



5. Κάθετος εἰς εὐθεῖαν τὴν αβ (σχ. ε.) ὀνομάζεται εὐθεῖα ἡ γδ, ἡ ὁποία σέκεται ἕτως, ὥστε μῆτε πρὸς τὸ α μῆτε πρὸς τὸ β κλίνει πλειότερον, ἀλλ' ἀπέχει ἐπίσης καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη. Συνιστᾷ δὲ ἡ κάθετος μετὰ τῆς ὑποκειμένης εὐθείας δίω γωνίας τὴν γδα καὶ τὴν γδβ ἰσαλήλεις, ἀπὸ τὰς ὁποίας πᾶσα μία ὀνομάζεται ὀρθὴ ἡ γωνία. Διὰ τῆτο λέγουν ἐπίσης: ἡ γδ σέκεται κάθετος εἰς τὴν αβ. καὶ: ἡ γδ σέκεται πρὸς ὀρθὰς εἰς τὴν αβ.

Ζ'. Ἡ μὲν ἀπὸ τὴν ὀρθὴν μικροτέρα γωνία, ὁποία εἶναι ἡ βαγ (σχ. δ.) ὀνομάζεται ὀξεῖα· ἡ δὲ μεγαλύτερα, ἀμβλεῖα. Ἐὰν δὲ εὐθεῖα σαθῆ ἐπ' ἄλλης ὄχι κάθετος, ἀλλὰ πλαγία, καθὼς ἡ εδ (σχ. ε.), γίνονται δύο ἄνισοι γωνίαι, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἡμικρὰ εδβ εἶναι ὀξεῖα, ἡ δὲ μεγάλη εδα, ἀμβλεῖα.

Η'. Ἐπιφάνεια ὀνομάζεται ἐκεῖνο τὸ διάστημα, τὸ ὁποῖον ἔχει καὶ μῆκος καὶ πλάτος.

Θ'. Ἐπίπεδος δὲ ἐπιφάνεια ἢ ἐπίπεδον ἀπλῶς ὀνομάζεται τὸ, εἰς τὸ ὁποῖον αἱ ἀφ' οἰσδήποτε σημεία ἀγόμενα εὐθεῖαι πίπτουσιν ὅλαι ἐπάνω. Τοιαῦτα εἶναι ἡ ἐπιφάνεια τῆ καθρέπτου, τῆ εἰς ἀγγεῖον ἠρεμῆντος νεροῦ, τῆ χαρτίου ἐπάνω τῆ ὁποία συνεισίζομεν νὰ γράφωμεν, κτλ.

Ι'. Ἐπίπεδος ἐπιφάνεια περικλειομένη πανταχόθεν ἀπὸ γραμμᾶς ὀνομάζεται σχῆμα· ἐκ τῶν σχεδὸν ἀναριθμῶν σχημάτων θέλομεν ἐδῶ ἐκθέσειν ὀλιγώτατα.

ΙΑ'. Ἐὰν εὐθεῖαν τὴν κα (σχ. ε.) νοήσης ἀκίνητον μὲν κατὰ μόνον τὸ ἄκρον κ, ὅλην δὲ τὴν ἄλλην περιεφερομένην περὶ τὸ κ τῆτο, ἕως ἔνα φθάσῃ εἰς τὸν τόπον, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἐκινήσῃ, τὸ ἄκρον α θέλει γράψαι γραμμὴν, τῆς ὁποίας ὅλα τὰ σημεία ἀπέχουν ἐπίσης ἀπὸ τοῦ κ. Καὶ ἡ μὲν γραμμὴ αὕτη ὀνομάζεται κυκλικὴ ἢ περιφέρεια· ὁ δὲ ὑπ' αὐτῆς περιφρασσόμενος τόπος, ἐπίπεδον ἢ ἐμβαδὸν κύκλου· τὸ δὲ ἐμβαδὸν ὀμῆ

μὲ τὴν περιφέρειαν, κύκλος· τὸ δὲ κ, κέντρον τῆς κύκλου· ἢ δὲ εὐθεῖα καὶ ἡ πᾶσα ἄλλη δείχνουσα τὸ ἀπὸ τίνος σημείου τῆς περιφέρειας ἀπόστημα τῆς κέντρον, ὀνομάζεται ἀκτίς. Φανερόν δὲ εἶναι, ὅτι ὅλαι αἱ ἀκτῖνες εἶναι ἰσάλληλοι. Εὐθεῖα δὲ γραμμὴ ἀγχομένη ἀπὸ σημείου τῆς περιφέρειας τῆ δ εἰς σημείον τῆς περιφέρειας τὸ γ, ὀνομάζεται χορδὴ τῆς κύκλου. Τὸ δὲ δεξιὸν μέρος τῆς περιφέρειας τὸ ἀποκοπτόμενον ὑπὸ τῆς χορδῆς δγ ὀνομάζεται τόξον κύκλου. Τὸ δὲ περιεχόμενον ὑπὸ τῆς χορδῆς καὶ τῆς τόξου χωρίον, τμήμα κύκλου. Ἡ δὲ διὰ τῆς κέντρον διαβαίνουσα χορδὴ αβ ὀνομάζεται διάμετρος, καὶ διαιρεῖ τὸν κύκλον εἰς δύο τμήματα ἴσα, τὰ ὅποια λέγονται ἡμικύκλια. Φανερόν δὲ εἶναι, ὅτι αἱ διαμέτροι τῆς κύκλου, ὡς διπλαῖ ἀκτῖνες, εἶναι ὅλαι ἴσαι, καὶ αἱ ἀκτῖνες ἔμπορῶν ἀδιαφόρως γὰρ ὀνομάζονται καὶ ἡμιδιάμετροι.

ΙΒ'. Πᾶς κύκλος ἢ μέγας ἢ μικρὸς νοεῖται διηρημένος εἰς 360 ἰσάλληλα μέρη, τὰ ὅποια ὀνομάζονται μοῖραι ἢ βαθμοὶ τῆς κύκλου. Φανερόν εἶναι λοιπὸν, ὅτι τὸ μὲν ἡμικύκλιον περιέχει 180 μοῖρας, τὸ δὲ ἡμισυ τῆς ἡμικυκλίας, ἢ γὰρ τὸ τεταρτημόριον τῆς κύκλου, 90.

ΙΓ'. Πᾶσα μοῖρα διαιρεῖται εἰς 60 μέρη ἴσα, ὀνομαζόμενα λεπτά, καὶ πᾶν λεπτόν εἰς ἄλλα ἴσα ἐξήκοντα δευτέρα λεπτά. Σημεῖα δὲ μοῖρας μὲν εἶναι τὸ ο, λεπτῶν δὲ τὸ', δευτέρων δὲ, τὸ'', διὰ τῆτος 12°, 30'', 33'' σημαίνει μοῖρας μὲν 12, λεπτά δὲ, 30, λεπτά δὲ δευτέρα 33.

ΙΔ'. Μετρῶσι δὲ τὰς γωνίας (Ε') μὲ τὸξά κυκλικὰ, τῶν ὁποίων τὸ κέντρον συμπύπτει μὲ τῶν γωνιῶν τὰς κορυφάς· διότι εἰάν ἀπὸ τὸ κ κέντρον (σχ. 5.) νοήσης ἀκτίνα κάθετον φθάσαν τὸ ε σημείον τῆς περιφέρειας, καὶ προεκβαλλομένην ἐπὶ τὰ κάτω ἕως τὸ η, αὕτη ὡς διάμετρος θέλει κόψειν εἰς δύο ἡμικύκλια τὸν κύκλον (ΙΑ')· λοιπὸν καὶ τὸ ἡμικύκλιον αεβ, εἰς δύο κυκλι-

καὶ τεταρτημόρια εα, εβ. Πᾶσα μία λοιπὸν ἀπὸ τὰς ὀρθὰς γωνίας εα, εβ, μετρεῖται ὑπὸ τῆ κυκλικῆ τεταρτημορίᾳ εα, ἢ εβ. Πᾶσα λοιπὸν ὀρθὴ γωνία εἶναι  $90^\circ$  (1B)· καὶ πᾶσα μὲν ὀξεῖα περιέχει ὀλιγωτέρας, πᾶσα δὲ ἀμβλεία πλειοτέρας παρὰ  $90^\circ$  (Z').

IE'. Τρίγωνον εἶναι σχῆμα ὑπὸ τριῶν πλευρῶν περιεχόμενον, καὶ τρεῖς ἔχον γωνίας· εἰάν δὲ μία τῶν γωνιῶν τε εἶναι ὀρθή, ὀνομάζεται ὀρθογώνιον τρίγωνον, ὁποῖον εἶναι τὸ αβγ (σχ. ζ'), τῆ ὁποίου εἶναι ὀρθὴ ἔξ ὑποθέσεως ἡ β γωνία.

IS'. Παραλληλόγραμμον λέγεται σχῆμα εὐθύγραμμον τετράπλευρον, τῆ ὁποῖα αἱ ἀπεναντίον πλευραὶ εἶναι παράλληλοι (Γ). Εἰάν δὲ ἔχη καὶ τὰς γωνίας ὀρθὰς, ὀνομάζεται ὀρθογώνιον, ὁποῖον εἶναι τὸ αβγδ (σχ. η').

IZ'. Οἰογώνιον, τῆ ὁποῖα αἱ τέσσαρες πλευραὶ εἶναι ἰσάλληλοι, ὀνομάζεται Τετράγωνον, ὁποῖον εἶναι τὸ αβγδ (σχ. θ').

IΗ'. Ἐπίπεδα παράλληλα ὀνομάζονται, τὰ ὁποῖα ἀπέχον ἀπ' ἀλλήλων ἐπίσης καθ' ὅλα τῶν τὰ σημεῖα, καὶ, προεκβαλλόμενα, δὲν συμπέπτωσι. Κατὰ τῆτον τὸν λόγον ὀνομάζονται καὶ κύκλοι παράλληλοι, τῶν ὁποίων τὰ ἐπίπεδα ἔχον τὴν ῥηθεῖσαν πρὸς ἀλλήλα θέσιν.

IO'. Σῶμα σφαιρὸν ὀνομάζεται τὸ ἐκτεινόμενον κατὰ τρεῖς διαστάσεις, μῆκος καὶ πλάτος καὶ βάθος.

K'. Σφαῖρα εἶναι σῶμα σφαιρὸν ἀπογεννώμενον, εἰάν ἡμικύκλιον τὸ ΒεΑ (σχ. σ') περιγραφῆ ἀπὸ τῆ αὐτῆ εἰς τὸ αὐτὸ μέρος περὶ τὴν ἀκίνητον διάμετρον ΑΒ. Τὸ Κ ὀνομάζεται κέντρον τῆς σφαίρας, ἀπὸ τῆ ὁποῖα ἀπέχει ἐπίσης πᾶν κατ' εὐθείαν εἰς αὐτὸ ἀντιστοιχῆν σημεῖον τῆς ἐπιφανείας τῆς· ἡ ἀκίνητος μείνασα διάμετρος ΑΒ ὀνομάζεται ἄξων τῆς σφαίρας· τὰ δὲ ἄκρα αὐτοῦ Α, Β, Πόλοι.

KA'. Κύβος εἶναι σῶμα σφαιρὸν ὑπὸ ἔξ τετραγώνων ἰσαλλήλων περατέμενον. ἔχει δὲ διὰ τέτα ἰσαλλήλα

τὸ μῆκος ἔ τὸ πλάτος ἔ τὸ βάθος. Τοῖοι εἶναι εἰ μικροὶ κοκκάλινοι κύβοι, τὰς ὁποῖα μεταχειρίζονται εἰς τὴν παιδιὰν τῆ βαρβαρισι λεγομένε ταυλίε.

ΚΒ'. Κῶνος εἶναι σῶμα γεννώμενον, εἰ ὀρθογώνιον τριγώνον (ΙΕ'.) περιενεχθῆ περι τὴν μένυσαν πλευρὰν αβ (Σχ. Ι'.) ἀπὸ τῆ αὐτῆ εἰς τὸ αὐτό. Βάσις τῆ κῶνου φανερόν εἶναι ὅτι εἶναι κύκλος, ἡ δὲ κορυφή τε ατελείνει εἰς σημεῖον.

ΚΓ'. Κύλινδρος εἶναι σῶμα γεννώμενον, εἰ ὀρθογώνιον (ΙΣ'.) τὸ αβγδ (Σχ. ΙΑ'.) περιενεχθῆ ἀπὸ τῆ αὐτῆ εἰς τὸ αὐτό μέρος περι ἀκίνητον μίαν τῶν πλευρῶν τε τὴν βδ· γίνεται δὲ φανερόν ἐκ τῆτε, ὅτι ὁ κύλινδρος εἶναι σῶμα ἄνω ἔ κάτω κύκλον ἔχον, ἔ κυρτὴν ἐπιφάνειαν περικυκλόνυσαν τὰς δύο κύκλους.

Σημείωσις. Εἰ μὲν ἐπίπεδος ἐπιφάνεια τέμνη ἐπίπεδον ἐπιφάνειαν, ἡ γεννωμένη τομὴ δέλει εἶδαι γραμμὴ εὐθεῖα· εἰ δὲ τέμνη σφαιρὸν, ἡ τομὴ δέλει εἶδαι ἐπιφάνεια ἐπίπεδος.

ΚΔ'. Δάκτυλος εἶναι εὐθεῖα γραμμὴ ἴση μὲ τὴν αβ (Σχ. ΙΒ') νοεῖται δὲ διηρημένος εἰς δώδεκα ἰσάληλα μέρη, ὀνομαζόμενα γραμμαί· Δώδεκα δάκτυλοι κάμνουν ἓνα πόδα.

ΚΕ'. Ὀργυὰ εἶναι εὐθεῖα γραμμὴ περιέχουσα πόδας ἕξ. Λεύγη δὲ εἶναι ὀργυῶν 2282 κατὰ τὰς Γαλάτας· κατὰ δὲ τὰς Γερμανὰς 3333, ἣτις λέγεται ἔ μίλλιον Γερμανικόν.

ΚΣ'. Τετραγωνικὸς δάκτυλος εἶναι τετράγωνον (ΙΖ'), τῆ ὁποῖε πᾶσα πλευρὰ εἶναι ἴση μὲ τὸν δάκτυλον (ΚΔ'). Τετραγωνικὴ δὲ ὀργυὰ, τετράγωνον, τῆ ὁποῖε πᾶσα μία πλευρὰ εἶναι ἴση ὀργυᾶς (ΚΕ'). Τετραγωνικὴ δὲ λεύγη, ἡ τετραγωνικὸν μίλλιον εἶναι τετράγωνον, τῆ ὁποῖε πᾶσα μία πλευρὰ ἰσῆται μὲ λεύγην ἢ μίλλιον.

ΚΖ'. Ἀριθμὸς ἄρτιος εἶναι, ὅς τις διαιρεῖται εἰς δύο μέρη ἴσα ἐκδηλέμενα ἀπὸ ἀκεραίας μονάδας, καθὼς ὁ

4, ὅσις διαιρεῖται εἰς 2 ἢ 2° ὁ 6 εἰς 3 ἢ 3 κτ. Περιτ-  
 τὸς δὲ, ὅσις διαιρεῖται εἰς ἄνισα μέρη, ἀπὸ τὰ ὅποια τὸ  
 ἔν εἶναι παρὰ τὸ ἄλλο μεγαλύτερον κατὰ μονάδα· τοῖ-  
 τοι εἶναι 5, 7, 9, 11 κτλ.

ΚΗ'. Ἀριθμὸς τετράγωνος ὀνομάζεται ἢ γεννώμενος  
 ἰπ' ἀριθμῷ πολλαπλασιάσαντος ἑαυτὸν· ἕτως ὁ 2 πολ-  
 λαπλασιάζων ἑαυτὸν γεννᾷ τὸν 4· ὁ 3, τὸν 9· ὁ 4 τὸν  
 16 κτλ. Οἱ ἀριθμοὶ λοιπὸν 4, 9, 16, κτλ. ὀνομά-  
 ζονται τετράγωνοι τῶν 2, 3, 4 κτ· ἔτσι δὲ ρίζαι  
 τετραγωνικαὶ ἐκείνων.

ΚΘ'. Ὅταν ὀλόκληρον ποσὸν διαιρεθῇ εἰς μέρη ἰσά-  
 ληλα, ἢ ἀπ' αὐτὰ λάβωμεν ἓν ἢ πλείότερα, τὰ μέρη  
 ταῦτα ἐκθέτομεν μὲ κλασματικὸν ἀριθμὸν ἢ κλάσμα·  
 γράφομεν εὐθεῖαν μικρὰν ὀριζόντιον, ἢ ὑποκάτω μὲν αὐ-  
 τῆς γράφομεν τὸν ἀριθμὸν, ὅστις φανερόναι εἰς πόσα μέρη  
 διηρέθη τὸ ὀλόκληρον ποσὸν, ἢ ὀνομάζεται παρονο-  
 μασιῆς· ἐπάνω δὲ τὸν ἀριθμὸν, ὅσις σημαίνει πόσα ἀ-  
 πὸ ταῦτα τὰ μέρη ἐλάβαμεν, ἢ ὀνομάζεται ἀριθμη-  
 τῆς· ἕτως εἰάν διαιρέσης τὸν πόδα εἰς 100 μέρη ἢ λά-  
 βης ἀπ' αὐτὰ 27, ἐκθέτετε τὰ μέρη ταῦτα μὲ τὸ κλά-  
 σμα  $\frac{27}{100}$ , ὅπερ ὁ μὲν 100 εἶναι παρονομασιῆς, ὁ δὲ 27  
 εἶναι ἀριθμητῆς· ἀναγινώσκων δὲ τὸ κλάσμα  $\frac{27}{100}$  λέ-  
 γεις, εἴκοσι ἢ ἑπτὰ ἑκατοσημόρια, ἢ ἑκατοσὰ μέρη.

Λ'. Ὅταν, ἐξετάζοντες δύο μεγέθη, εὐρίσκωμεν  
 τὸ ἓν πολλαπλάσιον ἀπὸ τὸ ἄλλο, δωδεκαπλάσιον,  
 φέρ' εἶπεν, καθὼς εἶναι ὁ πῦρ δωδεκαπλάσιος ἀπὸ τὸν  
 δάκτυλον, (ΚΔ'.) ἐκθέτομεν τὴν μεταξὺ τῶν ἁρξῶν  
 ἕτω· 12 : 1. τὸ ὅποιον θέλει γὰ εἶπῃ δώδεκα πρὸς ἓν,  
 ἢ γὰρ τὸ μέγεθος τῆ ποδὸς πρὸς τὸ μέγεθος τῆ δακτύ-  
 λου ἔχει λόγον, ὡς δώδεκα πρὸς ἓν. Τὸν λόγον τῆτον  
 ἐκθέτην ἢ μὲ κλάσμα, τῆ ὁποῖα ἀριθμητὴν μὲν βάλ-  
 λην τὸ μικρότερον ποσὸν, παρονομασιῆν δὲ τὸ μεγαλή-  
 τερον· ἕτως  $\frac{1}{12}$ , τὸ ὅποιον θέλει γὰ εἶπῃ τὸ αὐτὸ μὲ ἄλλ-

λας λέξεις, ἤγουν ὁ δάκτυλος εἶναι δωδεκατημόριον τῆς ποδός (ΚΘ').

ΛΑ'. Ἡ ἡμέρα περιέχει ὥρας 24, ἡ δὲ ὥρα, λεπτὰ 60· τὸ δὲ λεπτὸν, λεπτὰ δεύτερα 60.

ΠΙΝΑΞ ΚΕΦΑΛΑΙΩΔΗΣ.

Εἰσαγωγή	- - - - -	Σελίδι	1
Κεφ. Α'	Περὶ κατηγορημένων τῶν σωμάτων	-	4
Κεφ. Β'	Περὶ εἶδους καὶ ὕλης τῶν σωμάτων	-	13
Κεφ. Γ'	Περὶ Κινήσεως	-	23
Κεφ. Δ'	Περὶ ὕδατος	-	31
Κεφ. Ε'	Περὶ τῆς Ἀτμοσφαιρικῆς ἀέρος	-	39
Κεφ. Σ'	Περὶ Φωτὸς	-	53
Κεφ. Ζ'	Περὶ Πυρὸς	-	70
Κεφ. Η'	Περὶ Ἀέρων	-	85
Κεφ. Θ'	Περὶ Ὄξεων καὶ Ἀλάτων	-	97
Κεφ. Ι'	Περὶ Ἡλεκτρισμῶ	-	100
Κεφ. ΙΑ'	Περὶ τῶν εἰς τὴν Μαγνήτιν Λίθον φαινομένων	-	114
Κεφ. ΙΒ'	Περὶ τῶν τῆς Γῆς σωμάτων, καὶ τῶν κατ' αὐτὰ σιχαίων	-	118
Κεφ. ΙΓ'	Στοιχεῖα, ἐκ τῶν ὁποίων σύγκεινται καθὲν ἀπὸ τὰ τρία τῶν σω- μάτων τῆς Γῆς γένη	-	126
Κεφ. ΙΔ'	Περὶ Ζυμώσεως	-	132
Κεφ. ΙΕ'	Περὶ τῆς σφαιροειδῆς καὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς	-	137
Κεφ. ΙΣ'	Περὶ τῶν θερρῶν τῆς Γῆς μερῶν ἢ ξηρῶν	-	142
Κεφ. ΙΖ'	Περὶ Θαλάσσης, Ποταμῶν, πηγῶν, ὄψε καὶ περὶ παλιρροίων	-	147
Κεφ. ΙΗ'	Περὶ Μετεώρων	-	153
Κεφ. ΙΘ'	Περὶ συστήματος τῆς Παντός	-	169

# ΣΤΥΝΟΨΙΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ.

## Εἰσαγωγή.

§. α΄.

Ἀπὸ τῆς θεῆς τὰ δημιουργήματα τὰ μὲν εἶναι ὑλικά καὶ αἰσθητά, τὰ δὲ αἴθλα καὶ ὑπὲρ αἰσθησιν· καὶ περὶ μὲν τῶν αἴθλων διδάσκει τὸ μέρος τῆς Μεταφυσικῆς, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται Ψυχολογία, καὶ ἡ ἱερά Θεολογία· εἰς δὲ τὰ ὑλικά ἀκολουθεῖται πολλαὶ ἄλλαι ἐπιστήμαι.

§. β΄. Πᾶν ὑλικὸν πρᾶγμα δὲν δύναμεθα νὰ νοήσωμεν ὡς ἄλλοτι, εἰ μὴ ὡς ὄν, τὸ ὅποιον ἔχει τρεῖς διαστάσεις, μῆκος καὶ πλάτος καὶ βάθος, καὶ, ἂν θελήσωμεν νὰ τὸ μετακινήσωμεν ἀπὸ τὸν τόπον τε, ἀντίσταται ὅπως ἔν. Εἰς τὸ βιβλίον, φέρει εἰπεῖν, τὸ ἐπὶ τῆς τραπεζῆς κείμενον καὶ βλέπει καὶ ψηλαφᾷ τὰς τρεῖς ταύτας διαστάσεις, μῆκος, ἤγουν ἑκτασιν ἀπὸ τῶν ὀπίσθεν εἰς τὰ ἔμπροσθεν, καὶ πλάτος, ἑκτασιν ἀπὸ τῶν ἀριστερῶν εἰς τὰ δεξιά, καὶ βάθος, ἑκτασιν ἀπὸ τῶν ἄνω εἰς τὰ κάτω· καὶ, ἂν θελήσῃ νὰ τὸ μετακινήσῃ μετὰ τὸν δάκτυλόν τε, αἰσθάνεσθαι ἐξ αὐτῆς ἀντίστασιν. Ὀνομάζονται δὲ τὰ ὑλικά ὄντα σώματα, εἰς τὰ ὅποια ὕλη κυρίως ὀνομάζεται τὸ περιεχόμενον μεταξὺ τῶν τριῶν διαστάσεων καὶ ἀντισταμένον εἰς τὸν, ὅς τις τὴν κινήσῃ.

§. γ΄. Σῶμα λοιπὸν εἶναι πᾶν τὸ τριχῆ διαστάτων καὶ γεμάτον ὕλης, ἣτις ἀντισταται καὶ δὲν ἀφίνει νὰ περάσῃ ἄλλοτι δι' αὐτῆς· τοιαῦτα εἶναι ξύλον, πέτρα, μέταλλον, ὕδωρ, ἀήρ. κ. τ. λ.

Σημείωσις. Εἰς μὲν τὴν ὄρασιν δὲν ὑποπίπτει ὁ ἀήρ· διὰ δὲ τῆς ἀφῆς τοῦ αἰσθανόμεθα· διότι, εἰς κινήσει

εἰς αὐτὸν τὴν χειρᾶσιν ταχέως, ἢ εἰάν τὸν θλίψῃς ἐγκλεισμένον εἰς ἀσκόν, θέλεις αἰσθάνῃν τὴν ἀπὸ τῶν μεριδίων αὐτῆ ἀντίστασιν.

§. δ'. Παρατηρῶν τὰ σώματα εὐρίσκεις διαφόρους εἰς αὐτὰ ιδιότητας καθὼς σκληρότητα, ἀπαλότητα, σερρότητα, ρευστότητα, διαφάνειαν, σκισρότητα, θερμότητα, ψύχος. κτ.

§. ε'. Ἡ δὲ καθημερινὴ πείρα μᾶς διδάσκει, ὅτι τὰ σώματα δὲν κρατῶσι πάντοτε τὰς ιδιότητας ταύτας, ἀλλὰ μεταβάλλονται παντοίως. Π. χ. Ἐάν βάλῃς ὕδωρ εἰς ἀγγεῖον, καὶ τὸ ἐπιθέσῃς ἐπάνω φωτίας, θέλεις τὸ ἰδεῖν ἐκτεινόμενον διὰ τῆς θερμότητος καὶ βράζον· ἐν ταύτῳ μέρος τῆ ὕδατος θέλει μεταβαλῆν εἰς ἀτμὴς, καὶ θέλει ὑψωθῆν ὡς νεφέλη ὑπεράνω τῆ ἀγγείου. Ἐξ ἐναντίας δὲ βλέπομεν εἰς καιρὸν χειμῶνος τὸ ὕδωρ μεταβαλλόμενον εἰς σερρόν σῶμα, ἢ γυν εἰς χιόνα καὶ πάγον. Καὶ ὁ αἶρ δὲ μεταβάλλεται κατὰ πολλὰς τρόπους· διότι τώρα μὲν τὸν αἰσθάνομεθα ὡς ψυχρὸν, τώρα δὲ ὡς θερμὸν, καὶ ἄλλοτε κινέμενον ἀφ' ἐνὸς μέρος εἰς ἄλλο, ἢ γυν ὡς ἄνεμον. Εἰς βραχυλογίαν καθ' ἡμέραν βλέπομεν ἀναριθμήτους μεταβολὰς, συμβαινύσας καὶ εἰς τὰ γήϊνα καὶ εἰς τὰ ἑράνια σώματα.

§. ς'. Πολλῶν ἀπὸ τὰς μεταβολὰς ταύτας ἐξεύρομεν ἢ ἀποδώσωμεν τὰς αἰτίας· ἔτω τῆς ζέσεως τῆ ὕδατος αἰτίαν ἐξεύρομεν τὸ πῦρ. Πλειοτέρων ὅμως δὲν ἐμπορῶμεν νὰ τὰς εὕρωμεν· οὕτω βλέπεις μὲν, ὅτι ἡ μαγνητικὴ ἔλκει τὸν σίδηρον, ἀλλὰ μόνον τὴν ἐνέργειαν τῆς ἔλξεως βλέπεις, τὴν δὲ αἰτίαν αὐτῆς δὲν ἐμπορεῖς ἢ ἀποδώσῃς. Καὶ ἐπειδὴ δὲν ἐμπορῶμεν νὰ ἐρμηνεύσωμεν τὴν ἔλξιν ταύτην πῶς γίνεται, λέγομεν ὅτι εἰς τὴν μαγνητικὴν εἶναι δύναμις, ἢ τις τὴν ἐνεργεῖ· καὶ γενικῶς μεταβολῆς ἀπάσης τὴν πρώτην αἰτίαν, τὴν ὅποιαν δὲν ἐμπορῶμεν ἢ ἀνιχνεύσωμεν διὰ τῶν αἰσθητηρίων μας, ὡς νομάζομεν δύναμιν.

§. ζ'. Ἐπειδὴ δὲ πολλαὶ τοιαῦται δυνάμεις ἐμφωλεύουσιν εἰς τὰ σώματα, καὶ, κατὰ τὰς αἰσθήσεις μας, διάφορα ἐνεργῆσιν ἀποτελέσματα, διὰ τὸτο ἀποδίδομεν εἰς αὐτὰς διάφορα ὀνόματα, ἀνάλογα τῶν ἐνεργειῶν τῶν οὕτως ὀνομάζομεν Μαγνητικὴν δυνάμιν τὴν, μὲ τὴν ὁποίαν ἔλκει τὸν σίδηρον ἢ μαγνήτις· τὴν δὲ, μὲ τὴν ὁποίαν πίπτουσι τὰ σώματα κατὰ γῆς, δυνάμιν βαρύτητος κτ.

§. η'. Φύσις ὀνομάζεται ἐκείνη ἢ ἄγνωστος ἀρχή, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἐκπηγάζουσι τῶν σωμάτων αἱ ἰδιότητες καὶ δυνάμεις· αἱ δὲ μεταβολαί, αἱ ὁποῖαι πράττονται ὑπὸ τῶν δυνάμεων τούτων, φαινόμενα.

§. θ'. Φυσικὴ δὲ ἐπισήμη ὀνομάζεται ἡτις μᾶς διδάσκει τὰ φαινόμενα ταῦτα, καὶ τὰς ἀπὸ τῶν ὁποίων προάγεται αἰτίας ἢ δυνάμεις.

§. ι'. Τῶν φαινομένων τὰς αἰτίας ἀνιχνεύομεν ὡς ἐπι τὸ πλεῖστον διὰ τῆς πείρας.

§. ια'. Ἐὰν μὲν ἡ πείρα γίνεταί ἐπιμελῶς εἰς φαινόμενα, τὰ ὁποῖα ἡ φύσις προάγει ἐξ ἑαυτῆς, ὀνομάζεται Παρατήρησις· ἔτω παρατηρεῖς, ὅτι τῆ Ὀρίζοντος τὰ σημεῖα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀνατέλλει καὶ δύει ὁ ἥλιος, καθ' ἑκάστην μεταβάλλονται. Ἐὰν δὲ ἦναι χρεία νὰ προδιαθέσῃς μὲ τὴν τέχνην τὰ σώματα, ὡς νὰ δείξωσι φαινόμενα, ὁποῖα ἐξ ἑαυτῶν ἦσαν ἀδύνατα νὰ δείξωσιν, ἢ πείρα τότε ὀνομάζεται Πείραμα· ἔτως, ὅταν μὲ βίαν καταθλίβω τὴν φουσαν διὰ νὰ ἴδω, ἂν ὁ ἐκθλιβόμενος ἀὴρ κινή μικρὰ σώματα· ἢ ὅταν ἐκβάλλω τὸν ἀέρα ἀπὸ κοίλην σφαιραν, διὰ νὰ ἴδω, ἂν ἔπειτα γίνεταί ἐλαφρότερα· εἰς ταῦτα καὶ τὰ τοιαῦτα λέγω, ὅτι κάμνω Πειράματα, ἐκ τῶν ὁποίων προκύπτουσι φαινόμενα, τὰ ὁποῖα ἀδύνατον ἦτο νὰ παρατηρήσωμεν χωρὶς αὐτῶν εἰς τὰ σώματα. Εἰς ἐκτέλεσιν δὲ τῶν πειραμάτων τούτων χρειαζόμεθα συλλογὴν ὀργανων πολλῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται Φυσικὰ ἢ πειραματικὰ σκευάσματα.

§. ιβ'. Πείρα δὲ μόνη τίποτε δὲν ὠφελεῖ, εἰς ὅσον

#### 4 ΠΕΡΙ ΚΑΤΗΓΟΡΩΝ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

τις κάμνει τὰς πείρας, δὲν μεταχειρίζεται ἐντάμα ἢ τὸν ὀρθὸν λόγον, διὰ τὸ συλλογίζεσθαι περὶ τοῦ ἐξεταζομένου σώματος. Καὶ τὰ δύο δὲ παραλαμβάνόμενα κάμνυσιν τὴν, περὶ τῆς ὁποίας γίνεται ὁ λόγος πραγματείαν, Φυσικὴν φιλοσοφίαν, ἣτις εἶναι ἐπισημὴ ἢ τερπνοτάτη ἢ εἰς τὸν κοινὸν βίον χρησιμωτάτη.

### Κ Ε Φ Λ Λ Ι Ο Ν Λ'.

Περὶ κατηγορευμένων τῶν σωμάτων.

§. ιγ'.

Ὅσα μὲν ἀποδίδονται εἰς ὅλα τὰ σώματα ἢ λέγονται κατ' αὐτῶν εἰς πάντα τόπον ἢ χρόνον, ἢ κατὰ πᾶσαν θέσιν ἢ ἀλλοίωσιν αὐτῶν, ὀνομάζονται κατηγορήματα τῶν σωμάτων· ὅσα δὲ ἀρμόξουσιν εἰς τινὰ μόνον, ἐκεῖνα λέγονται ἰδιότητες αὐτῶν, οἷον ῥευστὸν, θερρὸν, διαφανές, σκιερὸν κτλ, τὰ ὅποια φανερόν εἶναι ὅτι δὲν λέγονται κατὰ παντὸς σώματος. Εἰς δὲ τὸ κεφάλαιον τοῦτο θέλομεν ἐκθέσειν μὲ συντομίαν τὰ κατηγορήματα.

§. ιδ'. ΤΡΙΧΗ ΔΙΑΣΤΑΤΟΝ. Σῶμα δὲν ἐμπορῆμεν νὰ νοήσωμεν χωρὶς νὰ ἦναι ἐκτεταμένον κατὰ μήκος ἢ πλάτος ἢ βάθος (§. β'). διότι μᾶς φαίνεται μὲν ὅτι λεπτὸς χάρτης, ἢ χρυσῆ φύλλον εἶναι ἀβαθεῖ· εἰ δὲ διὰ μικροσκοπίην τὰ παρατηρήσωμεν, θέλομεν ἰδεῖν ἢ εἰς αὐτὰ βάθος ἢ πάχος· διότι ἐξ ἅπαντος μεταξύ τῶν ἐπιφανειῶν, τῆς ἄνω ἢ κάτω, ὅσον πολὺ ἂν σιμόνωσι πρὸς ἀλλήλας, ἐμπορῆμεν πάντοτε νὰ νοήσωμεν κείμενα μερίδια· τοῦτο δὲ τὸ κατηγορούμενον ὀνομάζεται τριχὴ διαστατὸν τοῦ σώματος.

§. ιε'. ΣΧΗΜΑ. Τὰ ὅρια τῆς ἐκτάσεως τῶν σω-

μάτων συνιῶσι τὰ σχήματά των· ἢ ἐπειδὴ διαφόρως πε-  
ριορίζονται, διάφορα εἶναι ἐπομένως ἢ τὰ σχήματά των·  
διὰ τῆτο ἄλλα μὲν εἶναι σφαιρικά, ἄλλα δὲ κυβικά,  
ἄλλα δὲ ὠοειδῆ· ἢ καθὲν σῶμα ἔχει τὸ ἰδιόντη σχῆμα.

§. 15. ΠΟΡΩΔΗΣ. Τὰ σῶματα εἶναι πορώδη, ἢ  
ἡγνὴν μεταξὺ τῆς ὕλης των ἔχουσι τὴν κενὴν ἀπὸ ὕλην,  
ονομαζομένην πόρον. Τάτης δὲ εἰς μὲν τινα σῶματα βλέ-  
πομεν μὲ ψιλῆς ὀφθαλμῆς, καθὼς εἰς τὸν σπόγγον,  
εἰς τὴν κίσσηριν, ἢ εἰς πολλὰ ξύλα· εἰς ἄλλα δὲ διὰ τῶν  
μικροσκοπίων· εἰς ἄλλα δὲ τὲς συμπεραίνομεν ἢ ἐκ τῆς  
δι' αὐτῶν διαβάσεως τῆ ὕδατος ἢ ἄλλων ρευστῶν· διότι  
τὸ μὲν ὕδωρ ἐμβαίνει εἰς ξύλα ἢ πέτρας· ἰδράργυρος  
δὲ θλιβόμενος διαπερᾶ τὰ δέρματα· ἐκ τῶν πόρων τῆ  
σώματος μας διαφορῶνται ὁ ἰδρῶς, ἢ ὅλα τὰ μέρη τῆς  
λεγομένης ἀδήλης διαπνοῆς.

Σημείωσις. Βία τῆς χρόνης μας εἶναι δύο δόξαι ἐπι-  
κρατῆσαι περὶ τῶν πόρων· διότι ἄλλοι μὲν ὑπολαμβάνουσι ὅτι  
οἱ μεταξὺ πόροι εἶναι πάσης ὕλης κενοί· ἄλλοι δὲ, ὅτι τὸ  
κενὸν εἶναι πρᾶγμα ἀνύπαρκτον· ἀλλ' ἡ σύνοψις αὕτη, ἢ οἱ,  
διὰ τῆς ὁποῖας γράφεται, νείαι δὲν χωρῆσι τὴν λεπτομερῆ  
ἐξήγησιν τῶν δύο τῶν δοξῶν.

§. 15. ΔΙΑΙΡΕΤΟΝ. Πᾶν σῶμα εἶναι διαιρετὸν,  
ἢ ἡγνὴν ἐμπορεῖ νὰ διαιρεθῆ, ἢ νὰ κομματιασθῆ εἰς ἀναρίθ-  
μητα μέρη· ἢ δὲ διαίρεσις αὕτη ἐμπορεῖ νὰ γείνη κα-  
τὰ πολλὰς τρόπους, ἢ ἡγνὴν διὰ κατατομῆς, συντριβῆς,  
κοπανισμῆ· κτ. ὁπότε τὰ σῶματα λέγονται ὅτι κομμα-  
τιάζονται μηχανικῶς. Μὲ τὸν νῆν δὲν εὐρίσκομεν ὅρια εἰς  
τὴν διαίρεσιν τῆς ὕλης· διότι καὶ τὰ μικρότατα μέρη,  
τὰ ὁποῖα μόλις ὑποπίπτουσιν εἰς τὴν ὄρασίν μας, ἔχουσιν  
ἀκόμη μῆκος ἢ πλάτος ἢ βάθος· ἢ εἶναι διὰ τῆτο ἢ ὕλη  
ἐπ' ἀπειρον διαιρετῆ· ἀλλ' εἰς τὴν πρᾶξιν τὰ ὁποῖα με-  
ταχειρίζομεθα διαιρέσειως ὅργανα μᾶς βάλλουσιν ὅρια,  
πέραν τῶν ὁποῖων δὲν ἐμποροῦμεν νὰ περάσωμεν.

§. 16. ΑΔΙΑΧΩΡΗΤΟΝ. Πᾶν σῶμα εἶναι ἀδια-

## 6 ΠΕΡΙ ΚΑΤΗΓΟΡΩΝ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

χώρητον, ἢ γυν ἐπέχει τὸν ἴδιόν τε τόπον, καὶ δὲν τὸν ἀφίνει εἰς ἄλλο σῶμα, ἐκτὸς εἰάν ἔχη πόρος μεγάλης, διὰ τῶν ὁποίων ἐμπορεῖ νὰ εἰσέλθῃ τὸ δεύτερον σῶμα, καθὼς ἐμβαίνει εἰς τὸν σπόγγον τὸ ὕδωρ· καὶ ἐκτὸς εἰάν συγγένεια συνάπτη χημικῶς τὰ δύο εἰς ἓν, καθὼς φέλομεν εἶπειν ἀλλῶ ἀκριβέστερα.

δ. ιθ'. ΣΥΝΟΧΗ. Εἰς ὅλα τὰ σώματα εὐρίσκεται δύναμις, διὰ τῆς ὁποίας συνέχονται καὶ συγκρατῶνται τὰ μόριά των· ἢ καθημερινὴ πέτρα μᾶς διδάσκει τῆς δυνάμεως ταύτης τὴν ὑπαρξίν· διότι φέλων νὰ διατέμῃς ἢ νὰ σχίσῃς σερρὰ σώματα, οἷον ξύλα, ἢ πέτρας, αἰψάνεσσι, ὅτι τὰ μέρη των ἀνθίστανται εἰς τὴν διατομὴν ἢ σχίσιν· μερίδια δὲ ὑγρῶν, οἷον ὕδατος, οἴνου κ. τ. ἐλευθέρως ἀφινόμενα εἰς τὸν αἶρα πίπτουσιν εἰς σφαιριδίων σχῆμα, τὸ ὁποῖον μαρτυρεῖ φανερώς τὴν πανταχῶ ἴσην τῶν μεριδίων συνοχήν. Καὶ τὰ μέταλλα δὲ, ὅταν ρευσθῶσι καὶ ἀφεθῶσιν εἰς τὸν αἶρα ἐλεύθερα, διασκορπίζονται εἰς σφαιρίδια, τὰ ὁποῖα ἐμπορῶν νὰ ἐκληφθῶσιν ὡς μετάλλων σαλαγμοί· τοῖστοι εἶναι οἱ μολύβδινοι κόκκοι. κτ.

δ. κ'. ΑΠΟΚΡΟΤΣΙΣ. Εἰάν ἦτο μόνον ἡ συνοχή εἰς τὰ σώματα, ἢ θελαν συσφιγθῆν καὶ σενοχωρηθῆν τόσον, ὡς ἢ θελαν συμπέσειν τὰ μόριά των εἰς ἓν σημεῖον· ἐξ ἀνάγκης λοιπὸν πρέπει νὰ ἦναι εἰς αὐτὰ καὶ δύναμις ἄλλη ἐναντία τῆς συνοχῆς, μὴ ἀφίνεσα τὴν μεγάλην ταύτην σίμωσιν, καὶ συνεπίπτωσιν τῶν μορίων. Ταύτην ὀνομάζομεν ἀπόκροσιν, ἣτις ἀναγκαίως κατηγορεῖται εἰς ὅλα τὰ σώματα· διότι διὰ τῆς τῶν δύο τῶν δυνάμεων συνδρομῆς, ἢ γυν συνοχῆς καὶ ἀποκρόσεως, σχηματίζεται τὸ διάφορον εἶδος τῶν σωμάτων, ὡς φέλομεν εἶπειν καὶ ἐφεξῆς.

δ. κα'. Παράδειγμα δὲ ἀποκρόσεως ἔχει τὸ ἐξῆς. Βάλε εἰς ἀσημόνηρον, ἢ εἰς φεικὸν ὄξύ, ἢ εἰς ὄξύ, μέρος κιμωλίας, ἣτις κοινότερον ὀνομάζεται ἀσπρόχωμα· καὶ φέλοις ἰδεῖν ἐκβαίνοντα αἶρα τινὰ εἰς εἶδος φυσικῶν,

αἱ ὅποια μεγαλύνονται· τὰ μερίδια λοιπὸν τῷ αἵερος τῆς ἀπομακρύνονται ἀπ' ἀλλήλων διὰ τῆς ἀποκρυστικῆς δυνάμεως, καὶ διὰ τῆς γίνονται μεγαλύτεραι πάντοτε αἱ φυσολίδες.

δ. κβ'. ΣΥΝΟΧΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

Ὅχι μόνον εἰς τῷ αὐτῷ σώματος τὰ μέρη εὐρίσκειται συνοχή, ἀλλὰ καὶ μεταξύ δύο ἢ ὁμοειδῶν ἢ ἑτεροειδῶν σωμάτων. Ἐὰν λάβῃς δύο πλάκας ἀκριβῶς ἐπιπέδους καὶ ὁμαλὰς, ὑελίνας, ἢ λιθίνας, ἢ ἐκ μετάλλου, ἢ ξυλίνας, καὶ θλίψῃς τὴν μίαν ἐπάνω τῆς ἄλλης, θέλεις τὰς ἰδέσθαι συνεχόμενας ὑπ' ἀλλήλων, καὶ προσκολλημένας εἰς ἀλλήλας· ἔάν ὅμως ἦναι ἀνώμαλοι, δὲν συνεχονται ὑπ' ἀλλήλων.

δ. κγ'. Ἐὰν δὲ μεταξύ τῶν δύο ἐπιπέδων πλακῶν ἐγκύσεως ῥευσόντι σῶμα, καθὼς ὕδωρ, ἢ ἔλαιον, συνεχονται τόσον ἰχυρῶς, ὥς εἶναι μεγάλης δυνάμεως χρεῖα διὰ τὰς ἀποσπάσεως ἀπ' ἀλλήλων.

δ. κδ'. Εἰς τῆς μεταξύ δύο ἑτεροειδῶν σωμάτων συνοχῆς τὴν δύναμιν ἐπισηρίζεται τὸ χρῖσμα, τὸ βερονίκωμα, τὸ κίλλημα, τὸ κασσιτέρωμα, τὸ ἀργύρωμα, τὸ χρύσωμα.

δ. κε'. Συνέχονται δὲ καὶ θερρὰ σώματα μετὰ τῶν ῥευσῶν, ὡς ἡ καθημερινὴ πείρα μᾶς διδάσκει· διότι εἰς ἐμβάψωμεν εἰς ὕδωρ ξύλα, λίθους μέταλλα κτ. καὶ τὰ ἐκβάλλωμεν ἔπειτα, τὰ βλέπομεν νοτισμένα· τίποτ' ἄλλο δὲν θέλει εἶπερ ἢ νότις αὕτη, πλὴν ὅτι τὰ θερρὰ σώματα καὶ τὰ ὑγρά συνεχονται ὑπ' ἀλλήλων· τὴν δὲ ἰχὺν τῆς τῆτων συνοχῆς σε διδάσκει τὸ ἐφεξῆς πείραμα.

Λάβε ζυγαρίαν καὶ ἀντὶ τῆς μίας αὐτῆς πλάσιγγος προσάρμοσον ξύλινον ἐξωμαλισμένον δίσκον, καὶ κάμε τον ἰσόσταθμον μετὰ τὴν ἄλλην πλάσιγγα· καὶ εἰς ἀγγεῖον γεμάτον ἀπὸ ὕδωρ βάλε τὸν ξύλινον δίσκον, ὥστε εἶναι συνάπτεται ἀκριβῶς μετὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῷ ὕδατος. Ἐξ ἀνάγκης πρέπει ἔπειτα εἰς τὴν ἄλλην πλάσιγγα ἵ-

## 8 ΠΕΡΙ ΚΑΤΗΓΟΡΟΥΜ. ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

κανὸν βάρος διὰ τὴν ἐκκοπήσιν τὸν δίσκον ἀπὸ τοῦ ὕδατος.

§. κς'. Ἡ ἀμοιβαία συνοχή τῶν μερῶν τῆς ὕδατος καὶ τῆς ὑέλης εἶναι ἡ αἰτία, διὰ τὴν ὁποίαν δυσκόλως ἐμπορεῖς τὴν ἐκκενώσιν ὑέλινον ποτήριον ἀπὸ ὕδατος, χωρὶς τὴν σύρειναι εἰς τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῆς πλευράν. Ἡ δὲ συνοχή αὕτη ὑπερνικῆται, εἰάν κινήσῃ βιαίως τὸ ὕδωρ, ἢ ἐμποδίζεται, εἰάν ἀλείψῃ τὴν ἐξωτερικὴν πλευράν μετ' ἑλαιον, λίπος, ἢ ἄλλο τι, μετὰ τὸ ὁποῖον δὲν μίγνυται τὸ ὕδωρ.

§. κζ'. Ἐκ τῆς ἀμοιβαίας συνοχῆς τῆς ὕδατος καὶ τῆς ὑέλης συμβαίνει καὶ τὸ τὴν ὑψόνεσθαι δακτυλιοειδῶς περὶ τὸ σκεῦος τοῦ ὕδατος.

§. κη'. Ἐκ ταύτης τῆς συνοχῆς καὶ ἐφελκίσσεως ἐρμηνεύεται καὶ ἀξιοσημειώτον τι φαινόμενον διὰ τῆς ἐφεξῆς πειράματος.

Βάλε σωλῆνα ὑέλινον λεπτὸν, τὸν ὁποῖον ὀνομάζουσι τριχοειδῆ, εἰς σκεῦος γεμάτον ἀπὸ ὕδατος, ἢ ἄλλο τι ρευστὸν, τὸ ὁποῖον ἔλκεται ὑπὸ τῆς ὑέλης καὶ θέλει ἰδεῖν τὸ ὑγρὸν ἀναβαῖνον πολὺ ὀψηλότερα ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς εἰς τὸ σκεῦος ὕδατος.

Πῶς συμβαίνει ἡ ἀνάβασις αὕτη τῆς ὑγρῆς ἐμπορεῖ τὴν ἐξηγήσιν τὸ ἐφεξῆς σχῆμα· ἔσω AB (Σχ. 1.) τὸ μῆκος τῆς σωλῆνος μεγαλυνομένη δι' εὐκαταληψίαν, καὶ αὐτὴ ἡ ἐπιφάνεια τῆς ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ ἐμβάπτεις. Τὸ ὕδωρ λοιπὸν κατ' ἀρχὰς θέλει σχηματίσειν εἰς τὰ γ δ ὑψωμα δακτυλιοειδῆ περὶ τὰ ἔσω τῆς σωλῆνος· ὁ δὲ δακτύλιος ἔστος, διότι εἶναι σιμὰ εἰς τὸ μέσον, καὶ διότι τὰ μέρη τῆς ὕδατος ἔλκονται καὶ αὐτὰ, θέλει συμπέσειν εἰς τὸ η. Κατὰ τῆτον τὸν τρόπον ὑψόνεσθαι τὸ ὑγρὸν εἰς τὸν τριχοειδῆ σωλῆνα, ἕως οὗ τὸ βάρος αὐτῆς, καὶ ἡ μεταξὺ αὐτῆς καὶ τῆς ὑέλης ἀμοιβαία ἔλξις τὴν ἔλθωσιν εἰς ἰσορροπίαν· ἐκ δὲ τῆς πειράματος τῆς ἐρμηνεύονται τὰ ἐξῆς.

Α'. Διὰ τί πολλὰ σώματα, ὅποια εἶναι σπόγγος, κοινὸς χάρτης, ἄλας, σάκχαρον, ξύλον κτ. πίνουσι τὸ

ὔδωρ ἢ ἄλλα ὑγρά· ἢ διατὶ εἰς τὴν θρυαλίδα ἀναβαίνει τὸ ἔλαιον, ὁ κηρός, ἢ τὸ σέαρ· διότι, ἂν παρατηρήσῃς τὰ σώματα ταῦτα μὲ προσοχὴν, θέλεις εὐρεῖν ὅτι ἢ ὑφίτων περιέχει σωληνοειδῆ χωρία ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, εἰς τὰ ὅποια ἀνέλκονται τὰ ὑγρά, καθὼς εἰς τὰς τριχοειδεῖς σωλῆνας τὸ ὔδωρ.

Β'. Ἐμβαῖνον τὸ ὑγρὸν εἰς τὰς πόρους τέτῃς τῶν σωμάτων τὰ ἐκτείνει κατὰ πλάτος μὲ βίαν· διὰ τῆτο θέλοντες γὰρ κόψωσι πέτρας ἀπὸ ὄρου, σκάπτωσι δὲ ὀργάνων χαράγματα, εἰς τὰ ὅποια ἐμπήγῃσι ξυλίνης σφῆνας, τὰς ὁποίας βρέχῃσι συχνάκις μὲ ὔδωρ· ἀφ' ἧ δὲ οἱ σφῆνες καταπίωσιν ἰκανὸν ὔδωρ, ἐκτείνονται βιαίως, ἢ ἀποκόπτωσι τὰς πέτρας.

Γ'. Διὰ τί σφραβλόνονται τράπεζαι, πινάκια παραθύρων κτ. διότι νοτίζονται συχνάκις μόνον ἀφ' ἑνὸς μέρους· ἢ ἐπειδὴ τὸ μὲν νοτιζόμενον μέρος ἐκτείνεται, τὸ δὲ ἀνότισον μένει ἀμετάβλητον, ἐξ ἀνάγκης πρέπει γὰρ γένη κύρτωσις ἀπὸ τῆ ἀνοτίσου μέρους εἰς τὸ νοτιζόμενον.

Δ'. Διὰ τῆς νοτίδος, τὴν ὁποίαν ἐλκύουσιν αἱ θύραι, ἢ τὰ παράθυρα, ἐκτεινόμενα αὖξονται κατὰ τὸν ὄγκον, ἢ δὲν προταρμόζονται πλέον ἀκριβῶς.

Ε'. Ἐκ τῆς νοτίδος τὰ χοινία ἐκτεινόμενα γίνονται παχύτερα μὲν, βραχύτερα δὲ· διὰ τῆτο ἢ τὰ ἐρία ὑφάσματα βρεχόμενα γίνονται παχύτερα, ἢ βραχύτερα· ἐπειδὴ τὰ, ἀπὶ τὰ ὅποια σύγκεινται, νήματα βρεχόμενα παχύνονται ἢ βραχύνονται· διὰ τῆς προπαρασκευῆς, τὴν ὁποίαν ἐξηγῶσιν οἱ ῥάπταιμας λέγοντες: γὰρ τὸ βάλλω εἰς τὸ νερὸν, τὰ ἐρία ὑφάσματα πυκνώνονται ἢ γίνονται διαρκέστερα.

Σ. κθ'. ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ. Ἐκ δὲ τῆς συνεκτικῆς ἢ ἀποκρυστικῆς δυνάμεως γεννᾶται ἄλλη, διὰ τῆς ὁποίας ὅταν τὰ σώματα, λυγιζόμενα ἢ ἐκτεινόμενα ἢ συνθλιβόμενα, μεταβάλλωσι τὸ σχῆμάτων, τὸ ἀναλαμβάνωσι πάλιν. Τῆτο δὲ ὀνομάζεται τὸ Ἐλαστικὸν τῶν σωμάτων.

## 10 ΠΕΡΙ ΚΑΤΗΓΟΡΩΝ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

των, ἢ δύναμις ἐλασική. Ἐὰν ῥάβδον λυγίσῃς, τὰ μὲν ὑποκάτω αὐτῆς μέρη θέλῃν συνθλιφθῆναι καὶ πλησιάζειν εἰς ἄλληλα, τὰ δ' ἐπάνω ἐκταθῆναι καὶ ἀποχωρήσειν ἀπ' ἀλλήλων. διὰ τῆτο τὰ μὲν ἐπάνω διὰ τῆς ἐλκτικῆς, τὰ δὲ κάτω διὰ τῆς ἀποκρυστικῆς δυνάμεως, θέλῃν ἐπαναλάβειν τὴν ἀρχητέραν των θέσιν, καὶ ὅλη ἡ ῥάβδος τὸ ἀρχητέρον της σχῆμα. Τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ εἰς ὠρολογίον ἐλατήριον, ὅταν περιλυγισθῆ. Ὡς ἔντως, ἔταν θλίψῃς ἐλασικὸν κόμμι, τὰ μέρη αὐτῆ θέλῃν πλησιάζειν τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο· ἀφ' ἧ δὲ τὸ ἀφήσῃς, πάραυτα τὰ μὲν πλησιάζαντα διὰ τῆς ἀποκρυστικῆς, τὰ δὲ ἀποχωρήσαντα διὰ τῆς ἐλκτικῆς δυνάμεως ἐπανέρχονται εἰς τὴν προτέραν αὐτῶν φυσικὴν θέσιν.

§. λ'. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς ἐντεινομένην χορδὴν· διότι τότε τὰ μέρη της ἀπομακρύνονται κατὰ μῆκος, καὶ πλησιάζουσι κατὰ πλάτος· εὐθὺς λοιπὸν ἀφ' ἧ ἀφεθῆ, καὶ τὰ ἀπομακρυσμένα καὶ τὰ πλησιάζαντα ἐπανέρχονται εἰς τὴν προτέραν αὐτῶν θέσιν· καὶ αἱ δυνάμεις, ἢ ἐλκτικὴ καὶ ἀποκρυστικὴ, γίνονται πάλιν ἰσόσαυμοι.

§. λα'. Ἡ ἐλασικὴ δύναμις αὖξει αὖξομένης τῆς πυκνότητος. Τῆτο δὲ συμβαίνει εἰς τὰ μέταλλα διὰ μετρίας σφυρηλασίας· καὶ εἰς τὸ σῶμα διὰ τῆς λεγομένης σκληρύνσεως, ἣτις γίνεται, εἴαν πυρακτωμένον τὸ σῶμα ἐμβάψῃς ἔξαφνα εἰς ψυχρὸν ὕδωρ.

§. λβ'. Καὶ θραυστὰ δὲ σώματα δείχνουσιν ὀλίγην τινὰ ἐλασικότητα· τῆτο δὲ ἐμπορεῖς νὰ παρατηρήσῃς εἰς λεπτοτάτας ὑελίνας πλάκας, καὶ εἰς μακρὰς ὑελίνας ῥάβδους, εἴαν προσεκτικῶς τὰς λυγίσῃς· τοιούτων σωμάτων, ἀφ' ἧ λυγισθέντα θραυσθῶσι, τὰ κομμάτια δὲν μένουσι λυγισμένα, ἀλλ' ἀποχωριζόμενα ἀπ' ἀλλήλων, λαμβάνουσι πάραυτα τὴν ἀρχητέραν των εὐθύτητα.

§. λγ'. Πολλῶν σωμάτων δὲν εἶναι φανερά ἢ ἐλασικότης· τιαῦτα εἶναι κηρὸς, βέτυρον, λίπος κτ. τὰ ὁποῖα θλίβόμενα δὲν ἀναλαμβάνουσι τὸ πρῶτον σχῆμά-

των· πολλά δὲ ὑγρά μηδὲ θλίβονται, διὰ τὰ ἴδωμεν, ἂν εἶναι ἐλασικῆς δυνάμεως μέτοχα. Ἐπειδὴ ὅμως εἶδομεν (δ. κθ'), ὅτι τὸ ἐλασικὸν προέχεται ἐκ τῆς συνδρομῆς τῆς συνοχῆς καὶ ἀποκρίσεως, αἱ ὁποῖαι κατηγορῶνται εἰς ὅλα τὰ σώματα (δ. ιθ', κ'), συμπεραίνομεν ἐκ τούτου, ὅτι καὶ ἡ ἐλασικὴ δύναμις εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον κοινὸν κατηγορήμενον παντὸς σώματος.

§. λδ'. Περὶ τ' ἄλλα δὲ σώματα μᾶς δείχνει ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ πολλὴν ἐλασικότητα, περὶ τῆς ὁποίας θέλομεν ἐφεξῆς ὁμιλήσειν εἰς τὸ περὶ ἀτμοσφαιρικῆς ἀέρος κεφάλαιον.

§. λε'. ΒΑΡΤΗΣ. Ἐκ πείρας ἐξεύρομεν, ὅτι, ὅταν κρατῶμεν εἰς τὴν χεῖρα ὅποιονδήποτε σῶμα, αἰσθάνομεθα ἀπ' αὐτῆς κατάθλιψιν· καὶ, ὅταν τὸ ἀφήσωμεν, πίπτει κατὰ γῆς, χωρὶς τὰ ἐξεύρωμεν τίς εἶναι ἡ ἀποτελεῖσα τὴν κατάθλιψιν ἢ τὴν κατάπτωσιν αἰτία· διὰ τούτο λέγομεν, ὅτι τ' ἀποτελέσματα ταῦτα γίνονται ἀπὸ τὴν Δύναμιν τῆς βαρύτητος· Νομίζομεν ὅμως, ὅτι καὶ τούτων αἰτία εἶναι τῆς Γῆς ἡ ἔλξις, μετὰ τὴν ὁποίαν σύρει εἰς ἑαυτὴν ὅλα τὰ σώματα, ὅσα εἶναι μέρη της.

§. λς'. Κατὰ τίνα δὲ φοράν πίπτουσιν εἰς τὴν γῆν τὰ σώματα, μᾶς δείχνει χοινίον, εἰς τῷ ὁποίῳ τὸ ἐν ἄκρον εἶναι προσδεδεμένον βάρος. Εὐθεία δὲ γραμμὴ, ἔχουσα τὴν φοράν τῷ χοινίῳ ὀνομάζεται Κάθετος εἰς τὸν Ὀρίζοντα. Ἐὰν δὲ μετὰ τὴν ἐπίνοιαν μακρύνῃς τὴν κάθετον, ἢ τὸ χοινίον, θέλει πέσειν εἰς τῆς Γῆς τὸ κέντρον· ἐπειδὴ ἡ Γῆ εἶναι σφαιροειδῆς, καὶ πᾶσα τοιαύτη γραμμὴ, ἐκλαμβανομένη ὡς ἀκτὶς, πρέπει νὰ πέσῃ εἰς τὸ κέντρον· ἐκ ταύτης τῆς αἰτίας λέγουσιν εἰς τὴν Φυσικὴν: Πᾶν σῶμα, ἀφινόμενον ἐλεύθερον, φέρεται εἰς τῆς Γῆς τὸ κέντρον· ἢ κρατούμενον, τείνει νὰ φερθῆι πρὸς τῆς Γῆς τὸ κέντρον.

§. λζ'. Ἡ πολλὴ ἢ ὀλίγη κατάθλιψις τῶν σω-

## ΠΕΡΙ ΚΑΤΗΓΟΡΩΝ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

μάτων ὀνομάζεται βάρος. Εἰς τὸν κοινωρικὸν βίον λαμβάνουσιν ὡς μονάδα βάρους λίτραν, δραχμὴν, κτ. μετὴν ὁποῖαν εὐρίσκουσιν ἄλλων σωμάτων τὸ βάρος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ἀπόλυτον. Οἱ δὲ φυσιολογῆντες ἐξετάζουσι καὶ τίνα σώματα εἶναι βαρύτερα, τίνα δὲ ἐλαφρότερα· διότι ἐξεύρομεν ἐκ πείρας, ὅτι δύο σώματα ἴσα κατὰ τὸν ὄγκον, διάφορα ὅμως κατὰ τὴν ὕλην, καθὼς κομμάτιον μολύβδου ἴσον μὲ ὠν, καὶ κομμάτιον ξύλου ἴσον καὶ αὐτὸ μὲ ὠν, προξενῶσι διαφορὰς φλίψεις· διότι τὸ μολύβδινον καταφλίβει πλέον, ἐπειδὴ περιέχει πλειότεραν μάζαν, ἢ γὰρ πλειότερα ὑλικά μερίδια. Τὸ βαρύτερον ἀπὸ τὰ δύο ἴσα σώματα ὀνομάζεται εἰδικῶς βαρύτερον, τὸ δὲ ἐλαφρότερον, εἰδικῶς ἐλαφρότερον.

§. λή. Διὰ τὴν εὐρησίν τῆν εἰδικὴν βαρύτητα δύο σωμάτων, λάβε δύο ἴσους αὐτῶν ὄγκους, καὶ σύγκρινέ τις μετὴν ζυγαρίαν· ὅταν Π. Χ. θέλῃς τὴν συγκρίνῃς σίδηρον καὶ ξύλον, λάβε ἀπὸ τῶν δύο σφαῖρας, ἢ κύβους ἴσους δύο, καὶ ζυγίσας θέλῃς εὐρεῖν, ὅτι ὁ σίδηρος εἶναι ἑπτάκις βαρύτερος παρὰ τὸ ξύλον.

§. λθ'. Ἐὰν ποτήριον καθαρὸν ὕδατος κενώσης εἰς μίαν πλάσιγγα ζυγαρίας· γεμίσης δὲ τὸ αὐτὸ ποτήριον ἀπὸ ὑδράργυρου, καὶ τὸ ἐκχύσης εἰς τὴν ἄλλην πλάσιγγα, θέλῃς ἰδεῖν ὅτι εἰς τὴν πρώτην πλάσιγγα πρέπει νὰ βάλῃς ἀκόμη 13 τοιαῦτα ποτήρια νηρῶν, ἕως νὰ γείνη ἰσοσταθμία· εἶναι λοιπὸν ὁ ὑδράργυρος δεκατετράκις βαρύτερος παρὰ τὸ καθαρὸν νηρὸν· διὰ τῆτο λέγουσιν, ὅτι τὸ ὕδατος ἢ εἰδικὴ βαρύτης πρὸς τὴν τῆ ὑδραργύρου ἔχει λόγον, τὸν ὁποῖον ἔχει 1 πρὸς 14.

§. μ'. Πῶς δὲ εὐρίσκονται εὐκολώτερον αἱ εἰδικαὶ βαρύτητες τῶν σωμάτων θέλομεν εἰπεῖν εἰς τὸ περὶ ὕδατος κεφάλαιον· γενικῶς δὲ λαμβάνεται τὸ βάρος τῆ καθαρῆ ὕδατος ὡς μονάδα, μετὴν ὁποῖαν συγκρίνονται αἱ εἰδικαὶ τῶν ἄλλων σωμάτων βαρύτητες.