραίτιος γενέσθαι τῆ τὰ μέρη αὐτῆς ἀλλήλοις προσπελάσαι (ὃ δὴ φαίνεται γινόμενον κατὰ λόγον τῆς τῆ μετάλλου σκληρύνσεώς τε ἐς ψύξεως), τὴν ἀντίον ἀντέκειτ' ἂν πρὸς τὴν τῶν μερῶν πρὸς ἀλλήλα προσέγγισιν, ἐς τὴν τῆ μετάλλου ἀνασκληρύνσιν. Ἐπεὶ ἂν τῆ χωνευθέντος μετάλλου τὰ μέρη αὐτῆς ἀλλήλοις πελάζουσι, ἐς πάντα τὰ τῶν σκληρῶν μερίδια ἀντέχουσι πρὸς τὴν αὐτῶν ἀπ' ἀλλήλων ἀποχώρισιν, τῆς ἀναπελάσεως ταύτης ἐς ἀντιτάσεως ἢ κίσα ἔκτινος περιεχυμένης ὕλης ἐξηρημένων, εἰκότως τυτὶ τὸ φαινόμενον συνοχή ἂν κληθεῖη· ἢ δὲ ἐπὶ τῶν σκληρῶν σωμάτων παρατήρησις, ἐνυπάρχειν αὐτοῖς τὴν συνεκτικὴν ταύτην δύναμιν ἢ τὴν μερικωτέραν ἐφέλκυσιν, ἢ μᾶς ἀνακείθει.

27. Β'. Ἡ συνοχή ὑπάρχει καὶ τοῖς ῥευστοῖς· εἴτε, ὅτι τὰ ῥευστὰ, ὡς εἶδομεν, οἷα τὸ ὕδωρ ἐς ὁ αἶρ, ἔχουσιν αἰετῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἐς ἥττον γλισχροῦτητα, ἢ συνα-

φρῖαν ἐν τοῖς αὐτῶν μεριδίοις· εἶτε, ὅτι ἕκασον τῷ ἀέ-
 ρος μερίδιον ἢ τῷ ὕδατος σκληρά εἰσι καθ' ἑαυτὰ, ἀπι-
 χυριζόμενα τῇ τῶν ἐν αὐτοῖς μορίων ἀποχωρίσει (Τ' ὄρου-
 β. Τόμ. Ε'). εἶτε, διὰ τὸ σφαιρικὸν τῷ σχήματος, ὅπερ
 αἰὲν ὑπέρχεται ῥανὶς παντὸς ῥευστοῦ σώματος, εἶτε τέλος,
 ὅτι ῥανίδες δύο ὕδατος, ἢ οἴνου, ἢ ἐλαίου, ἢ τῷ ὕδατι
 γύρω αὐτῷ, ἀλλήλων ἐγγυὺς τιθέμεναι, ἐφελκύνονται ὑπ'
 ἀλλήλων, ἢ εἰς μίαν συνενῶνται ῥανίδα.

28. Γ'. Τὰ σερὰ ἐφελκύνονται ἀλλήλα· εἰ γὰρ κατ-
 ἔτρα δύο, ἀνικμα ἐπίπεδά τε ἢ λεία, ἀλλήλοις ἐπι-
 τεθείη, δυσχερῶς ἀπ' ἀλλήλων ἀποσπαοθήσονται· αὐτῷ
 δὲ τῷ κρατῆντος κἂν τῷ τῷ Βοῦλίου κενῷ, ἢ δύναται
 τῷ παραίτιος εἶναι ἢ τῷ ἀέρος θλίψις, ἀλλ', ὅτι τὰ
 τῶν κατόπτρων μέρη, ἐφαψάμενα ἀλλήλων, διὰ τῆς
 συνοχῆς ἐφελκύνονται· τῷτο δὲ φανείται, κἂν, ἀντὶ δύο
 κατόπτρων, ἀλλήλαις ἐπιτεθῶσιν ἕτερον τινὸς μετάλλου
 δύο λείαι τε ἢ ὀμαλαὶ πλάκες.

29. Οὐκ εὐαριθμοῖς πειράμασι δείκνυται, τὴν συνο-
 χὴν ἐννύπαρχειν ἢ μόνον τοῖς ἀλλήλων ἐγγυῖα κειμένοις
 μορίοις, ἢ ἢ ἀλλήλων ἐπιφάνουσιν, ἀλλὰ ἢ διαστήματι
 τινι ἀφεσῶσιν, ὅπερ ἡμῖν ὑποδειγμάτων δυάδι ἐμπεδω-
 θήσεται· εἴαν γὰρ περὶ ἑκατέραν δυεῖν κατοπτρικῶν ὑέ-
 λων σφαιρικὸν νῆμα ἐν πολλοῖς τῶν κατ' αὐτὰς ἐπιφανειῶν
 μέρεσι περιελιχθῆ, ἢ ἀλλήλαις εἶτα ἐπιτεθῶσιν, ἀντι-
 σαμέναις αὐτὰς ἐν τῷ ἀποχωρίζεσθαι ἀλλήλων εὐρήσο-
 μεν, κἂν ἔλαττον, ἢ ὅτε γυμναὶ αὐτῶν αἱ ἐπιφάνειαι ἀλ-
 λήλων ἐπιφάνουσιν· νημάτων δὲ διπλῶν ἢ πρότερον περι-
 ελισσομένων, ἢ ἐν τῷ ἀποχωρίζεσθαι ἀντίσασις ἐλαττω-
 θήσεται· ἢ ὕτως ἐξῆς, ἔστ' ἂν ἀνεπαίδητος ἢ ἀντίσασις
 γένηται.

30. Εἴσω ἔτι ὑέλινον, ἢ ἄλλης τινὸς ὕλης, σώμα τὸ Παν, εἰς σημεῖον τὸ ν λήγον (α. 29). εἰάν ἔν-δι ὀπῆς τινος εἰς θάλαμον ἄφωτον δέσμη φωτὸς ΑΒΓν εἰσιῦσα, τῶν σημείων προσβάλη, ἀκτὶς ἢ τῶν ἐγγυτέρω ἰσχυρώτερον ἐφελκυσθεῖσα, μᾶλλον θραυθήσεται, ἢ τὴν νμ φεραν οἰσθήσεται· ἢ δ' ἤττον ἐγγιζουσα, ἤττον, φερομένη πρὸς τὸ ο· ἢ δ' ἐφεξῆς ἀκτὶς, πρὸς τὸ θ.

31. ΣΧΟΛΙΟΝ Α'. Οὐ δεῖ δὲ ταύτην τὴν δύναμιν συγχέειν, ἔτε τῆς τῆς ἠλεκτρικῆς ἐφελκύσει, ἔτε τῆς τῆς μαγνήτιδος, περὶ ἧς ἐρῶμεν· ἢ μὲν γὰρ καθὼς ἅπασιν τοῖς σώμασι συνοχὴ ἐν τοῖς μικροῖς ἀποσθήρασι ἐνεργῶσα φαίνεται· ἢ δὲ τῆς ἠλεκτρικῆς ἐφέλκυσσις ἐν τοῖς ἐν χρήσει μηχανικοῖς ὀργάνοις, ἢ ἐν ἱκανοῖς ἀποσθήμασι τὸ ἐαυτῆς δείκνυσθαι ἐνεργόν· ἢ δὲ τῆς μαγνήτιδος ἢ μᾶλλον πόρρω, ἢ ἐκείνη, ἐνεργῶσα πείρα συχνῆ καταφάνεται· αἱ δὲ ἐφελκύνσεις τῆς ἠλεκτρικῆς, ἢ τῆς μαγνήτιδος τυχὸν ἀναπτυχθῆναι δύνανται, ἢ συχνάκις διὰ τῆς ἐνωθήσεως ἀναπτύσσειν ταύτας κειρῶνται· ἀλλ' ἢ τῆς συνοχῆς ἐφέλκυσσις διὰ τετεῖ τῷ μέσῳ ἢ κίς ἂν ἀναπτυχθεῖη.

32. ΣΧΟΛΙΟΝ Β'. Τῶν περὶ τὴν φυσικὴν ἀσχολημένων συχνοὶ εἰς ἀνάπτυξιν τῶν ποικίλων ἐν τοῖς σώμασι φαινομένων, ἀντὶ τῆς συνεκτικῆς δυνάμεως, ἧς τὴν γνῶσιν ἤδη ἀπεδώκαμεν, εἰς μικρὰν τινα κατέφευγον ἀτμοσφαῖραν, ἣν ἐκάσῳ σωματίῳ ἀφωσίον· ἀλλὰ α'. πῶς σώματός τινος εἰς δύο μέρη τεμνομένου, ἕκασον αὐτῶν αὐτίκα προσκτῆσεται τὴν ἐαυτῆς ἀτμοσφαῖραν; β'. ἢ δόλος ὑπάρχειν ἔοικεν ἢ ἀτμοσφαῖρα αὕτη ἐν ἐκάσῳ ἀτόμῳ μεριδίῳ, διακεκριμένῳ τῶν ἄλλων· γ'. ἐκ τῶν τοιῶνδε ἀτμοσφαιρῶν, μᾶλλον ἂν ἀφίσσαντο ἀλλήλων, ἢ ἢ-

γίντο ῥανίδες ὕδατος δύο· ἐκάστη γὰρ ἀτμοσφαίρα διηνεκῶς ἂν ἐνήργει ἢ ἐκτατική, ἢ ἀπόκεντρος δύναμις, καὶ τότε ἀπεχωρίζοντ' ἂν ἀλλήλιον τὰ σώματα, ὡς καὶ δύο ἐλατῆρες χάλυβος ἰσχυρῶς περιελιγμένοι, παρ' ἀλλήλους τιθέμενοι, διὰ τῆς ἑαυτῶν ἐκτάσεως ἀφισῶσι πόρρω τὰ καθ' ἑαυτὸς κέντρα· ὕτως ἄρα αἱ ἀτμοσφαίραι αὗται, ὧν ἦτε ἐξαπιναία σύσσις ἀπίθανος, καὶ ἢ ὑπάρξει ἀδηλος, εἰ μόνον ἐκ ἀναπτύσσουσι τὰ φαινόμενα, ἀλλὰ δὴ καὶ εἰς πᾶν τέναντίον αὐτοῖς περιίστανται.

33. Ο' δὲ Νεύτων κατὰ τὴν ἐπὶ τῶν βεβαίων γνῶσεων ἰδιάξουσιν αὐτῆ κρίσιν, ἣν περιεποιήσατο ἑαυτῷ βαθύτητι μελέτης τῆς τῶν μαθηματικῶν, ἀπηχθάνετο ἀδιαλάκτως ἀπάσαις ταύταις ταῖς ὑποθέσεσιν, ἄλλοκότε ταύτας ἐπινοίας καλῶν ἀποκνήματα τῶν μᾶλλον μυθισορίαν, ἢ συνάφειαν γνῶσεων ἀληθῶν καὶ βεβαίων ἐκ τῆς Φυσικῆς ἀπενέγκασθαι πειρωμένων· αὐτὸς δ' ἐκ πληθύος πειραμάτων συναγαγεῖν ἔσπευδε τὴν τῶν μερικώτερον φαινομένων καθολικότητα· ἀλλὰ γὰρ, ὅστις ἂν εἴη τελευταῖον ὁ τῆ γενικῆ φαινομένου λόγος, ἀγνοεῖν μᾶλλον ἤρῃτο ὁμολογεῖν, ἢ εἰς ὑποθέσεις καταφεύγειν, τὰ πολλὰ ἀνεπιλύτων δυσχερειῶν παραιτίας, ἢ τῆς ἀληθοῦς αἰτίας ἐρμηνευτικῆς· κατὰ τὸν δὲ ἔν καὶ ἡμεῖς τὸν μέγαν ἄνδρα ποιῶντες, ἀπάσας μὲν τὰς βεβαίας καὶ ἀληθεῖς γνῶσεις ὑποσώσομεν, εἴτι δὲ ἀμφίβολον καὶ προβληματικὸν, περὶ τῆς τῆς διαφορῆς δοξασίας ἐκθησόμεθα.

34. ΣΧΟΛΙΟΝ Γ'. Καίτοι ὑπάρχειν ἀδισάκτως ὁμολογῶντες τὴν συνοχὴν, ἐκ ἔχομεν μόντοι ἐς δεῦρο, εἰ δ' ἐγγυὲς, ὀρίσασθαι τὴς κατ' αὐτὴν νόμους· δεῖσειε γὰρ ἂν πρὸς τῆτο ἀκριβῶς ἐκλογίσασθαι τὸν λόγον διαφορῶν ταχυτήτων, ἃς ἔχει τὸ αὐτὸ ἄτομον, διαφορῶς

ἑτέρου ἀφιστάμενον· τῆς δὲ διὰ τὴν μεγάλην ἐγγύτητα τὴν τῆς ὀράσεως ἡμῶν ἀκμὴν διαφεύγει· καὶ ἐπεὶ ἡ ταχυτής, τῶν λοιπῶν τῶν αὐτῶν ὄντων, ἀναλογεῖ τῇ μάξῃ, ἢ τῷ ἀριθμῷ τῶν τῆ ἐλκύνοντος σώματος ἀτόμων, τῶν περιλαμβανομένων μεταξύ τῆς ἀκτίνος τῆς ἐλκύσεως, καὶ διαφόρως ἐλκύνοντων καθ' ἣν κατέχῃσι θέσιν περὶ τὴν ἀκτίνα ταύτην, ὡς πρὸς τὸ ἐφελκυσίμενον ἄτομον· καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐλκύνοντων ἀτόμων καὶ ἡ αὐτῶν θέσις τὴν ἡμετέραν διαφεύγει ὄρασιν, ἀδύνατον ἔσαι ἐν τέτῳ, πολλὰ ποιήσαντας πειράματα, ἀπενεγκεῖν τῆς νόμου, καθ' ἣς ἐνεργεῖ ἡ ἐφέλκυσις αὕτη.

Ἀναμφηρίως δὲ φαίνεται δι' ἐπανειλημένων πειραμάτων ἐν διαφόροις σώμασιν, ὡς αὕτη ἡ ἐφέλκυσις, καθ' ἣν ἐλκύνουσιν ἀλλήλα διάφορα σώματα ἐν μικροῖς ἀποσήμασιν, ἕκ ἑσιν ἢ αὐτῇ ἐπὶ πάντων· καὶ γὰρ σφαιρίδια δύο ὑδραργύρου ἰσχυρώτερόν τε συνεφελκύνεται, καὶ συγκολλᾶται τάχιον, ἢ σφαιρίδια δύο ὕδατος· ἕδεν δὲ ξέγον· εἶγε ὁ αὐτὸς ὄγκος σφαιρίδιε ὑδραργύρου δεκατεσσαραπλασίαν περιέχει μάξαν τῆς, ἣν περιέχει ὄγκος ὁ αὐτὸς ὑδατώδες σφαιρίδιε (Υἵδρος. 105. Τόμ. Ε'). ἢ δὲ ἐφέλκυσις, τῶν ἄλλων τῶν αὐτῶν μενόντων, ἔσιν ἐν λόγῳ τῆς μάξης· τότε θείον, καὶ ἄλατά τινα, ἰσχυρώτερον ἐφελκύνει τὴν τῆ ἀέρος νοτίδα, ἢ ἄλλα σώματα ἐν τῷ αὐτῷ διαστήματι, καὶ ἔτι μᾶλλον, ἢ σῶμα ἄλλο, ὄγκον μὲν ἔχον τὸν αὐτὸν, πλείονα δὲ μάξαν, ἢ ὁ ὑδραργυρος φέρε, ἢ ὁ χρυσὸς, ἐν τῷ αὐτῷ διαστήματι.

Ὡσαύτως ἀδύνατον ὅλως εἶσαι ἀκριβῶς τὴν ἀκτίνα τῆς σφαίρας τῆς ἐνεργείας ταύτης τῆς ἐφελκύσεως, εἴτ' ἐν τῷ διάστημα, ἀφ' ἣς ἡ δύναμις αὕτη ἐνεργεῖν ἀρχεται, καὶ ὅπου τῆς ἐνεργείας ἀποκαίεται· ἀρχεται μὲν γὰρ,

ὅτε τὸ ἐλκνόμενον σῶμα προσεγγίζει τῷ ἐλκνόντι, τελευτᾷ δὲ, ὅταν πόρρω γένηται, κατ' ὅσον ἡμῖν ἐκδηλώσιν αἱ αἰσθήσεις· δυνατόν ἀλλ' ἔν τὴν ἀκτινα τῆς ἐφελκύσεως ἐν ἅπασι τὴν αὐτὴν μὴ ὑπάρχειν.

35. ΠΟΡΙΣΜΑ. Παρὰ τὰ ἐκτεθέντα, ἀπειρα μονὸν τὸν ἀριθμὸν διὰ τῆς ῥηθείσης ἐφελκύσεως φαινόμενα ἀναπτύσσονται, καὶ πάντα συντρέχουσιν εἰς ἐμπέδωσιν τῆς ὑπάρξεως τῆς συνεκτικῆς ταύτης δυνάμεως· ἀλλὰ γὰρ ἡμεῖς τοῖς ἐφεξῆς ἀρκεσθῆσόμεθα.

36. ΟΡΙΣΜΟΣ. Σωλῆνες τριχοειδεῖς καλεῖνται, ὧν ἡ τῷ κενῷ διάμετρος ὡς ἔγγιστα ἴση ἐστὶ τῆ τῶν τριχῶν.

Εἶδομεν ἐν τῇ ὕδροστατικῇ, ὡς ἐς τοῖς κοινῶς σωλῆσιν, εἴτ' ἔν ὧν ἡ διάμετρος ἐστὶν ἴση ἐνίαις γραμμαῖς, ἀνεῖσι τὸ ὑγρὸν, ἐστ' ἂν ὁμόσταθμον γένηται τῇ τῷ ῥευσθῆ ἐπιφανείᾳ, τῷ περιεχομένῳ ἐν τῷ αὐτῷ ἄγγει, ἐν ᾧ καὶ ὁ σωλῆν βαπτίζεται (Ὑδρος. 41. Τόμ. Β'). ἀλλ' εἰάν ἡ τῷ κενῷ τῷ σωλῆνος διάμετρος βραχυτάτη ἦ, ὁ νόμος ἕτος τῆς ὑδροστατικῆς πημαινόμενος καθορᾶται· τὸ γὰρ ῥευσθὸν, ἢ τινος τὸ τῶν μερῶν γλίχρον, ἢ συναφῆς, ἀτονόντε καὶ λίαν ὑπάρχει ἀσθενῆς, ὑδωρ φέρε, οἶνος, πνεῦμα οἶνου κτ., ἀνεῖσιν ἐν τῷ σωλῆνι ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆ ἄλλῃ ὑγρῆ, τοσούτω τε μᾶλλον ἐξαιρεται, ὅσῳ ἐστὶν ἐλάττω ἡ τῷ σωλῆνος διάμετρος, παρέξ τῆ ὑδραργύρου, ὅς τὸναντίον τῆς τῷ λοιπῷ ῥευσθῆ ἐπιφανείᾳ ἐκ ἐφικνεῖται.

37. Τητὶ δ' ἀναπτύσσεται διὰ τῆς μερικωτέρας ἐφελκύσεως, κρατύνον ἅμα τὴν αὐτῆς ὑπαρξιν· ὑδατος γὰρ ῥανίς, ἧς διάμετρος τριχὸς ὡς ἔγγιστα ἴση, κειμένη κατὰ τὸ εἶμιον τῷ τῷ ῥευσθῷ ἐμβαπτιζομένῃ σωλῆνος,

εἴτ' ἔν ὁμοσάθμος ἔσα τῷ ὑγρῷ, ἀνωθεν μὲν ἐπὶ τὰ κά-
τω ὑπὸ τῶν ὑποκειμένων τῷ ὕδατος ῥανίδων ἐφελκύεται,
κάτωθεν δ' ἐπὶ τὰ ἄνω ὑπὸ τῶν τῆς ὑέλης μορίων, τῶν
ὑπὲρ αὐτὴν καὶ περὶ αὐτὴν παρακειμένων· τῆς δὲ μάξης
τῶν τῆς ὑέλης μορίων μείζονος ἔσης, ἢ τῆς τῶν ὑδατω-
δῶν, ἢ ῥανίς ἰσχυρότερον ἐφελκύεται ἐκ τῶν κάτω ἐπὶ
τὰ ἄνω, ἢ ἀνωθεν ἐπὶ τὰ κάτω· ἔκῃν ἀπόλλυσίτι τῆς
καθ' ἑαυτὴν ἀπολύτη βαρύτητος· ἐντεῦθεν ἄρα ἡ ὑδατώ-
δης σήλη, ἥς ἐκείνη μέρος ὑπάρχει, μετεωροτέρα τῶν
λοιπῶν γενήσεται· αὕτη δὲ ἡ ῥανίς ἀνεισιν εἰς τὰ ἄνω
τῷ σωλήνος, καὶ ταύτην διαδέχονται ἕτεραι, μέχρις ἂν
ἡ σήλη ἐν ἰσορροπία ταῖς ἐκτὸς τῷ σωλήνος γένηται.

Τοιγαρῶν σαφές, ὡς αὕτη ἡ σήλη τοσούτῳ ἀρθήσεται
μᾶλλον ὑψῆ, ἢ ἀντίρροπος ταῖς ἄλλαις γένηται, ὅσῳ
ἔσαι ἐλάττων ἢ τῷ κενῷ σωλήνος διάμετρος· ὅσῳ γὰρ
αὕτη ἐλάττων εἴη, ἰσοπύκνε τῆς τῷ σωλήνος ἐπιφανείας
ὑποτιθεμένης, τοσούτῳ ἡ ὀλικὴ ἐφέλκυσις, ἣν τὸ ἀνώτερον
μέρος τῷ σωλήνος τὸ ἐν αὐτῷ ὕδωρ ἔλκει, ὑπερέξει τὴν
ἐφέλκυσιν, ἣν ἐφελκύνει μέρος κατώτερον καὶ ἴσον τῷ ἐν
αὐτῷ ὕδατος.

Ἐντεῦθεν συνάγεται, ὅτι τῆς τῷ σωλήνος διαμέτρου
λίαν ἔσης μεγάλης, ἐπεὶ τὸ ἀνώτερον μέρος εἴτε κενῷ,
εἴτε πλήρως, μὴ μᾶλλον ἐφελκύνει τὰς τῷ ῥευσῷ ῥανίδας,
ἢ ὅσον αὐτὰς ἐφελκύνει μέρος ἴσον καὶ κατώτερον τύτῃ τῷ
ῥευσῷ, ἢ ῥανίς τῷ ῥευσῷ, ἢ ἐν τῷ πέρατι τῷ ἐμβραπτι-
σθέντος σωλήνος, ὀφείλει διασώζειν τὴν μετὰ τῶν ἄλλων
ὁμοσάθμίαν.

38. Ὁ δὲ γε ὑδράργυρος ἔχ ὅπως τῷ κανόνος τυτῶν
ἔχ ὑπεξαιρείται, ἀλλὰ καὶ σιρρίζει αὐτὸν, ἐπεγκρίνων
μᾶλλον καὶ μᾶλλον τὴν ὑπαρξίν τῆς ἐφελκύσεως ταύτης·

ΑΠΟΣΤΗΜΑΣΙΝ ΕΦΕΛΚΤΣΕ ΩΣ.

ἔστι γὰρ ὁ τῆ ὑδραργύρου ὄγκος ὁ παρακείμενος ὑπὸ τῆν πρὸς τῷ ἄνω σομίῳ τῆ σωλῆνος ῥανίδα, ἔστι ἐν τῇ ἀκτινι τῆς ἐφελκύσεως πρὸς ταύτην ὑπάρχων, πλείονα ἔχει μάζαν, ἢ ὄγκος τῆ σωλῆνος ἴσος ἔστι ἀνωτέρω κείμενος· ὅθεν μάλῃ ἢ ῥανίς πρὸς τὰ κάτω, ἢ πρὸς τὰ ἄνω ἐφελκύεται· ἴκῃν ἢ κατὰ ταύτην τῆ ὑδραργύρου τῆν ῥανίδα βαρύτης ἐπαύξεται, ἔστι ἵνα ἢ σήλη, ἢς αὐτῆ μέρος, ἐν ἰσορροπίᾳ ταῖς ἄλλαις γένηται, βραχυτέρα τῶν ἄλλων ἐξ ἀνάγκης γενήσεται, ἔστι τῆς ὁμοσταθμίας κατελεύσεται.

39. ΣΧΟΛΙΟΝ Α΄. Παρατηρεῖν δὲ ἄξιον τὰς ἀρχικὰς διαφορὰς τῆς τε τῶν ἐν τοῖς κοινοῖς σωλῆσι ῥευσῶν ἀνόδου, περὶ ἧς εἴρηται (Α΄ερολ. 62, 80. Τόμ. 5.), ἔστι τῆς τῶν ἐν τοῖς τριχοειδέσι· α΄. εἰ γὰρ ἐκεῖσε τῆς ἀνόδου τῶν ῥευσῶν ἢ τῆ ἀέρος θλίψις δέδεικται αἴτιον, ὡς μὴ καὶ τῷ τῆς πνευματικῆς ἀντλίας κενῷ αἰρομένων, ἢ ἐνταῦθα ἀνόδος ἀπολύτως τῆς τῆ ἀέρος θλίψεως ἐστὶν ἀνεξάρτητος, ὡς ἐπισυμβαίνουσα ἔντε τοῖς ἀέρος κενοῖς, ἔστι ἐν τοῖς πλήρεσι χωρίοις· β΄. τῆ ἐκτὸς τῆ ῥευσῆ πέρατος τῆ κοινῆ σωλῆνος ἀνεφεγόςτος, τὸ ῥευσὸν ἐδόλως ἀνεισι· τὸναντίον δὲ, εἴαν τὸ ἐκτὸς τῆ ὑγρῆ πέρατος ἐγκλεισθῆ ὁ τριχοειδῆς σωλῆν, τὸ ῥευσὸν ἐκ αἴρεται, ἢ γῦν πολὺ ἥττον αἴρεται· ὁ γὰρ τῷ σωλῆνι ἐγκλεισμένος ἀήρ, ἐξίέναι μὴ ἔχων, ἀνθίσταται τῇ τῆ ῥευσῆ ἀνελεύσει· γ΄. ἐν τοῖς κοινοῖς σωλῆσι τοῖς ἀέρος κενοῖς ὁ ὑδραργυρος ἀνεισιν ἐφ' ὕψος 28 δακτύλων, ὑπὲρ τῆν ὁμοσταθμίαν τῆ ὑδραργύρου, ὡς τὸ κατώτερον μέρος τῆ σωλῆνος ἐμβάπτεται, ἐνηωρημένος ἐν τῷ μένῳ τῷ ὕψει (Α΄ερολ. 11. Τόμ. 5.)· ἐν γεμῆν τῷ τριχοειδεῖ τῆς ὁμοσταθμίας κἀταείσιν, ὡς ἤδη λέλεκται.

40. ΣΧΟΛΙΟΝ. Τὸ φαινόμενον ἐπὶ τῶν τριχοει-

δῶν σωλήνων χρησιμώτατον ὑπάρχει τῶν ἐν τῇ Φυσικῇ ἐπισήμῃ· παρέχεται γὰρ ἡμῖν μυρίων ὄσων πειραμάτων τὴν ἀνάπτυξιν, ἐς αἶψα ὑπ' ὄψιν πιπτόντων, καὶ ὧν πλείω ὅσα τὴν οἰκείαν ἑαυτῶν ἡμῖν εἰσφέρεται ὄνησιν.

α'. Κατανοεῖται, δι' ὅτι, ὕδατος ἐγχεομένῃ εἰς ὑέλινον ἢ μετάλλινον σκεῦος, περὶ τὸ σκεῦος τὸ ὕδωρ αἰρόμενον, ὑποκοιλαινεται τὴν ἐπιφάνειαν· ἢ γὰρ ἐφέλκυσίς τῆ μεταλλῆ, ἢ τῆς ὑέλῆ, πλείων ἐστὶν ἀτεχνῶς τῆς τῆ ὕδατος.

β'. Ἐὰν κατοπτρικὰ ὑέλοι ἐπίπεδοι, προσεχῶς ἀλλήλαις ἐγκεκλιμένοι, ὡς γωνίαν μικρὰν περιέχουν, ὑγροῖς τισὶν ἐντεθῶσι, τὰ ὑγρά ταῦτα διὰ τῆ μεταξὺ διασηματίῃ ἄνω ὑφαρπάζονται, καὶ τοσούτω μᾶλλον, ὅσῳ προσεχέστερον ἀλλήλαις κέκλινται.

γ'. Ἐὰν ἡ σωρεία ψάμμου πρὸς τῷ χειλεὶ λίμνης τινὸς, ὡς τὸ μέρος τῆς σωρείας τὸ κατώτερον ἐμβρέχεσθαι τῷ ὕδατι, ἡ σωρεία ὑγρανθήσεται ἐς ἰκανὸν ὕψος ὑπὲρ τὴν τῆ ὕδατος ὁμοσθημίαν, καὶ γὰρ τῆ ὕδατος ἰσχυρώτερον ἐφέλκυσμένῃ ὑπὸ τῶν τῆς ψάμμου κόκκων, οἵτινες ἐν τῷ αὐτῷ ὄγκῳ διπλασίαν περίπευ μάζαν ἔχουσι τῆς τῆ ὕδατος, τὰ ὑδατώδη μόρια, τὰ ἐν τῇ ἀκτίνι τῆς ἐφέλκυσσεως τῶν τῆς ψάμμου κόκκων, ἀναγκαίως ἀνελεύσεται.

δ'. Ἄρτος, σπόγγος, ξύλον, ὕδατι ἐντιθέμενα, ἀπορροφῶσι τῆ ὕδατος· καὶ αὐτὰ δὲ τὰ μὴ τῷ ὕδατι ἐμβραπτισμένα μερίδια αὐτῶν, μέχρι τινὸς ὕψους τὸ ὕδωρ ἔλκυσσι· καὶ γὰρ τὰ στερεὰ μέρη τῶν τῶν σωμάτων, ἐφέλκυσσονται κάτωθεν πρὸς τὰ ἄνω τὰ ὑδατώδη μόρια, ἐλαττώσι τὴν βαρύτητα τῆ ὕδατος τῆ ἐν τοῖς σομίσις τῶν τριχρειδῶν σωλήνων, ὧν ὡς τινα δέσμη ἐκδεκτέον ἕκα-

σον τῶν εἰρημένων σωμάτων· ἡκὺν ἐκάσῃ ὑδατιώδῃ σή-
λη, ἧς μέρη εἰσὶν οἱ τριχοειδεῖς σωλήνες, ἐλαττημένη τὸ
βάρος, ἐξαρθήσεται ὑπὸ τῶν λοιπῶν.

ε'. Οὐρῶμεν σὺν θαύματι, ὡς ὅτε κατ' ὀλίγον ἐγ-
χέειν βελόμεθα ἀφ' ὑελίνῃ σκεύε εἰς τοιοῦτον ἕτερον ὑ-
γρόντι, ὑδωρ ἢ οἶνον φέρε, ἀντὶ τῆ κίπτειν πρὸς ὀρθὰς
τῷ δευτέρῳ ἄγγει, ῥέον ἐκ τῶν τῆ πρώτῃ χειλέων, κατ-
εἰσι πλαγίως τῷ ὀρίζοντι, ἐπιφαῦον αὐτῆ τῆς ἐξωτερι-
κῆς ἐπιφανείας, ἢ ἐκπίπτου τῆ δευτέρῃ, ὃ πληρῶσαι
πρόκειται· γίνεται δὲ τῆτο, ὅτι τῶν πλευρῶν τῆ ἄγ-
γυε τὸ ὑγρὸν πλαγίως ἐφελκυσῶν πρὸς ἑαυτὰς, ἐκ τῆς
αὐτῆ βαρύτητος τείνον κατὰ κάθετον κατελθεῖν, τὰ τῆ
ὑγρῆ μερίδια, ὑπὸ τε τῆς βαρύτητος ἢ τῶν τῆς ὑέλου
πλευρῶν ἐλκυόμενα, τὴν διαγώνιον ἐπέγονται φέρεσθαι
μεταξὺ τῆς καθέτῃ ἢ τῆς τῆ σκεύε πλευρᾶς (Φυσ. 127,
129. Τόμ. Δ').

ς'. Ἀναπτύσσεται διὰ τῆς φυσικῆς αἰτίας, ἢ παρ-
έχεται τὰ πολλὰ ἢ συχνὰ φαινόμενα ἐν τοῖς τριχοειδέσι
σωλήσιν, ὡ τρόπῳ οἱ ἀδένες χυλῆς τινὰς τῆ αἵματος
διακρίνουσι, ὅπως τὸ αἷμα διανέμεται ἐν τοῖς μικροῖς ἄγ-
γείοις τῆ ζώικῃ σώματος, ὅπως τε ὁ ὁπὸς εἰς τὰ φυτὰ
ἀνεῖσι κτλ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Περὶ τῆ Νόμῃ τῆς Ἀποκρῆσεως.

41. Πρὸς τῆ ἐφελκυσικῆ δύναμει ἢ δύναμιν ἄλλην
ἀποκρῆσικὴν ἀποδέχονται τῶν φυσικῶν οἱ νεώτεροι·