

Περὶ τῶν Διαμέτρων τῶν Πλανητῶν ἔτι περὶ
τῶν μικρομέτρων ὅπερ χρησιμεύου εἰς
καταμέτρησιν αὐτῶν.

§. 529. Ἡ φανομένη διάμετρος ἑνὸς πλανήτε εἶ-
ναι ἡ γωνία, ὑπὸ τὴν ὁποίαν τὴν βλέπομεν. π. χ.,
ὁ ἥλιος, περὶ τὰ τέλη τῆς Ἰουλίου, φαίνεται ὑπὸ μίαν
γωνίαν $31\frac{1}{2}'$, ἔτι ἡ Ἀφροδίτη, ὅταν εἶναι πλησιεστάτη
εἰς ἡμᾶς, ὑπὸ μίαν ἑνὸς λεπτοῦ μόνον. Αὐταὶ αἱ διά-
μετροὶ αὐξάνου, ὅταν τὸ ἀπόστημα ὀλιγοσέυη. Ἐνα
ἀντικείμενον ΠΤ (χ. 54), τὸ ὁποῖον, βλέπομενοι
ἀπὸ τοῦ σημείου Ι, φαίνεται ὑπὸ μίαν γωνίαν ΠΙΤ
ἑνὸς λεπτοῦ, θέλει φανῆ ἀπὸ τοῦ σημείου Η ὑπὸ μίαν
γωνίαν ΠΗΤ 2 λεπτῶν, ἂν τὸ ἀπόστημα ΗΤ εἶναι τὸ
ἡμισυ τῆς ΙΤ· διότι ἡ ἐκτὸς γωνία ΠΗΤ εἶναι διπλὴ
τῆς ἐντὸς ΠΙΤ. Ὅθεν, ἐπειδὴ ὁ ἥλιος εἶναι πλησιέ-
στερος εἰς ἡμᾶς τὸν χειμῶνα, παρὰ τὸ θέρος καθ' ἑν
τριακοσόν, ἡ διάμετρος τε εἶναι μεγαλητέρα τὸν
χειμῶνα.

Διὰ τὰ μετρήσωμεν τὴν διάμετρον τῆς ἡλίου, τὸ
φυσικώτερον μέσον καὶ ἀπλῆστερον εἶναι τὰ παρατη-
ρήσωμεν, ὅταν διαβῶνῃ διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ τὸν και-
ρὸν ὅπερ περνᾷ μεταξὺ τῶν διαβάσεων τῆς πρώτης καὶ
ἐσχάτης πέρατος· ἂν περνῶν δύο λεπτὰ χρόνῳ τοῦτο
δείχνη, ὅτι ὁ ἥλιος πρέπει νὰ ἔχη 30' διαμέτρου
τὴν ἀλάχιον ἂν τὸν ὑποθέτωμεν εἰς τὸν ἰσημερινόν. Ὅ-
ταν δὲν εἶναι εἰς τὸν ἰσημερινόν, πρέπει νὰ μειωθῆ ἢ
εὐρεθῆσα ποσότης διὰ τῆς τρόπου ὅπερ μέλλομεν νὰ
δείξωμεν.

530. Δῆμα. Ἐν τόξον ἀχθῆν, ἐντὸς μιᾶς πολ-
λὰ μικρᾶς Σφαιρικῆς γωνίας, καθέτως εἰς τὰς πλευ-
ράς, εἶναι ἴσον μετὰ αὐτὴν τὴν μικρὰν γωνίαν πολλα-
πλασιαθεῖσαν μετὰ τὸ ἡμίτονον τῆ ἀποσήμετος τῆ τό-
ξου ἀπὸ τὴν κορυφὴν τῆς γωνίας.

Δεῖξ. Ἄς ὑποθέσωμεν δύο μεγάλους κύκλους
ΙΑΔ, ΙΘΚ (ῥ. 25.), ὅπῃ κάμνουν ἀναμεταξύτων
μίαν πολλὰ μικρὰν γωνίαν εἰς τὸ Ι· ΙΔ ἄς εἶναι
90°, ὡς ΚΔ νὰ εἶναι τὸ μέτρον τῆς μικρᾶς γωνίας Ι·
εἰς ἓνα ὁποιοῦν ἀπόσημα ἀπὸ τὴν κορυφὴν Ι ἀχθῆτω
ἐν τόξον μεγάλου κύκλου ΑΒ, καθέτων εἰς τὸ ΙΑΔ,
ὅπῃ νὰ ἦναι τόσον μικρὸν, ὡς νὰ θεωρῆται ὡς μία
εὐθεῖα γραμμὴ, ἢ ἅμα ΙΕ ἕξω αἰσθητῶς ἴσον μετὰ ΙΑ·
εἰς τὸ τρίγωνον ΙΕΑ, ὀρθογώνιον εἰς τὸ Α ἢ Ε, ἔξο-
μεν ταύτην τὴν ἀναλογίαν ληφθεῖσαν ἀπὸ τὸν γενι-
κώτατον κανόνα τῆς Σφαιρικῆς τριγωνομετρίας· ἢ ἀκ-
τὶς εἶναι πρὸς τὸ ἡμίτονον τῆς ὑποτείνουσ-
σης ΙΕ ὡς τὸ ἡμίτ. τῆς μικρᾶς γωνίας Ι
πρὸς τὸ ἡμίτ. τῆς μικρᾶς τόξου ΕΑ, ἢ ὡς ἡ
γωνία Ι πρὸς τὸ τόξον ΕΑ (ἐπειδὴ τὰ μικρὰ τό-
ξα εἶναι ἴσα μετὰ τὰ ἡμίτονά των), ἢ ὡς τὸ τόξον ΔΚ
πρὸς τὸ τόξον ΕΑ· λοιπὸν ἂν ληφθῆ ἡ μονὰς
ὡς ἀκτὶς, ἢ ὀλικὸν ἡμίτονον, ἔσται Ι: ἡμ. ΑΙ :: ΕΚ:
ΕΑ. Ἄρα $ΕΑ = ΔΚ \times \eta\mu. ΑΙ$.

§. 531. Ἐντεῦθεν ἀκολουθεῖ, 1°. ὅτι τὰ ἀποσή-
ματα ΕΑ, ΔΚ, μεταξὺ δύο κύκλων, εἶναι ὡς τὰ ἡ-
μιτ. τῶν ἀποσημάτων ἀπὸ τὴν κορυφὴν ΙΑ, ΙΔ· 2°.
ὅτι ἓνα μικρὸν τόξον τῆ ἰσημερινῆ, καθὼς τὸ ΔΚ, ἢ
μία μικρὰ διαφορά τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως πολλαπλα-

I. B.

A a

σιαθεῖσα μὲ τὸ ἡμίτ. τῆς ἐγκλίσεως ΑΔ τῆ παρατη-
 ρημένα ἄσρη, θέλει δώσει τὸ ἀποτέλεσμα, ὅπῃ προ-
 κύπτει ἐκ τῆς εἰς τὸ μέρος τῆ ἄσρη, ἢ τὸ μικρὸν
 τόξον ΕΑ τὸ περιεχόμενον εἰς τῆτο τὸ μέρος μετα-
 ξὺ τῶν δύο κύκλων τῆς ἀποκλίσεως. Τὸ ἴδιον ἤδει-
 λεν εἶναι εἰς τὰς διαφορὰς τῆ μήκῃς (535, 697, 706,
 709, 798)· εἰς τὸ ἄρθρον 529, θέλει κάμει χρῆσι
 νὰ πολλαπλασιάσωμεν· 30' μὲ τὸ συνημίτ. τῆς ἀ-
 ποκλίσεως τῆ ἡλίῃ. Αὐτὴν τὴν πρότασιν τὴν μετα-
 χειρίζονται συνεχῶς εἰς τὴν Ἀστρονομίαν· διότι ἀνά-
 γει εἰς τόξον μεγάλῃς κύκλῃς τὰ τόξα μικρῶν κύκλων,
 ἢ εἰς τὸ μέρος τῆ ἄσρη τὰς μετρηθεῖσας ποσότητες
 ἐπάνω εἰς ἓνα κύκλον, ὅπε τὸ ἄσρη δὲν εὐρίσκεται

§. 532. Οἱ διάμετροι τῶν πλανητῶν, ὅπῃ εὐρίσ-
 κονται εἰς τὸν πίνακα (1100), ἀνάγονται ὅλοι εἰς τὸ
 ἀπόστημα τῆ ἡλίῃ ἀπὸ τὴν γῆν, διὰ νὰ βλέπωμε
 καλλίτερα τὰς ἀναφορὰς τῶν· διὰ τῆτο ἡ διάμετρος τῆ
 Διὸς ἀποδίδεται ἐκεῖ 3' 7", μὲ ὅλον ὅπῃ μᾶς φαίνε-
 ται τῶ ὄντι περίπε 40", ἐπειδὴ αὐτὸς ὁ πλανήτης
 ἀπέχει ἀπὸ ἡμᾶς πάντοτε πολὺ περισσότερον παρὰ
 ὁ ἥλιος.

§. 533. Οἱ πλανῆται, ὅπῃ ἔχου μίαν πολλὰ μι-
 κρὰν διάμετρον, δὲν ἡμποροῦν νὰ καταμετρηθῶν, καθὼς
 ἢ τῆ ἡλίῃ, διὰ τῆ χρόνῃ τῆς διαβάσεως, ὁ ὁποῖος εἶ-
 ναι πολλὰ βραχύς· ὅθεν μεταχειρίζονται διὰ τῆτο
 τὰ μικρόμετρα, τῶν ὁποίων μέλλω νὰ δώσω ἤδη τὴν
 ἰδέαν.

Τὸ μικρόμετρον εἶναι ἓνα ὄργανον συνθεμέ-
 νον ἀπὸ πολλὰ νήματα, δεμένα εἰς τὴν ἀκρίαν ἐνός

τηλεσκοπίᾳ, διὰ τὴν νὰ μετρῶμεν διὰ τῶν μεταξὺ τῶν δια-
 στήματος τὸ μέγεθος τῆς εἰκόνας, ὅπῃ βλέπεται ἐκεῖ.
 Ἡ πρώτη ιδέα τῆς μικρομέτρου ἐδόθη ἀπὸ τὸν Οὐγγί-
 πον εἰς τὰ 1659 (Σύστημα Κρόνιον). Ἄφ' οὗ ὠμίλη-
 σεν αὐτὸς διὰ τὰς διαμέτρους τῶν Πλανητῶν, ὅπῃ εἶχε
 παρατηρήσει, λέγει ὅτι ὁ Ἑρκίολος εἶχεν εὐρεῖ τὴν
 διάμετρον τῆς Ἀφροδίτης τρεῖς φορές μεγαλητέραν,
 παρὰ αὐτὸς. καὶ διὰ τὴν δειξῆν ὡς εὐλογον τὸν διορισ-
 μόν τε, διηγεῖται τὸν τρόπον, ὅπῃ ἐμεταχειρίσθη εἰς
 τὴν μέτρησιν τῶν διαμέτρων τῶν Πλανητῶν μὲ μίαν
 μικρὰν λεπίδα δεμένην εἰς τὴν ἐσίαν τῶν ὕδατων τῆς
 τηλεσκοπίᾳ, ὅπῃ σχηματίζεται ἡ εἰκὼν τῆς ἀντικειμέ-
 νου. καὶ τὴν ὁποίαν ἔκαμνε νὰ γλιστρᾷ ἐπάνω εἰς τὸ διά-
 ραγμα, ἢ δακτύλιον, ὅπῃ περιγράφει ἡ ὀπή ἢ ἐ-
 σωτερικὴ· αὐτὴ ἢ λεπίς ἐκρυπτε μὲ τὸ πλάτος τῆς
 τῆς εἰκόνας, ὅπῃ ἤθελον νὰ μετρήσῃν, καὶ ἔδιδεν ἔτω
 τὴν διάμετρον μὲ τὸ ἀκριβὲς μέτρον τῆς λεπίδος. Ὁ
 Οξέτιος ἐφευρε τὸν τρόπον, εἰς τὰ 1666, νὰ περι-
 λείψῃ τὴν εἰκόνα μεταξὺ δύο νημάτων, ὅπῃ ἐπλη-
 ριάζον τὸ ἓνα εἰς τὸ ἄλλο.

§. 534. Ἀπὸ τῆτον τὸν καιρὸν ἐτελειοποίησαν
 πολὺ τὸν μηχανισμόν τῶν μικρομέτρων· ὅλα ὁμοί-
 ούσανται πάντοτε εἰς ἓνα νῆμα, ὅπῃ ἠμπορεῖ νὰ κιν-
 ῆται μὲ τὸ μέσον ἐνὸς κοχλίου εἰς τὴν ἐσίαν ἐνὸς τη-
 λεσκοπίᾳ· τὸ μέγεθος ταύτης τῆς κινήσεως, ἢ οἱ
 ὅροι τῆς κοχλίου διορίζονται διὰ τῆς παρατηρήσεως, μὲ
 αὐτὰ τὰ ἴδια νήματα ἐνὸς ἀντικειμένου πολλὰ μακρυνῶν,
 ὅπῃ ὁποῖα τὸ μέγεθος εἶναι γνωστὸν· π. χ. ἓνα ἀντι-
 κείμενον μιᾶς ὀργάνης βλεπόμενον 113 ὀργάνης μακρῶν

φαίνεται αναγκαίως ὑπὸ μίαν γωνίαν $31\frac{1}{2}$, καθὼς ἠμποροῦμεν νὰ τὸ εὐρωμεν διὰ τῶν πινάκων τῶν ἡμιτόνων· ἂν ἀπομακρύνονται ἀπ' ἀλλήλων τὰ νήματα τῶ μικρομέτρου τόσον, ὥστε νὰ περιλαμβάνουν εἰς τὸ τηλεσκοπίον τὸτο τὸ διάστημα, ἢ τὴν γωνίαν, ἣ βλέπομεν ὕψους, ὅτι τὸ ἴδιον διάστημα περιλαμβάνει τὴν διάμετρον τῆ ἡλίου, ἐκ τούτου βεβαιώμεθα, ὅτι ὁ ἥλιος ἔχει $31\frac{1}{2}$ φαινομένην διάμετρον.

Ο' Βρυγὲ ἐφευρεν εἰς τὰ 1748, ἓνα μικρομέτρον τῶν ἀντικειμένων ἢ ἡλιόμετρον· συνίσταται εἰς εἰς δύο ὑέλης τηλεσκοπίαι, τὴν μίαν πλησίον τῆς ἄλλης, μέσα εἰς ἓνα σωλήνα, τὰ ὅποια ἠμποροῦν νὰ ἀπομακρυνθῶν τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο κατὰ τόσον, ὅτι εἶναι ἡ διάμετρος τῆ ἡλίου, ἢ τὸ μέγεθος κάθε ἄλλο ἀντικειμένου, ὅπῃ θέλωμεν νὰ μετρήσωμεν.

§. 535. Τὰ ἀστρονομικὰ δίκτυα ἐπέχουν τόποι συχνὰ μικρομέτρων· εἶναι δύο εἶδη μάλις, δηλαδή, τὸ δίκτυον τῶν 45° , ἢ τὸ ῥομβοειδὲς δίκτυον. Τὸ πεδίου ἐνός ἀπλῆ τηλεσκοπίαι, καθὼς ὁ κύκλος ΑΚΘΙ (σχ. 63.), ἔχει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μίαν μηχανὴν, εἰ τὴν ὅποιαν εἶναι 4 τρίχες, ἢ 4 νήματα ἐκτεταμένα. Τὸ νῆμα ΑΘ εἶναι διορισμένον εἰς τὸ νὰ παρασαίνῃ τὸν παράλληλον κύκλον μὲ τὸν ἰσημερινόν, ἢ τὴν διεύθυνσιν τῆς ἡμερησίας κινήσεως τῶν ἄστρον· τὸ ὠρῆσαι νῆμα ΚΙ, τὸ κάθεται εἰς αὐτὸ, παρασαίνει ἓνα μισημερινόν, ἢ κύκλον ἀποκλίσεως· ἢ τὰ πλάγια νήματα ΒΩ, ΣΜ κάμνουν γωνίας 45° μὲ τὰ 2 πρῶτα.

· Ὅταν θέλωμεν νὰ μετρήσωμεν τὴν διαφορὰν τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως μεταξὺ δύο ἄστρον, διὰ νὰ γνωρί-

σωμεν τὴν θέσιν ἑνὸς πλανήτου διὰ μέση τῆς θέσεως ἑνὸς ἀστέρος, ἐγκλίναται τὸ νῆμα ΑΘ ὅπως, ὡς· τὸ πρῶτον ἀπὸ τὰ δύο ἄστρα, ὅπως διαβαίνει διὰ τῆ τηλεσκοπίου, ἀκολουθεῖ εἰς αὐτὸ τὸ νῆμα, καὶ τὸ διατρέχει ἀκριβῶς, παρατηροῦμεν πρὸς τὴν ὥραν, τὸ λεπτόν, καὶ τὸ δεύτερον, ὅπως τὸ ἄστρον διαβαίνει εἰς τὸ κέντρον Π, ἢ εἰς τὴν τομὴν τῶν νημάτων. Ὄταν τὸ δεύτερον ἄστρον, Υ, π. χ., ἢ Ἀφροδίτη, ὅταν εἶναι ἐπάνω εἰς τὸν ἥλιον, διαπερᾷ τὸ τηλεσκόπιον, ὡσαύτως διαγράφει μίαν ἄλλην γραμμὴν ΤΕΔΛΡ, παράλληλον εἰς τὴν ΑΠΘ· παρατηροῦμεν τὴν σιγμὴν, ὅπως φθάνει εἰς τὸ Δ, ὃ εἶναι ἐπάνω εἰς τὸν αὐτὸν κύκλον τῆς ἀποκλίσεως ΚΑΠΙ, ὅπως ἐπαρατηρήθη τὸ πρῶτον ἄστρον εἰς τὸ Π· καὶ ἡ διαφορὰ τῶν χρόνων δίδει τὴν τῶν ὀρθῶν ἀναβάσεων.

Διὰ νὰ εὐρωμεν τὴν διαφορὰν τῆς ἀποκλίσεως τῶν δύο ἄστρον, ἢ τὴν κάθετον ΠΔ, ἐναπολαμβάνομένην μεταξὺ τῆς ΑΘ καὶ ΤΡ, μετροῦμεν ὁμοίως καὶ τὰς σιγμὰς, ὅπως τὸ δεύτερον ἄστρον διαβαίνει εἰς τὸ Ε καὶ εἰς τὸ Λ· τὸ χρονικὸν διάστημα τραπέν εἰς μοίρας, καὶ πολλαπλασιασθέν μετὰ τὸ ἡμίτονον τῆς ἀποκλίσεως τῆς ἄστρου (531), δίδει τὸ τόξον ΕΔΛ, τῆ ὁποῖα τὸ ἡμισυ ΕΔ εἶναι ἴσον μετὰ τὸ ΔΠ, διὰ τὴν γωνίαν ΕΠΔ, ἂν ὑποτεθῆ 45° . Μετὰ αὐτὸν τὸν τρόπον εὐρίσκομεν τὴν διαφορὰν εἰς τὴν ἀπόκλισιν τῶν δύο ἄστρον, π. χ., τῆς Ἀφροδίτης ὅταν εἶναι ἐπάνω εἰς τὸν ἥλιον, εἰς καιρὸν ὅπως κάμνομεν νὰ προχωρῆ τὸ πέρασ τῆς ἡλίας εἰς τὸ ἐν ἀπὸ τὰ νῆματα, καὶ τὸν πλανήτην εἰς τὸ ἄλλο, καθὼς φαίνεται εἰς τὸ σχῆμα 63.

§. 536. Ὁ Βράδλει εἰσέφερει ἀντὶ τοῦ δικτύου τῶν 45° τὸ ρόμβοειδὲς δίκτυον, καὶ αὐτὸ μεταχειρίζονται περισσότερο οἱ σημερινοὶ Ἀστρονόμοι· γίνεται δὲ ἀπὸ ἑνὸς ρόμβου ΒΙΑΕ (σχ. 64.), ὅπως ὡς ἡ μία διαγώνιος ΘΔ εἶναι διπλὴ τῆς ἄλλης ΙΕ. Διὰ τὰ τὰ κατασκευάσωμεν, ὑποθέτομεν ἕν τετράγωνον ΑΛΟΚ, τῷ ὁποίῳ αἱ πλευραὶ ΑΚ καὶ ΛΟ εἶναι διηρημέναι ἢ καὶ δε μίαι εἰς δύο ἴσα μέρη, εἰς τὸ Δ καὶ εἰς τὸ Θ. Ἀπὸ τοῦ σημείου Θ ἄγονται εἰς τὰς γωνίας Α καὶ Κ αἱ γραμμαὶ ΘΑ καὶ ΘΚ· καὶ ἀπὸ τοῦ σημείου Δ εἰς τὰς γωνίας Λ καὶ Ο, αἱ γραμμαὶ ΔΛ, ΔΟ· αὐταὶ αἱ 4 γραμμαὶ δώσουσι διὰ μέση τῶν τομῶν τῶν τὸν ρόμβον ΘΙΑΕ ΙΕ εἶναι τὸ ἥμισυ τῆς ΑΚ, καὶ ἀκολούθως τὸ ἥμισυ τῆς ΘΔ· ἂν ἀχθῆ μία γραμμὴ ιε παράλληλος εἰς τὴν βάσιν ΙΕ, ἢ κάθετος Δδ ἔσαι πάντοτε ἴση μὲ τὴν βάση ιε, καθὼς ΘΔ εἶναι ἴση μὲ τὴν ΑΚ, ὅ ἐστι τὸ πλάτος ἑνὸς ὁποιοῦν μέρους αὐτῷ τῷ ρόμβου εἶναι ἴσον μὲ τὸ ὕψος.

§. 537. Ὅταν θέλωμεν νὰ συγκρίνωμεν δι' αὐτῷ τῷ δικτύῳ ἕνα πλανήτην μὲ ἕνα ἄστρον, χωρῶμεν ἕνω τὸ πρῶτον ἀπὸ τὰ δύο ἄστρα διατρέχει διὰ τῆς ἡμερησίας τε κινήσεως τὸ διάστημα ΙΕ, ἴσον μὲ τὸ ΘΜ, ἐκ τῆτος γίνεται γνωστὴ ἢ τιμὴ αὐτῆς τῆς διαγωνίας· καὶ τὸ δεύτερον ἄστρον θέλει διαπεράσαι εἴτα διὰ τῷ τηλεσκοπίῳ, τότε μετροῦμεν ἀκριβῶς τὸν χρόνον, ὅπου ἐχρησάσθῃ νὰ περάσῃ ἀπὸ τὸ ι εἰς τὸ ε· τῆτον τὸν χρόνον τὸν μεταβάλλομεν εἰς μοίρας, λεπτὰ, καὶ δευτέρα· αὐτὰ αἱ μοίραι μειῶνται πολλαπλασιασθεῖσαι μὲ τὸ συνημίτ. τῆς ἀποκλίσεως αὐτῷ τῷ ἄστρῳ (531),

εἴτως ἔξομεν τὸ μέγεθος τῆς ie , ἢ Od · ἣτις ἀφαιρεῖται ἀπὸ τὸ OM , εἰ εὐρίσκεται Md , ἢ ὅποια εἶναι ἡ διαφορὰ τῆς ἀποκλίσεως τῶν δύο ἄσρων.

§. 538. Τὸ δίκτυον αὐτὸ χρησιμεύει ἀκόμι εἰς τὸ νὰ συγκρίνωμεν τὰς πλανήτας, καὶ τὰς κομήτας μετὰ τὰς ἀπλανεῖς ἀστέρας ὅπῃ ἔχον σχεδὸν τὴν αὐτὴν ἀπόκλισιν, ἢ νὰ συγκρίνωμεν τὰς μικρὰς ἀστέρας, τῶν ὁποίων θέλομεν νὰ κάμωμεν ἕνα κατάλογον, μετὰ ἕνα μέγαν ἀστέρα, ὅπῃ εἶναι σχεδὸν εἰς τὸν παράλληλόν των. Ὁ Κάϊλλε, ὅπου τὸ ἐμεταχειρίσθη εἰς τὸ ἀκρωτήριον τῆς Καλῆς ἐλπίδος, εἰς τὰ 1751, διὰ νὰ παρατηρήσῃ σχεδὸν 10 χιλιάδας ἀστέρων εἰς τὸ νότιον μέρος τοῦ ἕρανῶ, τὸ εἶχε σῆσει εἰς τὸ τηλεσκόπιον ἑνὸς τεταρτημορίου τοῦ κύκλου· ἤμπορῶμεν ὡσαύτως νὰ τὸ σῆσωμεν εἰς ἕνα μεσημβρινὸν τηλεσκόπιον, ἢ ὄργανον τῶν διαβάσεων (336). Ἴσεται παρομοίως εἰς ἕνα παραλλακτικὸν τηλεσκόπιον, ὃ εἶναι, ὅπῃ γυρίζει περὶ ἕνα ἄξονα, ὅπῃ διευθύνεται πρὸς τὸν πόλον τοῦ κόσμου, εἰ ὅπῃ εἶναι ἐγκεκλιμένος, π. χ., 49° εἰς τὸν ὀρίζοντα τοῦ Παρισιῶ· τῆτο τὸ τηλεσκόπιον περιγράφει τὸν παράλληλον τοῦ ἄσρου, πρὸς τὸ ὁποῖον διευθύνεται.

§. 539. Ὅταν γνωρίζωμεν τὸ πραγματικὸν ἀπόσημα ἑνὸς πλανήτου εἰς λέγας (595), εἶναι εὐκόλου νὰ εὐρωμεν εἰς τὴν πραγματικὴν τε διάμετρον, ἢ ὅποια εἶναι ἡ χορδὴ τῆς γωνίας τῆς φαινομένης διαμέτρου ὄθεν ἐν ἀντικείμενον, ὅπῃ φαίνεται $31\frac{1}{2}$ εἶναι ἀναγκαίως 113 φοραῖς μικρότερον ἀπὸ τὸ ἀπόσημά τε (534).

Όταν γνωρίζωμεν τὴν διάμετρον, εὐρίσκομεν εὐκόλως τὴν ἐπιφάνειάν τε, ἢ ὅποια εἶναι πρὸς τὸ τετράγωνον τῆς διαμέτρου, ὡς 31316 πρὸς τὸ 10000. Εὐρίσκομεν προσέτι καὶ τὸ μέγεθος, εἰς Κυβικὰς λέγας· εἰς τὸ τέλος τῆς τῆς τόμου (1100) θέλω εἰδῶσι εἰς πῖνακα τῶν διαμέτρων, τῶν μεγεθῶν, καὶ τῶν ἀποσημάτων τῶν πλανητῶν ὡς πρὸς τὴν γῆν, λογαριαζόμενα κατὰ τὰς ἐσχάτας παρατηρήσεις.

ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ.

Περὶ τῶν κινήσεων τῆς Σελήνης, τῆς Χρονολογίας, καὶ τῶν Παραλλάξεων.

§. 540.

Ἡ Σελήνη εἶναι μετὰ τὸν ἥλιον τὸ ἐπισημότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄστρα· εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον διελάβομεν μόνον διὰ τὰ γενικώτατα φαινόμενα τῆς κινήσεώς της (55)· ἤδη μέλλομεν νὰ θεωρήσωμεν τὰς ἰδιαιτέρας περιπτώσεις αὐτῆς, καὶ νὰ δώσωμεν μίαν ἐξήγησιν τῆς λεπτομερῆς. Ἡ Σελήνη ἀφ' ἧς γέννη ἀφανῆς χρόνον τινα, ἀρχίζει πάλιν νὰ φαίνεται τὸ ἑσπέρας (57). Ὁ Ἑβέλιος δὲν ἠμπόρεσε νὰ παρατηρήσῃ ποτὲ τὴν Σελήνην προτῆτερα ἀπὸ 27 ὥρας πρὸ τῆς συνόδου της, ἢ 40 ὥρας ὑπερα (Σεληνογραφία 1647 εἰς φύλλον.) μόλις βλέπεται ἡ Σελήνη προτῆτερα, παρὰ τὴν τρίτην ἡμέραν μετὰ τὴν σύνοδόν της· ὁ μηνίσ-

κος ἀπολαβεῖται ἀπὸ τὸν τετραγωνισμόν, ἢ ἀπὸ τὴν
 πανσέληνον, μετὰ τὴν ὁποίαν συμβαίνει ἡ φθίσις,
 ἢ ὁ δεύτερος τετραγωνισμός. Ἐπειτα ἡ Σελήνη πλη-
 σιάζει πάλιν εἰς τὸν ἥλιον, ἢ χάνεται τέλος μέσα
 εἰς τὰς ἀκτῖνάς τε, τῆτο εἶναι ἡ σύνοδος.

§. 541. Τὸ μέτρον τὸ φυσικώτατον τῆ χρόνου ἐ-
 κάθη ἐκεῖνο, ὅπῃ ἐπαράσαινον αὐταὶ αἱ φάσεις τῆς
 Σελήνης· δὲν ἦτον εἰς τὸν ἕρανὸν κανένα ἄλλοσημεῖον,
 τῆ ὁποίᾳ αἱ διαφοραὶ, αἱ περίοδοι, ἢ αἱ ἐποχαὶ ἐ-
 κάθησαν ἐπισημότεραι, ἢ συχνότεραι. Τῆτο τὸ ἄ-
 ρρον, ἐπειδὴ μεταβάλλει κάθε ἡμέραν μὲ ἓνα τρόπον
 αἰδητὸν τὴν ὥραν, ἢ τὸν τόπον τῆς ἀνατολῆς τε, ἢ
 δύσεώς τε, ἐπειδὴ ἀλλάζει ἀκατάπαυσα σχῆμα, καὶ
 ἀρχίζει πάλιν ἔπειτα μίαν νέαν τάξιν μεταβολῶν πα-
 ρομοίων, ἔδιδεν ἓνα κανόνα δημόσιον, ἢ ἀριθμὸς εὐ-
 κόλης, χωρὶς τὴν βοήθειαν τῶν γραμμάτων, τῶν λο-
 γαριασμῶν, τῶν ἐτῶν, τῶν χρονολογίων· οἱ ἄνθρωποι
 εὕρισκον εἰς τὸν ἕρανὸν ἓν σημεῖον παντοτεινὸν ἐκεῖνα,
 ὅπῃ εἶχον νὰ κάμνῃ· αἱ φαμίλιαὶ διασκορπισμέναι
 εἰς τὰς ἀργὰς ἐνώνοντο εἰς τὸν διωρισμένον καιρὸν· φά-
 σεως τινὸς τῆς Σελήνης· ἢ εἶναι πιθανόν, ὅτι ὅλοι
 αὐτοὶ οἱ λαοὶ εἶχον λάβει ἀπὸ τὴν ἀρχαιοτάτην ἀρ-
 χαιότητα, ἢ τρόπον τινὰ ἀπὸ τὴν κοινὴν πηγὴν τῆ
 ἀνθρωπίνου γένους, ἢ ἀπὸ μίαν ὁρμὴν ἐξ ἴσου φυσικὴν
 εἰς ὅλους, τῆτον τὸν τρόπον τῆ νὰ διαμοιράζην τὰς
 ἀσκήσεις των, ἢ νὰ διορίζην τὰς συνάξεις των διὰ μέ-
 σε τῆς Σελήνης.

§. 542. Ἡ νεομηνία ἐχρησίμευσεν εἰς τὸ νὰ
 ῥυθμίσεν τὰς θυσίας των, ἢ τὰ δημόσια γυμνάσια

των· τὸ σέβας, καὶ αἱ ἑορταὶ δὲν εἶχον τὴν Σελήνην ὡς ἀντικείμενον, ἀλλὰ ἡ Σελήνη ἔδειχεν, τότε ἔπρεπε νὰ γένουν αὐτά. Ἐμετρῶσαν κατὰ τὴν Σελήνην ἀπὸ τὴν ἡμέραν, ὅπῃ ἀρχίζαν νὰ τὴν βλέπουν. Διὰ τὴν τὴν βλέπουν εὐκόλα, ἐσυνάζοντο τὸ ἐσπέρας ἐπάνω εἰς τὰ ὑψηλῶματα· καὶ ὅταν ἐφαίνεται ὁ μηνίσκος, ἑορτάζον τὴν νεομηνίαν, ἢ τὴν θυσίαν τῶν νέων μηνός, εἰς τὴν ὁποίαν ἀκολουθεῖται αἱ ἑορταὶ καὶ εὐωχλαί. Αἱ νεομηνίαι, ὅπῃ συνέπιπτον μαζὶ μετὰ τὴν ἀνανέωσιν τῶν τεσσάρων ὥρων, ἑορτάζοντο μετὰ περισσοτέραν πομπήν· φαίνεται, ὅτι τῆτο εἶναι αἰτία τῆς γενέσεως· γνωρίζομεν τὴν γένεσιν τῶν τεσσάρων ὥρων μας, καθὼς τὸ περισσότερο μέρος τῶν ἑορτῶν μας ἔχει αἰτίαν τὰς τελετὰς τῶν παλαιῶν. Εὐρίσκεται εἰς τὴν Γραφήν, καὶ εἰς τὰς ἱστορίας ὅλων τῶν λαῶν τῆ γῆς ἢ συνήθεια τῆ νὰ συνάγωνται ἐπάνω εἰς τὰς ὑψηλὰς τόπους, ἢ εἰς τὰς ἐρήμους, τῆ νὰ παρατηρῶν τὴν νέαν Σελήνην, τῆ νὰ ἑορτάζον τὴν νεομηνίαν μετὰ θυσίας, ἢ προσευχάς.

§. 543. Ἀπὸ μίαν νέαν Σελήνην ἕως εἰς τὴν ἀκολουθεῖτον περικῆν σχεδὸν 29 ἡμέραι, καὶ μισή· αὕτη ἢ παρατήρησις εἶναι εὐκόλος, καὶ οἱ πρῶτοι ποιμένες δὲν ἔλειψαν ἀπὸ τῆ νὰ τὴν κάμνουν· τῆτο τὸ διάστημα τὸ ὀνομάζον σεληνιακὸν μῆνα, ἢ συνοδικὴν περιφορὰν τῆς Σελήνης. Μετ' ὀλίγον θέλομεν τὸ διορίσει ἀκριβέστερον (558).

§. 544. Ἐπειδὴ παρετήρησεν ἔγωγ τὰς φάσεις τῆς Σελήνης, ἔπρεπε νὰ σημειώσων φυσικὰ, ὅτι αἱ ἐκλείψεις τῆ ἡλίου, ὅπῃ φαίνονται, τὰλάχιστον, εἰς καθέ

2, ἢ 3 ἐνιαυτῶς, συμβαίνουν μεταξύ τῆ ἐσχάτου μηνίσκου μιᾶς τελείας περιφορᾶς τῆς Σελήνης, καὶ τῆς πρώτης φάσεως μιᾶς νέας Σελήνης, ὅ ἐστιν, μεταξύ τῆ χρόνου, ὅπου ἡ Σελήνη τὸ πρῶτὶ πλησιάζει μάλιστα εἰς τὸν ἥλιον, καὶ ἐκεῖνου, ὅπου ἀρχίζει νὰ ἀπομακρύνεται ἀπ' αὐτὸν τὸ ἑσπέρας ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέρος· τότε βλέπομεν ἐπάνω εἰς τὸν ἥλιον ἐν σῶμα σρογγυλόν, καὶ τελείως μαῦρον· τὸ βλέπομεν ὅτι παρέρχεται κατ' ὀλίγον ὀλίγον ἔμπροσθεν τῆ δίσκου τῆ ἡλίου καὶ διακόπτει τὸ φῶς αὐτῆ, τὴν ἀλάχιον κατὰ μέρος· ἐνίοτε ὅτι ἴσεται εἰς τὸ μέσον τῆ δίσκου, καὶ φαίνεται περιτριγυρισμένον ἀπὸ ἕνα σέφανον φωτός· ἄλλοτε τέλος πάντων ὅτι τὸν σκεπάζει ὀλοκλήρως, καὶ μᾶς βυθίζει μέσα εἰς τὸ σκότος, καθὼς εἰς τὰ 1724 (635).

Οἱ πρῶτοι παρατηρηταὶ ἐκατάλαβαν πικρευδῶς, ὅτι αὐτὸ τὸ σκοτεινὸν σῶμα δὲν ἤμπορῆσε νὰ εἶναι ἄλλο τι, παρὰ τὸ σῶμα τῆς σελήνης, ὅπῃ εἶχον ἰδεῖ τὰς προηγουμένας ἡμέρας, ὅτι ἐπλησιάζε μᾶλλον, καὶ μᾶλλον πρὸς τὸν ἥλιον, καὶ ὅπῃ ἔβλεπον ἕτερα μετὰ μίαν, ἢ δύο ἡμέρας, ὅτι ἐβάνετο εἰς τὸ ἄλλο μέρος, ἢ εἰς τὸ ἀνατολικὸν τῆ ἡλίου, καὶ ὅτι ἀπομακρύνετο μὲ τὴν ἰδίαν ταχύτητα.

§. 545. Ἡ Σελήνη, ἀφ' ἧ εἶχε διακόψει τὰ φῶς τῆ ἡλίου, πληθῆσθαι ἡμέρας, ἐφαίνετο παντελῶς μαύρη, καὶ ἀδιαφανής, ἀπὸ τῆτο ἐγνώρισαν, ὅτι αὐτὴ ἔλαμπε τόσον, ὅσον ἐλάμπετο, καὶ ὅτι τὸ μέρος, ὅπῃ αὐτὴ ἐγύριζε πρὸς ἡμᾶς, εἰς τὸν καιρὸν μιᾶς ἐκλείψεως τῆ ἡλίου, μὴ δυναμένη νὰ δεχθῆ κανένα φῶς ἀπὸ τὸν ἥλιον, δὲν μᾶς ἔδιδε κανένα. Οὕτως ἔπρε-

πεν οἱ πρῶτοι παρατηρηταὶ νὰ καταλάβουν, ὅτι ἡ Σελήνη εἶναι μία Σφαῖρα διαφανής, ἡ ὁποία δὲ εἶχεν ἀπὸ λόγου τῆς φῶς, ἢ ὅτι ἐφαίνετο φωτεινὴ μόνον εἰς τὸ μέρος, ὅπῃ ἐφωτίζετο ἀπὸ τὸν ἥλιον. Ἐβλεπον πλὴν τότε, ἢ ὅτι ἡ Σελήνη δὲν ἦτον ποτὲ φωτεινότερα, ἢ λαμπρότερα, παρὰ ὅταν ἦτον ἀντικειμένη εἰς τὸν ἥλιον, ὡς βλέπεται τρόπον τινὰ κατὰ πρόσωπον, ἢ μᾶς ἀντανεκλᾷ ὅλον τὸ φῶς, ὅπῃ ὁ ἥλιος ἐπεμπεν ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειάν της, ἢ ἐπάνω εἰς τὸν δίσκον της τὸ ὁποῖον ἦτον σημεῖον, ὅτι δίδει εἰς ἡμᾶς μόνον ἓνα φῶς δανεισμένον.

§. 546. Μετὰ δεκατέσσαρας, ἢ δεκαπέντε ἡμέρας μιᾶς ἐκλείψεως τῆς ἡλίου. συμβαίνει ἐνίοτε μία ἔκλειψις τῆς Σελήνης. Πρὶν νὰ ἀρχίσῃ βλέπομεν τὴν Σελήνην γεμάτην, ερογγυλὴν, φωτεινὴν, ἢ ἀντικειμένην εἰς τὸν ἥλιον, ἐπιτέλλει τὸ βράδυ, ὅταν ὁ ἥλιος δύῃ, ἢ περνᾷ ὅλην τὴν νύκτα ἐπάνω εἰς τὸν ὀρίζοντα· αὐτὸς εἶναι ὁ χρόνος τῆς ἀντιθέσεως, ἢ τῆς πανσελήνης (56.)· μετ' ὀλίγον ὁμοῦς καιρὸν, ἡ Σελήνη χάνει αὐτὸ τὸ φῶς, ἢ γίνεται ἀφανὴς εἰς τὰ ὄμματά μας. Βλέπομεν ἀκόμι, ἢ ὅτι ἡ γῆ θεμένη μεταξὺ ἡμῶν, ἢ τῆς ἡλίου, εἶναι τὸ ἐμπόδιον, ὅπῃ ἐμποδίζει τότε τὴν Σελήνην νὰ φωτίζηται ἀπὸ τὸν ἥλιον.

§. 547. Ἐπειδὴ ὁ ἥλιος φωτίζει πάντοτε τὸ ἡμισυ τῆς σεληνιακῆς Σφαίρας, δὲν ἠμποροῦμεν νὰ βλέπωμεν τὴν σεληνὴν γεμάτην, παρὰ ὅταν βλέπωμεν αὐτὸ τὸ ἡμισυ, ὅπῃ εἶναι φωτισμένον ἢ τὸ βλέπωμεν ὀλόκληρον. Ἄν σαφῶς εἰς τὸ πλάγιον, ὡς

να ἤμπορῶμεν να βλέπωμεν μόνον τὸ ἥμισυ τῆ φωτισμένου μέρους, ὅ ἐστι τῆ ἡμισφαιρίε ὅπῃ εἶναι ἐσραμμένον εἰς τὸν ἥλιον, θέλομεν ἰδεῖ μόνον τὸ ἥμισυ ἐκείνου, ὅπῃ ἐβλέπομεν εἰς τὴν πανσέληνον, ὅ ἐστι, θέλομεν ἰδεῖ μόνον ἓνα ἢ μικύκλιον φωτός· ἢ σελήνη θέλει φανῆ εἰς τέταρτον, καὶ ἔτι εἶχει καὶ εἰς τὰς ἄλλας θέσεις της. Αὕτη εἶναι ἡ αἰτία τῶν φάσεων τῆς σελήνης, τὰς ὁποίας θέλομεν πύχισαι να τὰς παραστήσωμεν σαφέςερα.

Ἐσω Η ὁ ἥλιος (α. 66), Γ ἡ γῆ, περὶ τὴν ὁποίαν γυρίζει ἡ σελήνη εἰς τὴν τροχιάν της· ΙΩ ἡ σφαῖρα τῆς σελήνης, θεμένη μεταξὺ τῆ ἡλίου, καὶ τῆς γῆς εἰς τὸν καιρὸν τῆς νέας σελήνης, τότε μόνον τὸ μέρος Ι φωτίζεται ἀπὸ τὸν ἥλιον ἐκ τῆ ἐναντίου, τὸ μέρος Ω εἶναι τὸ μόνον ὄρατὸν εἰς ἡμᾶς, ὅπῃ εἶμεθα εἰς τὸ Γ. Ὅθεν τὸ φωτισμένον ἡμισφαίριον εἶναι ἐκεῖνο ὅπῃ ἡμεῖς δὲν βλέπομεν τελείως, καὶ τὸ ὄρατὸν ἡμισφαίριον εἶναι ἐκεῖνο ὅπῃ δὲν φωτίζεται τελείως ἀπὸ τὸν ἥλιον· τῆτο εἶναι ἡ αἰτία, ὅπῃ κάμνει τότε τὴν σελήνην ἀόρατον εἰς ἡμᾶς εἰς τὸν καιρὸν τῆς νέας σελήνης (540).

Ἐκ τῆ ἐναντίε, ὅταν ἡ σελήνη εἶναι ἀντικειμένη εἰς τὸν ἥλιον, τὸ φωτισμένον ἡμισφαίριον Σ εἶναι ἀκριβῶς ἐκεῖνο, ὅπῃ βλέπομεν· ἐπειδὴ τότε ὁ τόπος μας εἶναι εἰς τὸ αὐτὸ μέρος, ὅπῃ καὶ τὸ φῶς, ἀπὸ τὸ ὁποῖον αὕτη φωτίζεται, καὶ δὲν χάνομεν τίποτε ἀπὸ τὸ φῶς, ὅπῃ χύνει ἡ σελήνη· ὁ ὄρατὸς δίσκος της Σ εἶναι ὁ αὐτὸς, μετὸν φωτισμένον τε· διὰ τῆτο ἡ σε-

λήνη μᾶς φαίνεται γομάτη, ὅςτι, ερογγυλή ε φωτεινή, ὅταν εἶναι ἐν ἀντιθέσει.

§. 548. Ὅταν ἡ σελήνη ἀπέχη 90° μοίρας ἀπὸ τὸν ἥλιον, ἢ περίπα, ὅςτιν, σχεδὸν εἰς τὴν ἡμίσειαν ὁδὸν ἀπὸ τὸ Ω εἰς τὸ Σ , ἢ ἀπὸ τὴν σύνοδον εἰς τὴν ἀντίθεσιν, τὸ ὄρατὸν ἡμισφαίριον εἶναι ΑΤΖ· τὸ φωτισμένον ἡμισφαίριον ἀπὸ τὸν ἥλιον ΜΖΤ. Ὅσον βλέπομεν μόνον τὸ ἡμισυ αὐτῆ τῆ φωτισμένῃ ἡμισφαιρίῃ, ὅπῃ ἐφαίνετο ὀλόκληρον, ε ὡτὰν ἕνας κύκλος πλήρης εἰς τὸν χρόνον τῆς ἀντιθέσεως· βλέπομεν λοιπὸν ἕνα ἡμικύκλιον φωτός, ὅ,τι λογιῆς παρασάινεται ξεχωριστὰ εἰς τὸ Β τῆ ὁποῖα (ἡμ.) τὸ φωτεινὸν ε ερογγυλὸν μέρος εἶναι πάντοτε τετραμμένον περὶ τὸν ἥλιον.

§. 549. Ὅταν ἡ σελήνη ἀπέχη 45° ἀπὸ τὸν ἥλιον λέγομεν, ὅτι εἶναι εἰς τὸ πρῶτον ὄγδοον της· τότε τὸ φωτισμένον μέρος, ἢ τὸ ἐσραμμένον περὶ τὸν ἥλιον εἶναι ΚΔΕ· τὸ ὄρατὸν μέρος εἶναι ΘΚΔ. Λοιπὸν βλέπομεν μόνον τὸ μέρος ΚΔ τῆ φωτισμένῃ ἡμισφαιρίῃ· τότε ἡ σελήνη φαίνεται ὑπὸ τὸ εἶδος ἑνὸς μηνίσκου, ὅ,τι λογιῆς φαίνεται εἰς τὸ Κ. Ἡ σελήνη ἀπέχει ἀπὸ τὸν ἥλιον κατὰ τὸ ὄγδοον μέρος ἑνὸς κύκλου· διὰ τῆτο ὀνομάζεται αὐτὴ ἡ φάσις ἕνα ὄγδοον (I).

Εἰς τὸ δεύτερον ὄγδοον, ὅπῃ συμβαίνει με-

(I) Τὸ φωτισμένον μέρος εἶναι σχεδὸν τὸ ἑβδομον τῆ ὄρατῆ της δίσκου, καθὼς τὸ εὐρίσκομεν λογαριάζοντες τὴν ἐπιφανείαν τῆ τμήματος Δ.

τὰ τὸν τετραγωνισμόν, τὸ ὄρατὸν ἡμισφαίριον εἶναι ONB , τὸ ἡμισφαίριον τὸ φωτισμένον ἀπὸ τὸν ἥλιον εἶναι $NZΠ$. λοιπὸν δὲν λείπει εἰς τὴν σελήνην, εἰμὴ τὸ μικρὸν μερίδιον NO διὰ νὰ ἡμπορῶμεν νὰ βλέπωμεν τὸ φωτισμένον μέρος ὀλόκληρον· τότε θέλομεν περισσότερον ἀπὸ τὸ ἡμισυ τῆς σεληνιακῆς δίσκου, καὶ ἡ σελήνη θέλει φαῖν ὑπὸ τὸ εἶδος P . ἐκεῖνο ὅπῃ λείπει εἰς τὸν κύκλον τῆς εἶναι ἰσομέγεθες μὲ τὸ φωτισμένον $ΚΔ$ εἰς τὸ πρῶτον ὄγδοον.

Τὸ τρίτον ὄγδοον Υ , ὅπῃ συμβαίνει 45° ὑπὲρ τὴν ἀντίθεσιν, εἶναι ὁμοιον μὲ τὸ δεύτερον ὄγδοον, καὶ τὸ τέταρτον ὄγδοον Ψ εἶναι ὁμοιον μὲ τὸ πρῶτον ὄγδοον Λ .

§. 550. Διὰ νὰ λογαριάσωμεν ἀκριβῶς τὸ φωτεινὸν καὶ ὄρατὸν μερίδιον τῆς δίσκου τῆς σελήνης, ἔστω H ὁ ἥλιος (σχ. 65.), Γ τὸ κέντρον τῆς γῆς, K τὸ κέντρον τῆς σελήνης, $ΑΙ$ ἡ διάμετρος τῆς σελήνης κάθετος εἰς τὴν ἀκτῖνα τῆς ἡλίου, καὶ ὅπῃ χωρίζει τὸ φωτισμένον μερίδιον $ΑΒΙ$ ἀπὸ τὸ σκοτεινὸν μερίδιον $ΑΔΙ$. ἡ σεληνιακὴ διάμετρος $ΒΔ$, κάθετος εἰς τὴν ἀκτῖνα ΓK τῆς γῆς, ἔσχωρίζει τὸ ὄρατὸν μέρος $\Delta Α Β$ ἀπὸ τὸ ἀόρατον $\Delta Ι Β$. Ἀπὸ τὴν ἄκραν A τῆς φωτεινῆς ἡμικυκλίου $Ι Β Α$ ἀχθῆτω κάθετος $A\Theta$ ἔπάνω εἰς τὴν διάμετρον $ΒΕ$ τῆς σελήνης, καὶ ἡ γραμμὴ $B\Theta$ θέλει εἶναι τὸ φαινόμενον πλάτος τῆς ὄρατῆς μέρους τοῦ φωτεινῆς ἡμισφαιρίου. Ἐπειδὴ ἀπὸ ὅλον τὸ φωτεινὸν ἡμισφαίριον $ΑΒΙ$ εἶναι μόνον τὸ μέρος $ΑΒ$, ὅπῃ περιλαμβάνεται εἰς τὸ ὄρατὸν ἡμισφαίριον $\Delta Α Β$, καὶ τὸ τόξον $ΑΒ$ φαίνεται εἰς τὰ ὄμματα μας ἰσοπλατῆς μὲ

μὲ τὴν διάμετρον τῆ ἰδίας δίσκου τῆς σελήνης. Διὰ τὰ
 τὸ δείξωμεν, φθάσει νὰ σοχαθῶμεν, ὅτι ΛΘΘ εἶ-
 ναι ἡ περιφέρεια τῆ κύκλου τῆ περιόριζοντος τὸ
 φῶς ἐ τὴν σκιάν, ἢ τῆ κύκλου, ὅπῃ χωρίζει τὸ φω-
 τισμένον ἡμισφαίριον ἀπὸ τὸ σκοτεινὸν ἡμισφαίριον τῆς
 σελήνης· αὐτὸς ὁ ἡμισυ κύκλος βλέπεται ἀπὸ τὸ
 πλάγιον, ὑπὸ μίαν ἔγκλισιν, ἢ ὅποια εἶναι τὸ συμ-
 πλῆρωμα τῆς γωνίας τῆς ἐκμηκύνσεως· ὁ εἶναι ἡ γω-
 νία ΑΚΓ (σχ. 65). Ἄλλ' ἕνας κύκλος βλέπομενος
 πλάγιως φαίνεται πάντοτε ὑπὸ τὸ σχῆμα τῆς ἐλλεί-
 ψως (673)· ἄρα ΛΘΘ, ἐπεὶδὴ εἶναι μία περιφέρεια,
 βλέπομένη πλάγιως, πρέπει νὰ φανῆ ὡς ἡ περιόρι-
 μιᾶς ἐλλείψεως.

Λέγω ἀκόμη, ὅτι ὁ μέγας ἀξὼν εἶναι ἡ διάμε-
 τρος ἡ ἰδία ΛΟ τῆ σεληνιακῆ δίσκου· διότι ὅλοι οἱ
 μεγάλοι κύκλοι μιᾶς Σφαίρας τέμνονται εἰς δύο μέρη
 ἴσα· λοιπὸν ὁ ὀρατὸς κύκλος ΛΒΘ ἢ ὁ ὀρίζων κύκλος
 ΔΘΘ ἐπάνω εἰς τὴν σφαῖραν τῆς σελήνης τέμνονται
 εἰς δύο μέρη ἴσα, ἢ εἰς δύο σημεῖα κατὰ διάμετρον
 ἀντικείμενα, τῶν ὁποίων ἡ διάμετρος ΛΚΟ εἶναι ἡ
 κοινὴ τομὴ αὐτῶν τῶν δύο κύκλων. Διὰ τῆτο τὰ
 κέρατα Δ ἢ Ο τῆ μηνίσκου ἀπέχον πάντοτε τὸ ἓνα
 ἀπὸ τὸ ἄλλο καθ' ἓν ἡμικύκλιον, ἢ ἡμποροῦμεν εἰς
 κάθε καιρὸν νὰ μετρήσωμεν τὴν διάμετρον τῆς σελή-
 νης, ἂν μετρῶμεν τὸ διάστημα τῶν κερμάτων.

§. 553. Μετὰ τὴν νεομηνίαν βλέπομεν ἀκριβῶς,
 ὅτι ὁ μηνίσκος, ὅπῃ κάμνει τὸ μέρος τὸ φωτεινό-
 τατον, ἔχει ἐν φῶς ἀδύνατον ἢ δισκορπισμένον εἰς
 τὸ ἐπίλοιπον τοῦ δίσκου, διὰ τοῦ ὁποίου, ἡμπο

ρᾶμεν νὰ ἰδῶμεν ὅλην τὴν εὐρογυλότητα τῆς σελή-
νης· ἔ τῆτο εἶναι τὸ τεφρῶδες φῶς.

Ἡ γῆ ἀντανεκλᾷ τὸ φῶς τῆ ἡλίου πρὸς τὴν σε-
λήνην, καθὼς ἡ σελήνη τὸ ἀντανεκλᾷ πρὸς τὴν γῆν·
ὅταν ἡ σελήνη εἶναι εἰς σύνοδον ὡς πρὸς ἡμᾶς μὲ τὸν
ἥλιον, ἡ γῆ εἶναι ὡς πρὸς αὐτὴν εἰς ἀντίθεσιν· διὰ
ἐνα παρατηρητὴν, ὅπῃ ἤθελεν εἶναι εἰς τὴν σελήνην,
καθὼς λέγει ὁ Ἐβέλιος, ἤθελεν εἶναι κυρίως πλή-
ρης γῆ ἔ τὸ φέγγος, ὅπῃ ἡ γῆ διασκορπίζει εἰς
αὐτὴν, εἶναι τέτοιον ὡς ἡ σελήνη φωτίζεται πολὺ
περισσότερον, παρὰ ἡμεῖς ἀπὸ ἐν λαμπρὸν φέγγος,
ὅπῃ μᾶς κάμνει νὰ βλέπωμεν ὅλα τὰ ἀντικείμενα.
Ἐπειδὴ ἡ σελήνη εἶναι πολλὰ μικρότερα ἀπὸ τὴν γῆν,
τὸ φῶς ὅπῃ εἰς αὐτὴν διασκορπίζει ἡ γῆ, πρέπει
νὰ εἶναι πολλὰ μεγαλῆτερον, ἀπὸ ἐκεῖνο ὅπῃ δέχε-
ται αὐτὴ ἀπ' ἐκείνην· δὲν εἶναι λοιπὸν θαυμαστὸν ἂν
ἡ σελήνη ἤμπορῇ νὰ τὸ ἀντανεκλᾷ ἕως εἰς ἡμᾶς, ἔ
ἂν αὐτὸ τὸ φῶς μᾶς κάμνη νὰ βλέπωμεν τὴν σελή-
νην. Ἡθέλαμεν τὸ βλέπη ὀλόκληρον, ὅταν εἶναι εἰς
σύνοδον, ἂν ὁ ἥλιος, ὅπῃ βλέπομεν εἰς τὸν αὐτὸν
καιρὸν, δὲν ἀπορροφῆσεν ὀλοκλήρως αὐτὸ τὸ γῆϊνον
φέγγος, τὸ ἀντανεκλώμενον ἐπάνω εἰς τὸν σεληνια-
κὸν δίσκον, ἔ δὲν ἐμπόδιζε τότε νὰ βλέπωμεν τὴν
σελήνην· ἀλλ' ὅταν ὁ ἥλιος δύσῃ, ἔ τελειώσῃ σχεδὸν
τὸ λυκαυγὲς, βλέπομεν πολλὰ καθαρά τὴν εὐρογ-
υλότητα τῆς σελήνης.

Τὸ τεφρῶδες φῶς εἶναι αἰτία ἐνὸς ἄλλου ὀπτικοῦ
φαινομένου πολλὰ ἐπισήμου· τῆτο δὲ εἶναι ἡ φαινομέ-
νη πλάτυνσις τῆ φωτεινῆ μηνίσκου, ὁ ὁποῖος φαίνεται

μᾶς διαμέτρου μεγαλητέρας ἀπὸ τὸν σκοτεινὸν δίσκον τῆς σελήνης. Αὐτὸ προέχεται ἀπὸ τὴν δύναμιν ἑνὸς μεγάλου φωτός, θερμὸν εἰς τὰ πλάγιον ἑνὸς μικροῦ· τὸ ἓνα ἐξαλείφει τὸ ἄλλο, καὶ τὸ ἀπορροφᾷ. Ὁ μνήσκος φαίνεται ἠυξημένος διὰ τὰ περισσῶς φωτός, ὅπῃ διασκορπίζεται εἰς τὸν δικτυοειδῆ χιτῶνα τῶν ὀφθαλμῶν, καὶ πλατύνει τὸν δίσκον τῆς σελήνης· ὁ περιχῶν αἴρας φωτισμένος ἀπὸ τὴν σελήνην αὐξάνει ἀκόμη αὐτὴν τὴν ἀπάτην, ἢ ὅποια ὁμοίως γίνεται ἀφανὴς εἰς τὸ τηλεσκόπιον.

§. 354. Τὸ φῶς τῆς σελήνης δὲν συντροφεύεται ἀπὸ κάμμιαν θερμότητα· ὁ Τριχινάησεν μὲ τὴς καυσιμὰς τῆς ὑέλης δὲν ἠμπόρεσε γὰρ τὸ κάμη αἰσθητῶν (Ἱστορία Ἀκαδ. 1699). Ὁ Λαίηρε ὁ υἱὸς αὐτῆ ἐξέδμη τὸν κοῖλον καθρέπτην τῆ ἀεροσκοπίου, ὁ ὁποῖος εἶχε 33 δακτύλους διάμετρον εἰς τὰς ἀκτῖνας τῆς πανσελήνης, καὶ ἐσύναξεν αὐτὰς τὰς ἀκτῖνας εἰς ἓν διάστημα 306 φοραῖς μικρότερον παρὰ ὅπῃ εἶναι εἰς φυσικὴν κατάστασιν· μὲ ὅλον τῆτο αὐτὸ τὸ συγκεντρωμένον φῶς δὲν ἔκαμε τὸ παραμικρὸν ἀποτελεσμα ἐπάνω εἰς τὸ θερμόμετρον τῆ Ἀμοντὸν, ὅπῃ ἦτον πολλὰ αἰσθητικὸν (Ἱστορήματα Ἀκαδ. 1705).

Ὁ Βυγγερὸς εὗρηκε μὲ τὴν πείραν, ὅτι τὸ φῶς τῆς Σελήνης εἶναι μικρότερον ἀπὸ τὸ τῆ ἡλίου 300 χιλιάδες φοραῖς, συγκρίωντας καὶ τὸ ἓνα, καὶ τὸ ἄλλο μὲ τὸ φῶς ἑνὸς κηρίου εἰς τὸ σκότος (ὀπτικὴ πραγματεία περὶ τῆ μεγέθους τῆ φωτός τῆς Σελήνης εἰς 4^η 1746.)