

.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Κ΄.

.....

Περὶ καμπύλης κινήσεως, περὶ ἀναλικνήσεως τῶν ἐκκρεμῶν, περὶ βολῆς τῶν σωμάτων, καὶ περὶ τῶν κεντρικῶν δυνάμεων.

829. Κάθε σῶμα κινεῖται κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν, ἕως νὰ εὕρῃ κανένα ἐμπόδιον, νὰ μεταβάλη τὴν κατ' εὐθεῖαν του κίνησιν, καὶ τότε ἡ κίνησις γίνεται σύνθετος· μετὰ ταῦτα ἀρχίζει πάλιν νὰ γίνεται κατ' εὐθεῖαν ἡ κίνησις, καὶ οὕτως ἐφεξῆς. Τὸ σῶμα λοιπὸν, ὅταν βιάζεται εἰς κάθε στιγμήν ἀπὸ δύο δυνάμεις, καταγράφει καμπύλην γραμμὴν· διότι ἡ τοιαύτη γραμμὴ εἶναι πόσαι εὐθεῖαι ἀπειρώς, αἱ ὁποῖαι συνισῶσιν ἀναμεταξύ των γωνίας ἀμβλυωτάτας.

Τὴ εἶναι ἡ καμπύλη κινήσις.

Περὶ τῆς τῶν σωμάτων βολῆς.

830. Ἐὰν λοιπὸν ρίψωμεν ὀριζοντικῶς ἐν σῶμα, μέχρι τινὸς θέλει καταγράψει εὐθεῖαν γραμμὴν· διότι βιάζεται ἀπὸ τὴν δυνάμιν τῆς βολῆς. Ἀφ' οὗ αὕτη παῖση, ἀρχίζει νὰ ἐνεργῇ ἡ δυνάμις τῆς βαρύτητος· ὅθεν τὸ σῶμα, ἀφ' οὗ καταγράφει καμπύλην γραμμὴν, πίπτει εἰς τὴν γῆν.

Ὅποιαν γραμμὴν καταγράφει ριπτόμενον τὸ σῶμα.

Περὶ κεντρικῶν δυνάμεων.

Τί εἶναι αἱ
κεντρικαὶ
δυνάμεις.

831. Τὸ σῶμα δὲν πίπτει εὐθὺς εἰς τὴν γῆν· διότι ἀναγκάζεται ἀπὸ τὴν δύναμιν, ὅπου ἔλαβεν ἀπὸ τὴν βολὴν. Δὲν διατηρεῖ μέχρι τέλους τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν· διότι βιάζεται νὰ πέσῃ εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς βαρύτητος.

Ἐὰν λοιπὸν περισρέφω μίαν σφενδόνην περὶ τὴν χεῖρά μου, ἡ πέτρα οὔτε φεύγει μακρὰν ἀπὸ τὴν χεῖρα· διότι κρατεῖται ἀπὸ τὴν σφενδόνην· οὔτε πίπτει ἐπάνω εἰς τὴν χεῖρα, ἀλλὰ βιάζεται νὰ κέκεται μακρὰν, ἕξ αἰτίας τῆς περιστροφῆς. Ἡ πρώτη δύναμις λέγεται Κεντρομόλος, καὶ ἡ δευτέρα Κεντρόφυξ.

Ἐὰν γεμίσης νερὸν ἐν ἀγγεῖον, καὶ τὸ δέσησ με σχοινίον ἀπὸ δύο τοῦ ἄκρα, καὶ τὸ περισρέψης ὡς σφενδόνην, τὸ νερὸν δὲν πίπτει. Ἡ βαρύτης, ἡ γουὴν ἢ κεντρομόλος δύναμις βιάζει τὸ νερὸν νὰ τρέξῃ πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς· ἀλλ' ἡ περισροφή τὸ κάμνει ν' ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὸ κέντρον· ὅθεν σπρίζεται εἰς τὸν πάτον τοῦ ἀγγεῖου.

Ὅταν περισρέφεσαι πολλὴν ὥραν περὶ τὸν ἑαυτὸν σου, δὲν ἠμπορεῖς νὰ καθῆς ἀμέσως, ἀλλὰ πρέπει νὰ σπριχθῆς ὀλίγον εἰς κανένα μέρος· διότι με τὴν περισροφήν οἱ χυμοὶ λαμβάνουν κεντρόφυγα δύναμιν· ὅθεν ταράττονται παρὰ πολὺ. Τὸ αὐτὸ πάσχουν καὶ οἱ χυμοὶ τῶν ὀμματίων· διὰ τοῦτο καὶ ἀφ' οὗ παύσης ἀπὸ τὴν περισροφήν, τὰ ἀντικείμενα φαίνονται περισρεφόμενα.

Τῶν τροχῶν ἡ περισροφή προξενεῖ κεντρόφυγα δύναμιν· ὅθεν ρίπτουν μακρὰν τὴν λάσπην.

Μὲ τὰς κεντρικὰς δυνάμεις ἐξηγοῦνται τῶν οὐ-

ρανίων σωμάτων αἱ κινήσεις. Ἄν παύσῃ ἡ κεντρόφυξ, οἱ πλανῆται θέλουν πέσει ἐπάνω εἰς τὸ κοινὸν κέντρον, τὸν ἥλιον. Ἄν παύσῃ ἡ κεντρομόλος, θέλουν φύγει εἰς τὸ ἀπέραντον διάστημα τοῦ οὐρανοῦ.

Τὰ σώματα ὑποκάτω τοῦ ἰσημερινοῦ λαμβάνουσι μεγάλην περιστροφὴν, καὶ ἐπομένως πολλὴν κεντρόφυγα δύναμιν· ἐκ τούτου συνάγουσι οἱ φυσικοὶ, ὅτι ἡ γῆ δὲν εἶναι διόλου σφαιρικὴ, ἀλλὰ σφαιροειδῆς, φουσκωμένη ὑποκάτω εἰς τὸν ἰσημερινόν, καὶ πεπιεσμένη ὑπὸ τοὺς πόλους.

Περὶ ἀναλικνήσεως τῶν ἐκκρεμῶν

832. Ἐὰν κρεμάσῃς εἰς καρφίον ἐν σώμα δεμένον μὲ σχοινίον, καὶ τὸ κινήσῃς, ἀρχίζει νὰ πηγαίνῃ, καὶ νὰ ἔρχεται· καὶ τοῦτο λέγεται ἀναλικνήσεις, ἢ γουν κούνισμα. Πίν. β. σχ. 9. Τί εἶναι ἀναλικνήσεις.

Τὸ ἐκκρεμές εἶναι τὸ ΑΒ. Τὸ σῶμα περιστρεφόμενον περὶ τὸ κέντρον Α, καταγράφει τόξον κύκλου τὸ ΓΒΔ. Ἐὰν τὸ σῶμα Β ὑψωθῇ εἰς τὸ σημεῖον Γ, καὶ ἀφεθῇ, διὰ τὴν βαρύτητά του θέλει καταίβῃ εἰς τὸ κατώτατον σημεῖον Β. Καὶ ἐπειδὴ καταβαίνοντα τὰ σώματα, ἀποκτοῦν ταχύτητα, ὡς εἶπαμεν· τὸ σῶμα, ὅταν φθάσῃ εἰς τὸ Β, ἀποκτᾷ ταχύτητα, ὥστε νὰ ἀναβῇ εἰς ἄλλο τόσον διάστημα, ἢ γουν εἰς τὸ Δ· εἶτα πάλιν διὰ τὴν βαρύτητά του καταβαίνει εἰς τὸ Β, καὶ πάλιν ἀναβαίνει εἰς τὸ Γ, καὶ οὕτως ἐφεξῆς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΑ΄.

Περὶ Στατικῆς, ἢ γούν περὶ ἰσορροπίας, καὶ
περὶ μηχανῶν.

Τί εἶναι ἡ Στατικὴ. 833. Λέγεται Στατικὴ τὸ μέρος ἐκεῖνὸ τῆς φυσικῆς, ὅ, που διδάσκει περὶ ἰσορροπίας, δυνάμεων, καὶ ἀντιτάσεων. Ἡ ἐπιστήμη αὕτη μάς διδάσκει, πῶς ἠμποροῦμεν νὰ νικήσωμεν τὴν ἀντίτασιν μὲ ὀλίγην δύναμιν, ἢ νὰ σηκώσωμεν μεγάλα βάρη μὲ δύναμιν τινὰ διὰ μέσου τινῶν μηχανῶν, ἢ δηλαδή αὐξάνοντες τὴν δύναμιν, ἢ ὀλιγοσεύοντες τὴν ἀντίτασιν, ἢ διεύθυνοντες καὶ τὰς δύο εἰς ἀναπαυτικωτέραν διεύθυνσιν.

Τί θεωρεῖται εἰς τὰς μηχανάς. 834. Ἐξ πραγμάτων κυρίως πρέπει νὰ θεωρήσωμεν εἰς τὰς μηχανάς· τὴν δύναμιν, τὴν ἀντίτασιν, τὸ σημεῖον τοῦ σπρίγματος, τὴν ταχύτητα, τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος, καὶ τὴν διεύθυνσιν.

Δύναμις. 835. Δύναμις εἶναι ἡ κινουῦσα, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζομεθα, διὰ νὰ νικήσωμεν τὴν ἀντίτασιν· ὡς μεταχειρίζομεθα τὰ ἄλογα, διὰ νὰ τραβίσουν τὴν ἄμαξαν.

Ἀντίτασις. 836. Ἀντίτασις εἶναι τὸ ἐμπόδιον, ἢ ἡ ἔναντι.

τία δύναμις, τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ νικήσῃ τῶν μηχανῶν ἢ δύναμις.

837. Σημεῖον τοῦ σπρίγματος, τὸ καὶ ὑπομόχλιον λεγόμενον, εἶναι ἐκεῖνο, περὶ τὸ ὁποῖον κινεῖται ἡ δύναμις, καὶ ἡ ἀντίστασις. Λέγεται ἀπὸ τοὺς Μηχανικούς καὶ κέντρον κινήσεως.

Σημεῖον τοῦ σπρίγματος.

838. Μετρεῖται ἡ ταχύτης ἀπὸ τὰ διαστήματα, ὅπου διατρέχουν ἐν ταύτῃ ἡ δύναμις, καὶ ἡ ταχύτης.

Ταχύτης.

839. Κέντρον βαρύτητος λέγεται τὸ σημεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον νοεῖται ὅλη τοῦ σώματος ἡ βαρύτης, καὶ ἂν ἔμπορέσωμεν νὰ τὸ κινήσωμεν, κινούμεν καὶ ὅλον τὸ σῶμα.

Κέντρον βαρύτητος.

Τὸ αὐτὸ σῶμα δὲν εἶναι ἐπίσης βαρὺ εἰς ὅλα τοῦ τὰ μέρη. Μία σανὶς ἔμπορεῖ νὰ ἔχῃ τὸ ἕμισυ τῆς βαρύτερον, παρὰ τὸ ἄλλο ἕμισυ. Τὸ σημεῖον λοιπὸν, ὅπου διαιρεῖ τὴν σανίδα εἰς δύο ἴσα μέρη, εἶναι τὸ κέντρον τοῦ μεγέθους, ὅχι τῆς βαρύτητος· καὶ πρέπει ἄλλοῦ νὰ ᾖ τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος, τὸ ὁποῖον ἂν τὸ σπρίξωμεν, ἡ σανὶς θέλει σταθῆ ἐν ἰσορροπία μὲ τὰ δύο τῆς ἄκρα.

840. Διὰ νὰ σταθῆ ἐν ἰσορροπία ἡ σανὶς, καὶ νὰ μὴ κλίνη οὔτε εἰς τὸ ἓν, οὔτ' εἰς τὸ ἄλλο μέρος, πρέπει νὰ νοήσωμεν μίαν εὐθεῖαν, ἥτις παρναῖ ἀπὸ τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος, καὶ πίπτει μέσα εἰς τὴν βάσιν τοῦ σώματος· καὶ αὕτη λέγεται εὐθεῖα τῆς διευθυνσεως. Ἐὰν πέσῃ ἔξω ἀπὸ τὴν βάσιν, πίπτει τὸ σῶμα.

Διεύθυνσις.

Πολλὰ κωδωνοσάσια εἶναι κεκλιμένα, ἀλλὰ δὲν πίπτουν· διότι ἡ βάσις των εἶναι πλαταῖα, καὶ ἡ ῥηθεῖσα εὐθεῖα πίπτει μέσα εἰς τὴν βάσιν.

Ὁ ἄνθρωπος ζέκεται ὀρθίος, ἐν ὧσιν πάτεῖ εἰς τοὺς δύο πόδους· διότι ἡ εὐθεῖα περνᾷ διὰ τῶν σκελῶν. Ἐὰν σπῆσῃ αἰφνυδίως τὸν ἕνα πόδα, εὐθὺς πίπτει· διότι ἡ εὐθεῖα ἐβγῆκεν ἔξω ἀπὸ τὴν βάσιν· διὰ τὰ σαθῆ μὲ τὸν ἕνα πόδα, πρέπει νὰ κλίνη ὅλον τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος τοῦ σπριζομένου ποδός, διὰ τὰ ἐμβῆ εἰς τὴν βάσιν ἡ εὐθεῖα· ἀλλ' ἐπειδὴ ὁ εἰς πούς ἔχει σπῆν τὴν βάσιν, μὲ τὴν παραμικρὰν κίνησιν ἐβγαίνει ἡ εὐθεῖα, καὶ ὁ ἄνθρωπος πίπτει. Δύσκολον εἶναι νὰ ζήσωμεν ὀρθίον ἐν σῶμα ὀξύ, καθὼς βελόνης κ. τ. Ἐπειδὴ ἔχει βάσιν πολλὰ σπῆν, καὶ συνεχῶς ἐβγαίνει ἡ εὐθεῖα. Στέχονται σπῆα, καὶ ἀκλόνητα, ὅσα σώματα ἔχουν βάσιν πλατεῖαν.

Περὶ Μοχλοῦ.

Τι εἶναι ὁ
μοχλός.

841. Ὁ Μοχλός εἶναι μία μηχανή, ἡ ὁποία προσδιορίζει τὰ διαστήματα, καὶ θέσεις τῆς δυνάμεως, τῆς ἀντιτάσεως, καὶ τοῦ ὑπομοχλίου. Ἰδὲ (Πίν. β. σχ. 10, 11, καὶ 12) τρία εἶδη μοχλῶν. α εἶναι ἡ δύναμις, ὅπου τραβίζει, ἢ χεὶρ ἀνθρώπου, ὅπου ζυγιάζει· β εἶναι ἡ ἀντίτασις, ἢ βάρος τι· καὶ γ ἢ δ, τὸ ὑπομόχλιον εἰς τὸ ὁποῖον σπρίζεται, ἢ σχοινίον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον κρέμαται ὁ μοχλός. Εἰς τὸν μοχλὸν τοῦ πρώτου εἴδους τὸ ὑπομόχλιον εἶναι μεταξὺ τῆς δυνάμεως, καὶ τῆς ἀντιτάσεως· εἰς τὸν μοχλὸν τοῦ δευτέρου εἴδους ἡ ἀντίτασις εἶναι μεταξὺ τοῦ ὑπομοχλίου, καὶ τῆς δυνάμεως· καὶ εἰς τὸν μοχλὸν τοῦ τρίτου, ἡ δύναμις εἶναι μεταξὺ τοῦ ὑπομοχλίου, καὶ τῆς ἀντιτάσεως.

842. Η χρήση τοῦ μοχλοῦ εἶναι, νὰ δώσῃ Χρησις τοῦ
τρόπον εἰς τὴν δύναμιν, διὰ νὰ ἐνεργῇ εὐκολώτε- μοχλοῦ.
ρα ἐναντίον τῆς ἀντίστασεως.

343. Ἀποδεικνύουν οἱ μαθηματικοί, ὅτι τότε Ἴσορροπία
τε εἶναι ἰσορροπία μεταξὺ τῆς δυνάμεως, καὶ τῆς
ἀντίστασεως, ὅταν οἱ τούτων ὄγκοι εἶναι ἐν ἀντι-
στροφῶ λόγῳ τῶν ἀπὸ τοῦ ὑπομοχλίου διαστημά-
των. Παρ. χά. εἰάν τὸ διάστημα βγ (ἰδὲ τὸν μοχλὸν
τοῦ πρώτου εἴδους) ᾗναι ὡς 1, τὸ δὲ γ α ὡς 3,
διὰ νὰ γένη ἰσορροπία, πρέπει ὁ ὄγκος τοῦ σώ-
ματος β νὰ ᾗναι ὡς 3, καὶ ὁ τοῦ α ὡς 1. Ἐάν
τὰ διαστήματα ᾗναι ἴσα, καθὼς εἰς τὸν ζυγὸν,
γίνεται ἰσορροπία, ὅταν οἱ δύο ὄγκοι ᾗναι ἰσο-
βαρεῖς.

Λοιπὸν ὅσω μεγαλειότερον εἶναι τὸ μεταξὺ
τοῦ ὑπομοχλίου, καὶ τῆς δυνάμεως διάστημα, τό-
σω μεγαλειότερον βάρος ἢμπορεῖ νὰ ἰσορροπήσῃ
μὲ μικροτέραν δύναμιν. Διὰ τοῦτο καὶ ὁ μέγας
Ἀρχιμήδης ἐξεφώνησε τὸ „Δός μοι τόπον νὰ στα-
θῶ ἔξω τοῦ παντός, καὶ θέλω κινήσει τὸν οὐρανὸν
καὶ τὴν γῆν“. Ἡ δυσκολία ὅμως εἶναι νὰ εὐ-
ρεθῇ τοιοῦτος τόπος, καὶ μοχλὸς τοιαύτης ὕλης,
ὥστε νὰ ἢμπορῇ νὰ σηκώσῃ τόσον βάρος. Ἐάν βαλ-
θῇ τὸ ὑπομόχλιον ἕξ μίλια μακρὰν ἀπὸ τὸ κέν-
τρον τῆς γῆς, τὸ μεταξὺ τοῦ ὑπομοχλίου, καὶ
τῆς κινούσης δυνάμεως, πρέπει νὰ ᾗναι δώδεκα
τετραλιόνια μίλια· καὶ κατὰ τοὺς λογαριασμοὺς
τῶν μαθηματικῶν, χρειάζονται 27 διλλιόνια χρό-
νοι, διὰ νὰ σηκωθῇ ἕνα δάκτυλον ἢ Γῆ, εἰάν ἡ
κινούσα δύναμις ἔχῃ ταχύτητα ὡς τῆς σφαίρας
τοῦ κανονίου.

Ζυγός.

844. Ἡ αὐτὴ θεωρία εἶναι καὶ τοῦ ζυγοῦ· διότι εἶναι μοχλὸς τοῦ πρώτου εἴδους. Ἀπὸ τὰ σώματα τὰ βαλλόμενα εἰς τὰς πλάσιγγας, τὸ ἐν ἐπέχει τόπον δυνάμεως, καὶ τὸ ἄλλο ἀντιτάσεως.

Διὰ νὰ ᾖ ἀκριβὴς ὁ ζυγός, πρέπει νὰ ἀπέχουν αἱ πλάσιγγες ἐπίσης ἀπὸ τὸ ὑπομόχλιον· καὶ ὁ ζυγός νὰ ᾖ πολλὰ εὐκίνητος περὶ τὸ ὑπομόχλιον· καὶ ὁ βραχίων νὰ ᾖ ἴσιος.

Τοῦ πρώτου εἴδους μοχλὸς εἶναι καὶ τὸ ψαλλίδιον. Τὸ κοπτόμενον σῶμα εἶναι ἡ ἀντίστασις· τὸ καρφίον εἶναι τὸ ὑπομόχλιον, καὶ ἡ χεὶρ τοῦ κόπτοντος εἶναι ἡ δύναμις.

Τοῦ δευτέρου εἴδους μοχλὸς εἶναι τὰ κωπία. Τὸ νερόν εἶναι τὸ ὑπομόχλιον, ἡ χεὶρ ἡ δύναμις, καὶ τὸ πλοῖον ἡ ἀντίστασις. Ἡ θύρα εἶναι ἡ ἀντίστασις, ὑπομόχλιον ὁ εὐρύφιγξ, καὶ δύναμις ἡ ἀνοίγουσα καὶ κλείουσα.

Ἡ πυράγγρα εἶναι μοχλὸς τοῦ τρίτου εἴδους· ὁμοίως καὶ ἡ κλίμαξ βαλλομένη εἰς τὸν τοῖχον, τὸ κάτω μέρος εἶναι τὸ ὑπομόχλιον, καὶ τὸ ἄνω ἡ ἀντίστασις, δύναμις δὲ ὁ ἀναβαίνων ἄνθρωπος.

Ὅσαι τοιαῦται μηχαναὶ εὐρέθησαν ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους, διὰ νὰ εὐκολυνθοῦν τὰ ἔργα των, εἶναι μοχλοί.

Τροχαλία.

Τί εἶναι ἡ Τροχαλία.

845. Ἡ τροχαλία (ὁ τουρκιστὶ μακαρᾶς) εἶναι σῶμα κυκλοειδὲς, σχαμμένον εἰς τὴν μέσην, εἰς τὴν ὁποίαν βάλλεται τὸ σχοινίον. Λέγεται σερεά, ὅταν περιστρέφεται διὰ μέσου τοῦ ἄξωνος, κινήτη δὲ, ὅταν ὁ ἄξων ᾖ ἀκίνητος, αὐτὴ δὲ κί-

νεῖται περὶ τὸν ἄξωνα. Ἡ τροχαλία εἶναι μοχλὸς τοῦ πρώτου εἴδους· διότι τὸ ὑπομόχλιον εἶναι μεταξὺ τῆς ἀντίστασις, καὶ τῆς δυνάμεως. Ἰδὲ Πίν. β. σχ. 13.

Εἰς τὴν σφραῖν, διὰ νὰ ᾖναι ἰσορροπία, πρέπει ἡ ἀντίστασις νὰ ᾖναι ἴση μὲ τὴν δύναμιν, ἢ γουν ἡ χεὶρ νὰ τραβίξῃ τὸ βᾶρος, ἕως νὰ τὸ βασίσῃ σπῆκωμένον.

Εἰς τὴν κινητὴν, τὸ βᾶρος σπῆκόμεται μαζί μὲ τὴν τροχαλίαν· τὸ δὲ ὑπομόχλιον εἶναι σχοινίου καρφωμένον εἰς τὸν τοίχον· εἶναι λοιπὸν μοχλὸς τοῦ δευτέρου εἴδους· ἰδὲ Πίν. β. σχ. 14. Καὶ ἐπειδὴ γίνεται ἰσορροπία, ὅταν ἡ δύναμις πρὸς τὴν ἀντίστασιν ᾖναι ἐν ἀντιστρόφῳ λόγῳ τῶν διαστημάτων ἀπὸ τοῦ ὑπομοχλίου· ἡ δύναμις λοιπὸν A πρὸς τὸ βᾶρος B εἶναι, ὡς τὸ διάστημα KP πρὸς τὸ $ΔP$. Ἀλλὰ τὸ διάστημα KP εἶναι τὸ ἥμισυ τοῦ $ΔP$ ὡς ὁμιδιάμετρος· λοιπὸν διὰ νὰ σπῆκωθῇ τὸ σῶμα ἔχον βᾶρος ὡς 10, χρειάζεται δύναμις ὡς 5.

Κεκλιμένον ἐπίπεδον.

846. Περὶ τοῦ κεκλιμένου ἐπιπέδου ὁμιλήσαμεν καὶ ἀλλαχοῦ. Τὸ σῶμα, τὸ ὅποιον καταβαίνει δι' ἐπιπέδου κεκλιμένου, διὰ νὰ ἐμποδισθῇ, πρέπει νὰ τραβίξεται ἀπὸ μίαν δύναμιν παράλληλον εἰς τὸ κεκλιμένον ἐπίπεδον· καὶ τότε λέγεται, ὅτι ἡ ἀντίστασις ἰσορροπεῖ μὲ τὴν δύναμιν. Διὰ νὰ γένη λοιπὸν ἰσορροπία πρέπει νὰ ᾖναι ἡ δύναμις πρὸς τὴν ἀντίστασιν, ὡς τὸ ὕψος τοῦ κεκλιμένου ἐπιπέδου πρὸς τὸ μῆκος αὐτοῦ. Ἐὰν λοιπὸν τὸ ὕψος ᾖναι ὡς 1, τὸ δὲ μῆκος ὡς 2.

Περὶ τοῦ
κεκλιμένου
ἐπιπέδου.

πρέπει να ἦναι ἡ δύναμις τὸ ἥμισυ τῆς ἀντίστασης.

Κοχλίας.

Περὶ τοῦ
Κοχλίου.

847. Κοχλίας εἶναι σῶμα σπειροειδές (ὡς ὁ κοινῶς λεγόμενος σάλιαγκας)· καὶ εἶναι ἐκεῖνος, μὲ τὸν ὁποῖον τρίβουν τὸν ταμπάκον, ἢ σφίγγουν τὰ βιβλία, ὅταν τὰ δένουν, ἢ θλίβουν ἄλλο σῶμα, διὰ τὰ ἐβγάλουν λάδι ἀπ' αὐτό. Οὗ κύλινδρος ἔχει τὸν κοχλίαν, οὗτος βάλλεται εἰς ἄλλο ξύλον, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι ἄλλος ἀντικείμενος κοχλίας, ὅστις γεμίζει τὰ κενὰ διαστήματα ἐκείνου. Τὸ δεύτερον τοῦτο ξύλον εἶναι ἡ ἀντίστασις, ἥτις διὰ τὰ προχωρήσῃ ὀλίγον, πρέπει ἡ δύναμις, ἢ γουν ἡ κινουῦσα χεὶρ, νὰ κάμῃ ἕνα ὀλόκληρον γύρον. Ἐν τοσοῦτῳ δὲ ἡ ἀντίστασις διατρέχει δύο ἑλικας τοῦ κοχλίου. Λοιπὸν ἡ δύναμις εἶναι πρὸς τὴν ἀντίστασιν, ὡς τὸ διάστημα δύο ἑλίκων πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ κύκλου, ἢ τοῦ διανυσθέντος γύρου· λοιπὸν ὅσῳ μικρότερον ἦναι τὸ διάστημα τῶν ἑλίκων, τόσῳ μικρότερα δύναμις ἢμπορεῖ νὰ κινήσῃ τὴν ἀντίστασιν.

Σ φ ἦ ν.

Περὶ Σφην
νός.

848. Λέγεται σφὴν κάθε σῶμα χονδρὸν, ἀλλὰ λῆγον εἰς ὄξυ, καὶ τὸ ὁποῖον μεταχειρίζομεθα, διὰ τὰ κόπτωμεν, νὰ χωρίζωμεν κ. τ. τοιοῦτον εἶναι τὸ σκέπαρον, ἢ μάχαιρα κ. τ. Λέγεται βᾶσις τὸ μὴ κοπτερὸν μέρος, καὶ ὕψος τὸ ἀπὸ τοῦ κοπτεροῦ ἕως τὴν βᾶσιν διάστημα. Τὸ κοπτόμενον εἶναι ἡ ἀντίστασις, καὶ δύναμις ἡ ὠθοῦσα.

Ἐὰν ἡ δύναμις ὠθοῦσαι τὸν σφῆνα, τὸν χῶσθαι εἰς τὸ κοπτόμενον σῶμα ἕως τὴν βάσιν, τὸ κοπτόμενον θέλει χωρισθῆ εἰς δύο κομμάτια ἀπέχοντα ἀπ' ἀλλήλων τόσον, ὅση εἶναι ἡ βάσις· ἡ βάσις λοιπὸν παρασῆνει τὴν ταχύτητα μὲ τὴν ὁποίαν ἐχωρίσθη ἡ ἀντίσασις· τὸ δὲ ὕψος τοῦ σφηνὸς παρασῆνει τὴν ταχύτητα τῆς δυνάμεως. Εἰς τὴν ἰσορροπίαν λοιπὸν, διὰ νὰ φυλαχθῆ ὁ κανὼν τοῦ ἀντιστρόφου λόγου, ὡς εἶπαμεν περὶ τοῦ μοχλοῦ, ἡ δύναμις εἶναι πρὸς τὴν ἀντίσασιν, ἡ βάσις τοῦ σφηνὸς πρὸς τὸ ὕψος του.

Καὶ αὗται εἶναι αἱ ἀναγκαιότεραι μηχαναί.

Ἡ ἀναγκαιότερα μηχαναί

.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΒ΄.

.....

Περὶ ὑδροστατικῆς, ἤγουν περὶ θλίψεως,
καὶ ἰσορροπίας τῶν ρευστῶν.

Τι εἶναι ἡ
ὑδροδυναμι-
κή, ὑδροστα-
τική, καὶ ὑ-
δραυλική.

849. **Δ**έγεται ὑδροδυναμική ἡ τῶν ρευστῶν μη-
χανική, ἡ ὁποία διδάσκει περὶ ἰσορροπίας, καὶ
κινήσεως τῶν ρευστῶν. Διαιρεῖται αὕτη εἰς ὑδρο-
στατικὴν, καὶ εἰς ὑδραυλικήν· ἡ πρώτη διδάσκει
περὶ θλίψεως, καὶ ἰσορροπίας τῶν ρευστῶν· ἡ δευ-
τέρα περὶ κινήσεως αὐτῶν.

Τι εἶναι
ρευστὸν σῶ-
μα.

850. Λέγεται ρευστὸν τὸ σῶμα ἐκεῖνο, τοῦ
ὁποίου τὰ μέρη εὐκόλως ὑποχωροῦσιν· εἶναι εὐ-
κίνητα τὰ μόριά του, καὶ δὲν ἔχουν ἀναμεταξύ
των καμμίαν συνάφειαν. Εἰς δύο διαιροῦνται τὰ
ρευστά· ἄλλα εἶναι ὁμοειδῆ, τῶν, ὁποίων τὰ μό-
ρια εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως, καὶ ἔχουν τὸ αὐτὸ
σχῆμα, καὶ μέγεθος· ἄλλα εἶναι ἑτεροειδῆ, ὅσων
τὰ μόρια εἶναι διαφόρου φύσεως, ὡς εἶναι τὸ νε-
ρὸν, τὸ κρασίον, ὁ ὑδράργυρος, ὁ ἀήρ κ. τ.

Περὶ θλίψεως τῶν ὁμοειδῶν ρευστῶν.

851. Οἱ Σχολαστικοὶ ἐδόξαζον, ὅτι τὸ νερὸν δὲν ἔχει κανένα βάρος μέσα εἰς τὸ νερὸν, οὔτε τὸ λάδι μέσα εἰς τὸ λάδι, καὶ ἐν γένει κανένα ρευστὸν δὲν ἔχει βάρος μέσα εἰς τὸ στοιχεῖόν του· ἐπειδὴ ὅμως τὰ στοιχεῖα τῶν ρευστῶν εἶναι τὰ αὐτὰ στοιχεῖα τῶν στερεῶν, πρέπει καὶ αὐτὰ νὰ ἔχουν βάρος· καὶ ἂν ζυγιάσωμεν οἰνηρὸν ἀγγεῖον εὐκαιρον βουτιμένον εἰς τὸ νερὸν, ἔπειτα τὸ γεμίσωμεν, βέβαια τὸ γεμάτον θέλει εἶναι βαρύτερον. Τὸ νερὸν λοιπὸν ἔχει βάρος, καὶ μέσα εἰς τὸ νερὸν.

Γνώμη τῶν παλαιῶν περὶ τῆς θλίψεως τῶν ὁμοειδῶν ρευστῶν.

852. Τὰ μόρια τοῦ ρευστοῦ θλίβουν ἀπ' ὅλα τὰ μέρη· ἂν βουτίσης κλεισμένον ἀγγεῖον εὐκαιρογ εἰς τὸ νερὸν, ὅπου τὸ τρυπήσης, εἴτε εἰς τὰς πλευράς, εἴτε εἰς τὸ ἄνω μέρος, εἴτε εἰς τὸ κάτω, τὸ νερὸν ἐμβαίνει μέσα. Διὰ νὰ καταλάβωμεν καλὰ ταύτην θλίψιν, πρέπει νὰ νοήσωμεν τὰ μόρια τοῦ ρευστοῦ ὡς σφαιρίδια βαλμένα τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο μέσα εἰς ἓν ἀγγεῖον. Μία σήλη θλίβουσα μὲ τὸ βάρος της τὰς ἄλλας σήλας, σκορπίζει τὰ σφαιρίδιά των πρὸς τὰς πλευράς, καὶ πρὸς τὸν πάτον τοῦ ἀγγείου, καὶ ἄλλα σφαιρίδια μὲ τὴν θλίψιν της τὰ ἀναγκάζει νὰ ἀναίθουν ἐπάνω.

Τὰ ρευστὰ θλίβουν ἀπ' ὅλα τὰ μέρη,

Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ ἔχωμεν προσοχὴν εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς ὄχθης τῶν ποταμῶν, νὰ ᾖναι ἀνάλογος μὲ τὴν κατὰ πλευρὰν θλίψιν τοῦ νεροῦ, ἥτις εἶναι μεγαλειότερα, ὅσῳ μεγαλειότερον εἶναι τὸ ὕψος τοῦ ποταμοῦ.

Θλίψις κα-
τὰ τῆς βά-
σεως.

853. Ὁ Σταυρος ἀπέδειξε, καὶ ὁ Πασχάλιος τὸ ἐβεβαίωσαν, ὅτι ὁποῖον καὶ ἂν ᾖναι τὸ σχῆμα τῶν ἀγγείων, ἐπίσης τὸ ὑγρὸν θλίβει τὴν βάση των· εἰάν ἡ διάμετρος τῆς βάσεως, καὶ τὸ ὕψος τοῦ ὑγροῦν ᾖναι τὸ αὐτό. Λοιπὸν διὰ νὰ ἡξεύρωμεν τὴν κατὰ τῆς βάσεως θλίψιν, πρέπει νὰ λογαριάσωμεν τὴν διάμετρον τῆς βάσεως, καὶ τὸ ὕψος τοῦ ὑγροῦ, ἢ γοῦν νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὴν μίαν μὲ τὴν ἄλλην.

Ἡ αὐτὴ λοιπὸν ποσότης τοῦ ὕδατος τὴν ἰδίαν δύναμιν ἔχει, εἰάν ἡ βάση τοῦ περιέχοντος ἀγγείου ἔχη διάμετρον 30. ποδῶν, καὶ τὸ ὕψος ᾖναι 2. ἢ ἡ διάμετρος 2, καὶ τὸ ὕψος 30. διότι τὸ γινόμενον εἶναι 60.

Περὶ ἰσορροπίας τῶν ὁμοειδῶν ρευστῶν.

Ἰσορροπία
τῶν ρευστῶν.

854. Τὰ ὁμοειδῆ ρευστὰ ἰσορροποῦσιν, εἴτε εἰς τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον εἴτε εἰς ἄλλα ἀγγεῖα κοινωνοῦντα ὅταν ἡ ἐπιφάνεια τῶν σπλῶν, ἀπὸ τὰς ὁποίας συντίθενται τὰ ὑγρά ᾖναι εἰς τὴν αὐτὴν εὐθεῖαν γραμμὴν.

Ὅταν τὸ πηγᾶδιον ᾖναι πλησίον, ὅμως χαμηλότερον τοῦ ποταμοῦ, τὸ νερὸν ἐμβαίνει εἰς αὐτό, καὶ τὸ γεμίζει, ἕως νὰ φθάσῃ εἰς τὴν αὐτὴν γραμμὴν, καὶ οὕτω νὰ ἰσορροπήσῃ.

Ὅθεν τὰ ὕδατα πηδῶσιν ἀπὸ τὸν βρύσιον (ἢ σεντριβάνα), ἕως ἐκεῖ, ὅθεν πηγάζουσι, ἂν δὲν ᾖτον τοῦ ἀέρος ἢ ἐμποδίζουσα ἀντίστασις. Ἄν θέλῃς λοιπὸν νὰ πηδᾷ τὸ νερὸν ὑψηλότερα, πρέπει νὰ ὑψώσῃς περισσότερο τὴν πηγὴν.

Ἡ ἐπιφάνεια
τοῦ ὕδατος
εἶναι κυρτή.

855. Ἄν καὶ διὰ νὰ ᾖναι τὸ ὑγρὸν εἰς ἰσορροπία, πρέπει ἡ ἐπιφάνειά του νὰ ᾖναι εἰς τὴν αὐ-

τὴν εὐθείαν γραμμὴν, μὲν ὅλον τοῦτο βλέπομεν εἰς τὰ ἀνοικτὰ πελάγη, ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης εἶναι κυρτή. Ἐπειδὴ τὰ μόρια τοῦ ὑγροῦ κινουῦνται ἀνεξαρτήτως τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο, καὶ καθὲν ῥέπει πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς, ἡ δὲ γῆ εἶναι σφαιροειδής, διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὑγροῦ λαμβάνει σφαιρικὸν σχῆμα.

Περὶ βαρύτητος, καὶ ἰσορροπίας τῶν ἑτεροειδῶν ρευστῶν.

856. Ἐτεροειδῆ ρευστὰ λέγονται, ὅσα ἔχουν διέφορον πυκνότητα. Κινουῦνται καὶ τούτων τὰ μόρια, ἀνεξαρτήτως ἀπ' ἀλλήλων, ὡς καὶ τὰ τῶν ὁμοειδῶν. Ἀποδεικνύει ἡ πείρα, ὅτι ἂν πολλὰ ἑτεροειδῆ ρευστὰ βαλθοῦν εἰς ἀγγεῖον, καὶ ταραχθοῦν ἄρκετὰ, τὸ πυκνότερον ὡς βαρύτερον καταβαίνει εἰς τὸν πάτον, καὶ ἐπάνω του μένει τὸ ἥττον βαρύτερον, καὶ οὕτως ἐφεξῆς. Πολλὰ ὅμως εἶναι τὰ αἴτια, καὶ μάλιστα ἡ συγγένεια, διὰ τὰ ὁποῖα δὲν χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων τὰ ἑτεροειδῆ ρευστὰ, ἀλλὰ μάλιστα γίνονται ἐν μίγμα.

Ὅροι τῆς βαρύτητος τῶν ἑτεροειδῶν ρευστῶν.

857. Εἶναι κοινῶν γενικός, ὅτι τότε ἰσορροποῦσι τὰ ἑτεροειδῆ ρευστὰ, ὅταν τὰ ὕψη των ᾖναι ἐν ἀντιρρόφῳ λέγω τῶν εἰδικῶν βαρυτήτων. Παρ. χάριν, ἂν ᾖναι δύο ἀγγεῖα ἔχοντα κοινωμίαν ἀναμεταξύ των· ἂν βάλῃς εἰς τὸ ἓν ὑδράργυρον, εἰς δὲ τὸ ἄλλο νερὸν, ἐπειδὴ ὁ ὑδράργυρος εἶναι 14. φοραῖς βαρύτερος ἀπὸ τὸ νερὸν, γίνεται τότε ἰσορροπία, ὅταν, ἂν τὸ ὕψος τοῦ ὑδραργύρου ᾖναι 1 δακτύλου, τοῦ νεροῦ ᾖναι 14 δακτύλων. Εἴη

Ὅρος περὶ τῆς τῶν ἑτεροειδῶν ρευστῶν ἰσορροπίας.

παμεν, ὅτι τότε γίνεται ἰσορροπία, ὅταν ἦναι ἴσαι καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη αἱ ποσότητες τῆς κινήσεως, καθὼς εἰς τὸ εἰρημένον παράδειγμα, εἰς πολλὰ πλάσωμεν τὸ ὕψος μὲ τὴν εἰδικὴν βαρύτητα καθενὸς ἰδιαιτέρως, θέλει εἶσθαι 14. λοιπὸν πρέπει νὰ ἰσορροπήσουν.

Ἀπὸ τὰ ὕψη λοιπὸν τῶν διαφόρων ἑτεροειδῶν ρευστῶν, καταλαμβάνομεν καὶ τὰς εἰδικὰς αὐτῶν βαρύτητας. Ἐὰν παρ. χάριν τοῦ α τὸ ὕψος ἦναι 18, τοῦ δὲ β 3, καταλαμβάνομεν, ὅτι τὸ β εἶναι πρὸς τὸ α, ὡς 18 πρὸς 3, ἦγουν εἶναι ἕξ φορὰς βαρύτερον.

Περὶ βαρύτητος, καὶ ἰσορροπίας τῶν στερεῶν πλεόντων εἰς τὰ ὑγρά.

Σώματα σπογγώδη, καὶ εὐδιάλυτα.

858. Ὅταν ἐν σώμα ἐμβῆ εἰς τὸ νερὸν, διώκει ἐν μέρος νεροῦ, καὶ κατέχει τὸν τόπον του. Ἐὰν ὅμως τὸ σῶμα ἦναι σπογγώδες, καὶ δέχεται ὀλίγον νερὸν εἰς τοὺς πόρους του, ἢ ἦναι εὐδιάλυτον, ὡς τὰ μόριά του χωρισθέντα ἀπ' ἀλλήλων, νὰ ἐμβῶσιν εἰς τοὺς πόρους τοῦ διαλύοντος ρευστοῦ, τότε κατέχουν μικρότερον τόπον.

Τί συμβαίνει, ὅταν σῶμα στερεὸν ἐμβῆ εἰς ρευστόν.

859. Ὅταν στερεὸν σῶμα ἐμβῆ εἰς ὑγρὸν, τότε ἢ ἔχει τὴν αὐτὴν εἰδικὴν βαρύτητα, ἢ ἦναι βαρύτερον ἀπὸ τὸ ὑγρὸν, ἢ ελαφρότερον. Ἐὰν ἔχη τὴν αὐτὴν βαρύτητα, ἰσορροπεῖ, ὅπου τὸ βάλης, ἢ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἢ μέσα εἰς τὸ ὑγρὸν. Ἐὰν ἦναι βαρύτερον, ὑπάγει εἰς τὸν πάτον. εἰς ἦναι ελαφρότερον, κολυμβᾷ.

Εἶναι φανερόν, ὅτι ὅλα τὰ μέρη τοῦ ὑγροῦ, ἐπειδὴ ἔχουσι τὴν αὐτὴν βαρύτητα, ἰσορροποῦσιν

ἀναμεταξύ των, ὅπου καὶ ἂν εὐρεθῆ καθέν. Ἄν
βάλωμεν λοιπὸν μέσα εἰς ὑγρὸν ἐν σῶμα σερεὸν
ἔχον τὴν αὐτὴν βαρύτητα, θέλει διώξει μέρος τοῦ
ὑγροῦ, τὸ ὅποιον θέλει διαμειρασθῆ εἰς ὅλον τὸν
ὄγκον τοῦ ὑγροῦ· καὶ τὸ σερεὸν, ἐκεῖ ὅπου βαλ-
θῆ, θέλει σταθῆ ἐν ἰσορροπία ὡς μέρος καὶ αὐτὸ
τοῦ ὑγροῦ.

Ἐὰν τὸ σερεὸν σῶμα ᾖ βαρύτερον, ἢ σή-
λη τοῦ ὑγροῦ ὅπου τὸ βασάζει, δὲν ἀντέχει εἰς
τὸ βάρος, ὅθεν ὑποχωρεῖ, καὶ καταβαίνει· κατα-
βαίνει λοιπὸν καὶ τὸ σερεὸν σῶμα ἕως νὰ φθάσῃ
εἰς τὸν πάτον.

Τὸ ῥηθὲν σερεὸν καταβαίνει, ὄχι μὲ ὅλον τοῦ
τὸ βάρος· διότι ἢ ὑποκάτω σήλη τοῦ ὑγροῦ βασάζει
μέρος τοῦ βάρους του, ὅθεν κρημνίζεται μὲ τὸ
καταλειφθὲν βάρος.

Εἶπαμεν, ὅτι ὅταν ἐμβῆ σερεὸν εἰς ὑγρὸν, διώ-
κει μέρος τοῦ ὑγροῦ· ὅσον εἶναι τὸ βάρος τοῦ ἐκ-
τοπισθέντος ὑγροῦ, τόσον βάρος χάνει τὸ σερεὸν
σῶμα. Καὶ τοῦτο ἀποδεικνύεται μὲ τὸν ζυγόν·
ὅθεν ὅσω μαγαλειότερον εἶναι τὸ μέγεθος τοῦ ἐκ-
τοπισθέντος ὑγροῦ, ἢ ὅσω πυκνότερον εἶναι τὸ ὑ-
γρὸν, διότι καὶ βαρύτερον, τόσω περισσότερον
βάρος χάνει τὸ σερεὸν.

Ὅταν τὸ σερεὸν ᾖ ελαφρότερον τοῦ ὑγροῦ,
μέρος αὐτοῦ βυθίζεται, καὶ μέρος κολυμβᾷ· τὸ
βυθισθὲν μέρος ἐκτοπίζει μέρος ὑγροῦ, τοῦ ὑποίου
τὸ βάρος εἶναι τόσον, ὅσον εἶναι τὸ βάρος ὅλου
τοῦ σερεοῦ σώματος.

Ἐκ τούτου συνάγεται, ὅτι τὸ πλοῖον εἰς τὸν
ποταμὸν ἐκτοπίζει τόσον ὑγρὸν, ὅσον εἶναι τὸ
βάρος τοῦ πλοίου ὁμοῦ μὲ τὸ φορτωμά του· καὶ
ἂν βάλωμεν περισσότερον, βυθίζεται, καὶ τὸ

βουτημένον του μέρους είναι τόσῳ μεγαλειότερον, ὅσῳ περισσότερον φορτωμένον εἶναι, ἢ ὅσῳ μικροτέρα εἶναι ἢ πυκνότης τοῦ ὕδατος. Τὸ πλοῖον λοιπὸν ὅ,που ταξιδεύει πότε εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ πότε εἰς ποταμὸν, δὲν πρέπει νὰ τὸ φορτώνωμεν παρά πολὺ, ὅταν πλέῃ εἰς τὸν ποταμὸν· διότι εἶναι κίνδυνος, μὴ πνιγῆ.

Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου εἶναι βαρύτερον ἀπὸ τὸ νερὸν, διὰ νὰ μὴ πνιγῆ εἰς τὸ κολύμβημα, δένει φύσκας γεμάτας ἀέρα, ἢ κολοκύνθας, ἢ φελλὸν, τὰ ὅποια εἶναι εἰδικῶς ἐλαφρότερα ἀπὸ τὸ σῶμα, καὶ οὕτω μετριάζεται τὸ βάρος, καὶ κολυμβᾷ ἀκινδύνως.

Πῶς εὐρίσκειται ἡ εἰδικὴ βαρύτης τῶν σωμάτων.

860. Διὰ νὰ συγκρίνωμεν τὰς εἰδικὰς βαρῦτητας τῶν σωμάτων, παρ. χά. ἑνὸς σερροῦ, μετὸ νερὸν, ζυγιάζομεν τὸ σῶμα· εἶτα τὸ βουτίζομεν εἰς τὸ νερὸν, καὶ πάλιν τὸ ζυγιάζομεν. Ἄς ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ μέγεθος τοῦ σερροῦ, ὡς τοῦ ἀργύρου, εἶναι ἑνὸς δακτύλου· καὶ τὸ βάρος του 242 κόκκων· ἀφ' οὗ τὸ βουτίσωμεν τὸ εἰς νερὸν, (ἐπειδὴ χάνει τόσον βάρος, ὅσον εἶναι τὸ βάρος τοῦ νεροῦ, τοῦ ἰσομέγεθους μετὸ ἐμβαπτόμενον σερρόν,) ἄς ὑποθέσωμεν, ὅτι πρέπει νὰ βάλωμεν εἰς τὴν ἀντικειμένην πλάσιγγα 22 κόκκους, διὰ νὰ ἰσορροπήσῃ. Τὸ ἰσομέγεθες λοιπὸν νερὸν εἶναι 22 κόκκων· ἡ γουν νερὸν ἑνὸς κυβικοῦ δακτύλου ἔχει βάρος 22 κόκκων. Λοιπὸν τὸ βάρος τοῦ ἀργύρου πρὸς τὸ τοῦ ὕδατος εἶναι ὡς 242 πρὸς 22· ἂν μειράσωμεν 242 μετὸ 22, τὸ πηλίκον 11· μάς δίδει νὰ καταλάβωμεν, ὅτι ὁ ἀργυρος εἶναι 11 φεραῖς βαρύτερος ἀπὸ τὸ νερὸν.

Μὲ τοιοῦτον τρόπον συγκρίνομεν καὶ ἄλλο
 ζερεὸν σῶμα μὲ τὸ νερόν· παρ. χά. εὐρίσκομεν,
 ὅτι ὁ ὑδράργυρος εἶναι 14. φοραῖς βαρύτερος ἀπὸ
 τὸ νερόν. Συγκρίνοντες λοιπὸν τὰ δύο ζερεὰ, λέ-
 γομεν, ὅτι τὸ βάρος τοῦ ὑδραργύρου πρὸς τὸ τοῦ
 ἀργύρου εἶναι, ὡς 14 πρὸς 1.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
 ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ
 ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Θ. ΠΕΤΡΙΟΣ