



ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ

ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΑΣ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

καθηγητού τῆς Γεωλογίας
ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Πολυτεχνεῖῳ

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

ΝΙΚ. Κ. ΓΕΡΜΑΝΟΥ Δρ. Φ. Ε.
ΑΛΕΞΑΝ. Δ. ΒΑΛΒΗ Δρ. Φ. Ε.

ΟΡΟΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

Ἐν Ἀθήναις ἐτησίᾳ Δρ. 7.—
Ἐν ταῖς Ἐπαρχίαις ἐτ. " 7.50
Ἐξάμηρος " 4.—
Ἐν τῷ Ἐξωτερικῷ Φρ. λρ. 8.—

ΓΡΑΦΕΙΟΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ»

Ὀδὸς Φειδίου ἀριθ. 13
κατωτέρω τοῦ Ἐλεγκτικοῦ Συνεδρίου.

ΤΙΜΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

15 — ΛΕΠΤΑ — 15

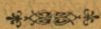
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ : Περί τοῦ **ΗΛΙΟΥ** ὁ ἥλιος εἶνε τὸ κέντρον τοῦ πλανητικοῦ συστήματος τὸ ἀστρονομικὸν σύστημα τοῦ Πτολεμαίου ἢ νέα ἀστρονομία οἱ νόμοι τοῦ Κεπλέρου ὑπὸ Κ. Μητσοπούλου (μετὰ εἰκῶν σχημάτων). — Ἐταιριάτων Μεταλλουργείων τοῦ Λαυρείου — καὶ αἱ ἐπαγγελίαι τοῦ κ. Luhrig ὑπὸ Ἀλεξ. Δ. Βίλδη. — Περί πετρελαίου ὑπὸ Κ. Ζέγγελη (μετὰ μιᾶς εἰκόνας). — Περί οἴνου καὶ μίθης ὑπὸ Ὁρ. Δαλιζίου. — Περί γαλθανοπλοστικῆς ὑπὸ Κ. Κωνσταντινίδου. — Χρονικὰ ἐκ Μονάχου. Ἡ ζωικότης τῶν τριχίνων. Ἀνακάλυψις νέου κομήτου. Ἀλληλογραφία.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ

ΥΠΟ

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

(Συνέχεια τοῦ προηγ. φύλλου)



§ 6. Ὁ ἥλιος εἶνε τὸ κέντρον τοῦ πλανητικοῦ συστήματος.

Ἐν ταῖς ἡγουμέναις ἐρρήθη, ὅτι ὁ ἥλιος ἔλκει πρὸς ἑαυτὸν τοὺς πλανήτας, δηλ. τείνουσιν οὗτοι νὰ καταπέσωσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἡλίου, ὅπως πίπτῃ ἐπὶ τῆς γῆνιου ἐπιφανείας σῶμα τι, ὅπερ ἀφίνομεν ἐλεύθερον ἀπὸ τῆς κέντρως κωδωνοστασίας. Καὶ ὅμως τοιαύτη καταστροφή δὲν ἐπέρχεται εἰς τὸ ἡμέτερον πλανητικὸν σύστημα, οὐδὲ εἶνε φόβος νὰ καταπέσῃ ποτὲ ἡ γῆ ἐπὶ τοῦ ἡλίου (τοῦλάχιστον ἐπὶ μακροῦς αἰῶνας) ὡς πελωρίως τις διχάτων ἀστῆρ, διὰ τὸν ἐξῆς λόγον. Ἄπαντες οἱ πλανῆται περιφέρονται περὶ τὸν ἥλιον μετὰ ταχύτητος (1), ἐξαρτωμένης ἐκ τῆς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀποστάσεως αὐτῶν. Ἐκ τῆς περιστροφῆς δὲ ταύτης ἀναπτύσσεται ἐπὶ τῶν πλανητῶν ἑτέρα τις δύναμις, ἀντίθετος πρὸς τὴν ἔλξιν τοῦ

ἡλίου, ἢ λεγομένη *φυξίκεντρος* ἢ *φυγόκεντρος* (2) δύναμις, ἢ δύναμις δηλ. ἐκείνη, ἣτις τείνει ν' ἀπομακρύνῃ τὸ περὶ τὸ κέντρον περιστροφόμενον σῶμα. Ὡς ἐκ τούτου ἐπέρχεται ἰσορροπία καὶ οἱ πλανῆται μένουσιν ἐπὶ τῶν τροχιῶν αὐτῶν καὶ δὲν καταπίπτουσιν ἐπὶ τοῦ ἡλίου (παρβλ. § 24).

Ὅριζαντες δὲ οἱ ἀστρονόμοι τὴν ἀπόστασιν τῶν πλανητῶν ἀπὸ τοῦ ἡλίου καὶ τὸ μῆκος τῶν τροχιῶν ἐκάστου τούτων, εὔρον καὶ τὴν ταχύτητα μεθ' ἧς ἐκάστος πλανῆτης περιφέρεται περὶ τὸν ἥλιον, ὡς παριστᾷ ὁ κατωτέρω πίναξ.

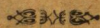
Ἐρμῆς	47	χιλιόμετρα	1,012,000	λεῖγας
Ἄφροδίτη	35	"	750,000	"
Γῆ	29	"	636,000	"
Ἄρης	24	"	518,000	"
Ζεὺς	13	"	278,750	"
Κρόνος	10	"	205,200	"
Οὐρανός	7	"	144,700	"
Ποσειδῶν	5	"	116,000	"

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου γίνεται δῆλον, ὅτι ἡ

(2) Σημ. Ὅσακις σῶμα τι κινεῖται κατὰ τινα καμπύλην γραμμὴν, ἀναπτύσσεται δύναμις τις τείνουσα ν' ἀπομακρύνῃ τὸ σῶμα ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς περιστροφῆς καὶ νὰ τὸ ρίψῃ ἐπ' εὐθείας, ἣτις εἶνε ἐφαπτομένη ἐπὶ τῆς καμπύλης ταύτης. Τὴν δύναμιν ταύτην, ἣτις καλεῖται *φυξίκεντρος* ἢ *φυγόκεντρος*, βλέπομεν ἀναπτυσσομένην κατὰ τὴν περιστροφὴν τῆς σφενδόνης, ὅτε ὁ λίθος τείνει ν' ἀπομακρυνθῇ τῆς χειρὸς μας τοσοῦτ' ἰσχυρότερον, ὅση ταχύτερον γίνεται ἡ περιστροφή. Ὅπως ἀντιδράσωσι κατὰ τῆς δυνάμεως ταύτης βλέπομεν τὸν ἵππον καὶ τὸν ἵππεά ἐν τῷ ἵπποδρομίῳ κλίνοντας πρὸς τὰ ἔσω καὶ τὰς σιδηροδρομικὰς ἀμάξας (ἰδίως στενῶν σιδηροδρομῶν), ὅταν τρέχωσιν ἐπὶ καμπύλης γραμμῆς μικρᾶς ἀκτίως κλινούσας ἐπίσης πρὸς τὰ ἔσω.

(1) Σημ. Ταχύτης τῶν σῶματός τινος, ὁμαλῶς κινουμένου, καλεῖται τὸ εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου (π. χ. εἰς ἓν δεύτερον τῆς ὥρας λεπτὸν) ὑπὸ τοῦ σώματος διανυόμενον διάστημα.

ταχύτης τῶν πλανητῶν εἶνε καταπληκτική· οὕτω π. χ. ἡ ταχύτης τῆς κινήσεως τῆς γῆς εἶνε 75κις καὶ ἡ τοῦ Ἑρμοῦ 117κις· μεγαλύτερα τῆς ταχύτητος σφαιράς τηλεβόλου, διακνούσης ἀνὰ πᾶν δεύτερον λεπτόν τῆς ὥρας 400 μέτρα. Καὶ ὅμως οὐδὲν αἰσθανόμεθα, διότι εἴμεθα μετὰ τῆς γῆς συνδεδεμένοι διὰ τῶν ἀρρήκτων δεσμῶν τῆς παγκοσμίου ἑλξεως. Ἄν δὲ δύο σιδηροδρομικοὶ συρμοί, διατρέχοντες καθ' ὥραν 60 χιλιομέτρα, κατὰ τὴν συνάντησιν αὐτῶν κατασυντρίβονται, εὐληπτον εἶνε νὰ φαντασθῶμεν, ὅποια δεινὴ συμφορὰ περιμένει δύο πλανήτας, αἵτινες ἤθελον συναντηθῆ ἑντὸς τοῦ ἀχανοῦς. Καὶ ὅμως οὐδένα κίνδυνον διατρέχομεν, διότι ὁ δημιουργὸς καθυπέβλεπε τὰς κινήσεις τῶν οὐρανίων σωμάτων εἰς νόμους αἰωνίους, καὶ τοιαῦται δυσάρεστοι συναντήσεις διὰ τὸν βίον τῶν πλανητῶν εἶνε ἀπίθανοι.



ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Οἱ κοσμικοὶ νόμοι

§ 7. Τὸ ἀστρονομικὸν σύστημα τοῦ Πτολεμαίου.—Ἡ νέα ἀστρονομία. — Κοπέρνικος καὶ Κέπλερος.

Ἐπὶ πεντεκαίδεκα περίπτου αἰῶνας ἐθεωρεῖτο ἡ γῆ ἀκίνητος, κατέχουσα τὸ κέντρον τοῦ παντός, πέριξ τῆς ὁποίας ἐκινουῦντο ὁ ἥλιος, ἡ σελήνη καὶ οἱ πλανῆται καὶ τέλος ἡ τοὺς ἀπλανεῖς ἀστέρας φέρουσα κρυσταλλίνη σφαῖρα. Τὸ ἀστρονομικὸν τοῦτο σύστημα ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου κυρίως ἰδρυθὲν, διετηρήθη ἐπὶ τοσοῦτους αἰῶνας, διότι ὑπεστηρίζετο ὑπὸ τῆς αὐθεντίας τῆς Ἀριστοτελικῆς φιλοσοφίας καὶ ὑπὸ τῆς ἐκκλησίας. Πρῶτος δ' ὁ τολμήσας νὰ κηρυνίσῃ τὸ πεπαλαιωμένον τοῦτο σύστημα εἶνε ὁ Κοπέρνικος, διὰ τολμηρᾶς χειρὸς συντρίψας τὰς κρυσταλλίνας σφαιράς τοῦ Πτολεμαίου καὶ διαρρήξας τοὺς ἐπικύκλους αὐτοῦ (1). Ἐν τῷ ἀστρονομικῷ αὐτοῦ συστήματι ὁ Κοπέρνικος ἔθεσε τὸν μὲν ἥλιον ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ παντός ἀκίνητον, τὴν δὲ γῆν ἐξεσφενδόνησεν εἰς τὸ ἀγαρῆς, ὅπως μετὰ τῶν ἄλλων πλανητῶν περιφέρεται περὶ τὸν ἥλιον.

Ἡ διδασκαλία τοιοῦτου συστήματος κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην τῆς ἱεροκρατίας ἦτο πράξις λίαν τολμηρὰ καὶ ἐπικίνδυνος, διότι πλείστοι, καὶ πρὸ πάντων κληρικὸφρονες, ἦσαν οἱ τὰ ἐναντία φρονοῦντες. Καὶ ὅμως ἡ διδασκαλία αὕτη τοῦ Κοπέρνικου εὗρε πλείστους ὀπαδοὺς καὶ ἐχρησίμευσεν ὡς βᾶσις τῆς νέας ἀστρονομίας, ἥτις ἄχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἠγνῶει τοὺς

(1) Σημ. Ἐλληνες φιλόσοφοι, ὡς ὁ Φιλόλαος καὶ ὁ Ἀρίσταρχος, ἐδόξαζον, ὅτι ἡ γῆ κινεῖται περὶ τὸν ἥλιον, ἡ δόξασις των ἔμως οὕτῃ ἐληρμονήθη ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας. Ὁ Νικόλαος Κοπέρνικος ἐγεννήθη ἐν Θόρνῃ (Thorn) τῇ 19 Φεβρ. 1474, ἀπέθανε δὲ ἐπίσκοπος ἐν Φραυσμ-δούργῃ κατὰ τὸν Μάιον τοῦ 1543. Τὸ σύστημα του ἀνεπτύχεν ἐν τῷ συγγράμματι «De orbium coelestium revolutionibus».

νόμους τοὺς ἰθύνοντας τὰς κινήσεις τῶν οὐρανίων σωμάτων. Καὶ βεβαίως δὲν ἦτο δυνατὸν νὰ μὲνῃ ἐπὶ μακρὸν ἀτελὲς τὸ σύστημα τοῦτο, διότι μετ' ὀλίγα ἔτη ἐνεφανίσθη ἕτερος ἀνὴρ, ὁ Κέπλερος (2), ὁ μεγαλοφυῆς τοῦ οὐρανοῦ νομοθέτης. Ὁ ἀνὴρ οὗτος 73 ἔτη μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Κοπέρνικου (περὶ τὸ 1616) συντάξαι καὶ ἐδημοσίευσεν τοὺς τρεῖς ἀθαρτάτους αὐτοῦ κοσμικοὺς νόμους, δι' ὧν ἐξηγεῖται σαφέστατα τὸ πραγματικὸν τῶν πλανητικῶν τροχιῶν (3) σχῆμα, ἡ ταχύτης τῶν περὶ τὸν ἥλιον κινήσεων αὐτῶν καὶ ἡ σχέσις ἡ ὑπάρχουσα μετὰ τῶν ἐκ τοῦ ἡλίου ἀποστάσεων τῶν διαφόρων πλανητῶν πρὸς τὸν χρόνον, ὃν ἕκαστος τῶν πλανητῶν δαπανᾷ, ὅπως τελέσῃ μίαν περὶ τὸν ἥλιον περιφορὰν. Τοὺς νόμους τούτους θέλομεν ἐξετάσει ἐν τοῖς ἐξῆς ὅσον τὸ δυνατὸν ἀπλούστερον.

§ 8 Οἱ κοσμικοὶ νόμοι τοῦ Κεπλέρου, οἱ ἰθύνοντες τὰς κινήσεις τῶν οὐρανίων σωμάτων.

Ὁ πρῶτος τῶν νόμων τοῦ Κεπλέρου ἔχει ὡς ἐξῆς. «Οἱ πλανῆται ἐπομένως καὶ ἡ γῆ κινουῦνται περὶ τὸν ἥλιον, διαγράφοντες ἑλλειψοειδεῖς τροχιάς, ὧν μίαν τῶν ἐσσιῶν κατέχει ὁ ἥλιος. Κατὰ τὸν νόμον τοῦτον οἱ πλανῆται δὲν κινουῦνται περὶ τὸν ἥλιον ἐπὶ κύκλων, ὅπως ὁ λίθος τῆς περιστρεφομένης σφενδόνης περὶ τὸν δάκτυλόν μας, ἀλλὰ ἐπὶ ἑλλείψεως ἥτοι ἐπὶ κύκλου πεπιεσμένου, εἰς μίαν τῶν ἐσσιῶν (4) τῆς ὁποίας εὐρίσκεται ὁ ἥλιος. Τούτου ἕνεκα κατὰ τὴν περὶ τὸν ἥλιον περιφορὰν τοῦ πλανήτης τις ὅτε μὲν εὐρίσκεται πλησιέστερον τῷ ἡλίῳ, ὅτε δὲ ἀπώτερον αὐτοῦ.

Ὁ δὲ δεύτερος νόμος λέγει ὅτι, «ἡ ἐπιβατικὴ ἀκτίς τῶν ἑλλειψοειδῶν τούτων τροχιῶν, δηλ. ἡ ἀπὸ τοῦ ἡλίου πρὸς τινὰ πλανήτην φερομένη γραμμὴ, εἰς ἴσους χρόνους διαγράφει ἴσας ἐπιφανείας». Ἐστω π. χ. ὅτι ἡ γῆ κατὰ τὸν χειμῶνα ἐπὶ 30 ἀκριβῶς ἡμέρας διέρχεται τὸ τόξον τῆς ἑλλείψεως ΓΔ, τὸ φθινόπωρον ἐπίσης ἐπὶ 30 ἡμέρας τὸ τόξον ΑΒ, καὶ κατὰ τὸ θέρος, τὸ τόξον ΕΖ (ἴδ. σχῆμ. ὅπισθεν).

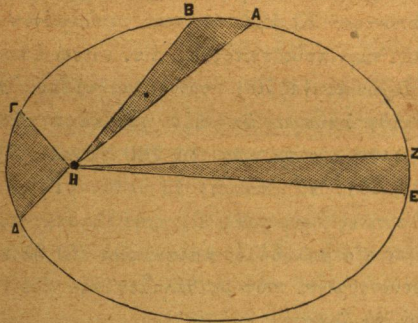
Ἐπειδὴ κατὰ μὲν τὸν χειμῶνα ἡ γῆ εὐρίσκεται πλησιέστερον τῷ ἡλίῳ, ἔλκεται ὑπὸ τούτου ἰσχυρότερον καὶ ἐπομένως κινεῖται ταχύτερον, κατὰ δὲ τὸ φθι-

(2) Σημ. Ἰωάννης Κέπλερος ἐγεννήθη ἐν τῇ πόλει Weil (Βυρτεμβέργη) τῇ 27ῃ Δεκεμβρ. 1571, ἀπέθανε δὲ μετὰ πολυκύμαντον βίον ἐν Ρεγεμβούργῃ τῇ 15 Νοεμ. 1630.

(3) Σημ. Τροχιαὶ καλοῦνται ἐν τῇ ἀστρονομίᾳ αἰνοηταὶ ὁδοὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων κινουῦνται ἑντὸς τοῦ ἀχανοῦς τὰ διάφορα οὐράνια σώματα.

(4) Σημ. Ἄν ἔχωμεν κῶνον τινα, τοῦ ὁποίου ἡ βᾶσις εἶνε κύκλος, καὶ τμήσωμεν αὐτὸν λοξῶς, ἡ τομὴ αὕτη παράγει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κῶνου κεκλισμένην τινὰ καμπύλην γραμμὴν, τὴν ὁποίαν ἐλλεῖψιν καλοῦσιν οἱ μαθηματικοί. Ἡ ἑλλειψὶς αὕτη γίνεται κύκλος, ἂν ἡ τομὴ γείνη παράλληλος πρὸς τὴν βᾶσιν τοῦ κῶνου, ἐπομένως ἡ ἑλλειψὶς τοσοῦτον ὁμοιά-

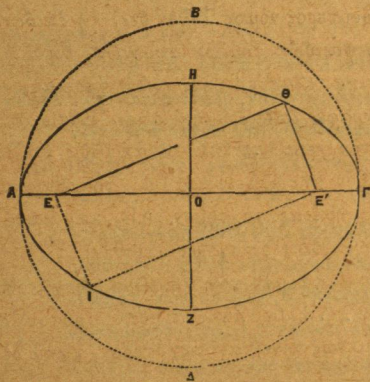
νόπωρον, ιδίως δὲ τὸ θέρος, ὅτε εὐρίσκεται ἡ γῆ εἰς τὴν μεγίστην αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀπόστασιν, κινεῖται βραδύτερον. Ἐνθ' λοιπὸν τὰ τόξα ΓΔ, ΑΒ καὶ ΕΖ, καίπερ διαγραφόμενα ὑπὸ τῆς γῆς εἰς ἴσους χρόνους (εἰς 30 ἡμέρας ἕκαστον), εἶνε ἄνιστα ἀλλήλοις, αἱ ὑπὸ τῶν



ἐπιβατικῶν ἀκτίνων διαγραφόμενα ἐπιφάνεια εἶνε ἴσαι ἀλλήλοις, δηλ. ΗΓΔ=ΗΑΒ=ΗΕΖ.

Τέλος ὁ τρίτος τοῦ Κελπέρου νόμος ἔχει ὡς ἑξῆς. «Τὰ τετράγωνα τῶν χρόνων τῆς περὶ τὸν ἥλιον περιφορᾶς δύο ἢ πλειοτέρων πλανητῶν ἔχουσι πρὸς ἀλλήλα λόγον ὡς οἱ κύβοι τῶν ἀριθμῶν, οἵτινες ἐκφράζουσι τὴν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ἀπόστασιν αὐτῶν» (4). Ὅπως

ζει πρὸς τὸν κύκλον. ὅση ἡ τομὴ πλησιάζει νὰ γείνη παράλληλος τῇ βάσει. Ἐκάστη δὲ ἑλλειψις ἔχει ἐντὸς αὐτῆς δύο σημεῖα, κείμενα ἐπὶ τοῦ μείζονος τῶν ἀξόνων τῆς συμμετρικῶς ἐκατέρωθεν τοῦ κέντρου αὐτῆς καὶ καλούμενα ἑστίαι. Τὰ σημεῖα ταῦτα τοσούτω περισσότερον πλησιάζουσιν πρὸς τὸ κέντρον τῆς ἑλλείψεως, ὅση αὕτη περισσότερον ὁμοιάζει πρὸς τὸν κύκλον. Ἄν ἡ ἑλλειψις γείνη κύκλος, τότε αἱ ἑστίαι



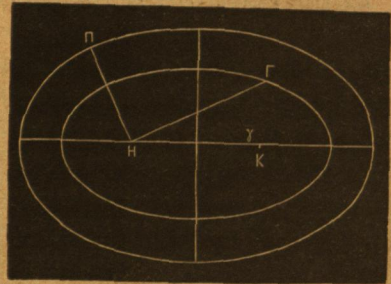
αὐτῆς συμπίπτουσι μετὰ τοῦ κέντρου τοῦ κύκλου. Εἰς πᾶσαν ἑλλειψιν ὁποιοδήποτε σημεῖον αὐτῆς καὶ ἂν ἐνώσωμεν μετὰ τῶν ἑστιῶν διὰ δύο γραμμῶν, αἱ δύο αὗται γραμμαὶ ἰσοῦνται πάντοτε πρὸς τὸ σταθερὸν τι ποσόν, ἐπομένως τὰ ἀθροίσματα τῶν ἀπὸ τῶν ἑστιῶν ἀποστάσεων τῶν διαφόρων σημείων τῆς ἑλλείψεως εἶναι ἴσα ἀλλήλοις. Οὕτω εἰς τὸ παρακείμενον σχῆμα ἡ καμπύλη ΑΒΓΔ εἶνε κύκλος καὶ ἡ ΑΗΓΖ ἑλλειψις ταύτης· κέντρον εἶναι τὸ Κ. (ὡς καὶ τοῦ κύκλου), ΗΖ ὁ ἐλάσσων ἀξὼν καὶ ΑΓ ὁ μείζων, Ε, Ε' αἱ ἑστίαι, καὶ ΕΘ+Ε'Θ=ΕΙ+Ε'Ι.

(1) Σημ. Τετράγωνον ἀριθμοῦ τινός, π. χ. τοῦ 5,

κατανοήσωμεν τοῦτον, ἄς ἐξετάσωμεν τὸν πλανήτην Ποσειδῶνα (Π) καὶ τὴν γῆν (Γ). (ἴδ. παρακ. σχῆμ.). Ἐστω ἐκεῖνου μὲν ἡ τροχιά Α καὶ ἡ ἀπόστασις ἀπὸ τοῦ ἡλίου Π, ταύτης δὲ, ἡ μὲν τροχιά Β, ἡ δὲ ἀπόστασις τοῦ ἡλίου γ. κατὰ τὸν νόμον τοῦτον ἔχομεν (παραβλ. τὴν ὑποκειμένην σημείωσιν)

$$Α^2 : Β^2 = π^3 : γ^3.$$

Ἐκ τῆς ἀπλουστάτης ταύτης ἀναλογίας, ἂν γνωρίζωμεν τὴν ἀπόστασιν τῶν πλανητῶν ἀπὸ τοῦ ἡλίου, δυνάμεθα νὰ εὐρωμεν τὸν χρόνον, ὃν δαπανᾷ ἕκαστος πλανήτης, ὅπως τελέσῃ μίαν περὶ τὸν ἥλιον περιφορᾶν.



Οὕτως ἐπειδὴ ὁ Ποσειδῶν ἀπέχει ἀπὸ τοῦ ἡλίου 1110 ἑκατομμύρια λεύγας, ἡ δὲ γῆ 37, ἴτοι ἡ ἀπόστασις τοῦ Ποσειδῶνος εἶνε κατὰ 38 φορὰς μείζων τῆς τῆς γῆς, ἂν εἰς τὴν ἄνω ἀναλογίαν θέσωμεν Β=1 (ἔτος), π=30 καὶ γ=1

$$\text{ἔχομεν } Α : 1 = 30 = 1$$

$$\text{ἴτοι } Α^2 : 1 = 27000 : 1$$

$$Α^2 = 27000 \text{ καὶ}$$

Α=165 περίπου ἔτη ἴτοι τόσον διαρκεῖ μία περὶ τὸν ἥλιον περιφορὰ τοῦ Ποσειδῶνος.

Ἐπίσης κατὰ τὴν ἄνω ἀναλογίαν δυνάμεθα ἐκ τοῦ χρόνου τῆς περὶ τὸν ἥλιον περιφορᾶς τῶν πλανητῶν νὰ ὀρίσωμεν τὴν ἀπόστασιν αὐτῶν ἀπὸ τοῦ ἡλίου.

καλεῖται τὸ ποσὸν τὸ ὁποῖον εὐρίσκομεν, ἂν τὸ 5 πολλαπλασιάσωμεν ἐπὶ ἑαυτὸ, ἴτοι $5 \times 5 = 25$. παρίσταται δὲ τὸ τετράγωνον τοῦ 5, ἂν ἀνωθεν αὐτὸ θέσωμεν μικρὸν ἀριθμὸν 2, οὕτω $5^2 = 25$. Τετραγωνικὴ δὲ ρίζα ἀριθμοῦ τινος καλεῖται τὸ ποσὸν ἐκεῖνο, ὅπερ πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ ἑαυτὸ, δίδει τὸν δεδομένον ἀριθμὸν, π. χ. ἡ τετραγ. ρίζα τοῦ 25 εἶνε 5, διότι $5 \times 5 = 25$. παρίσταται δὲ οὕτω $\sqrt{25} = 5$, Κύβος δὲ ἀριθμοῦ τινος καλεῖται τὸ ποσὸν ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον εὐρίσκομεν, ἂν τὸν ἀριθμὸν τοῦτον τρίς ἐπὶ ἑαυτὸν πολλαπλασιάσωμεν. π. χ. ὁ κύβος τοῦ 5, ὅστις παρίσταται, ἂν ἀνωθεν αὐτοῦ θέσωμεν μικρὸν ἀριθμὸν 3, ἴτοι 5^3 , εἶνε $5 \times 5 \times 5 = 125$. Κυβικὴ δὲ ρίζα ἀριθμοῦ τινός, π. χ. τοῦ 125, καλεῖται τὸ ἀντιστροφον, δηλ. ὁ ἀριθμὸς 5 ὅστις ἐπὶ ἑαυτὸν τρίς πολλαπλασιαζόμενος δίδει 125. Παρίσταται δὲ ἡ κυβικὴ ρίζα $\sqrt[3]{125} = 5$. Ταῦτα ἀνεγράψαμεν ἐνταῦθα χάριν ἐκείνων, οἵτινες ἴσως ἐλίγως ἔχουσι μαθηματικὰς γνώσεις.