

## Περὶ τῶν Ἀντιπόδων.

§. 140. Δύο τόποι τῆς Γῆς ἐκ διαμέτρου ἀφιστάμενοι, ὁ ἓνας ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὃ ἔστι, θεμένοι εἰς τὰ πέρατα μιᾶς εὐθείας γραμμῆς ὅπῃ ἤθελε περνᾷ ἀπὸ τὸ κέντρον τῆς γῆς, εἶναι ἀντίποδες ἀναμεταξύ των· ἔτω λοιπὸν ἡ πόλις Λιμά εἰς τὸ Περὺ εἶναι παρ' ὀλίγον ἀντίπερ τῆς πόλεως Σιάμ εἰς τὴν Ἰνδίαν, καθὼς φαίνεται ἀπὸ τὰ Μήκη καὶ ἀπὸ τὰ Πλάτη ὅπῃ ἐπαρατήρησαν. Παρομοίως Βιένος· Ἀἶρες εἰς τὴν Ἀμερικὴν ἔχει ἀντίποδα τὴν πόλιν Πεκὶν μητρόπολιν τῆς Κίνας. Ἡ Ἰσπανία ἔχει τὰς ἀντίποδάς της εἰς τὴν Νέαν Ζελάνδαν. Τὸ Παρίσιον καὶ ὅλον τὸ ἐπίλοιπον τῆς Εὐρώπης ἔχον τὰς ἀντίποδάς των εἰς τὸ νότιον πέλαγος, εἰς τὰ περὶ τῆς νέας Ζελάνδας ὅπῃ οἱ Ἑγγλέζοι καὶ οἱ Φρανσέζοι ἦτον εἰς τὰς περὶ τὴν γῆν περιηγήσεις των.

§. 141. Ὑστερον περίπερ τῶν 2000 ἐτῶν ὅπῃ ἰξούρησεν τὴν σφουγγυλότητα τῆς γῆς, οἱ σοφοὶ δὲν ἀμφίβαλον ὅτι ἦτον λαοὶ ἀντίποδες ἀναμεταξύ των (α)· εἰς τὰς χρόνας μόνον ὅπῃ ἐσκίαζε τὴν γῆν μία βάρβαρος καὶ μωρὰ ἀμάθεια, ὅταν ὅλα τὰ μαθηματικὰ φῶτα ἐσβέσαν ἀπὸ τὸ πρόσωπον τῆς γῆς, τότε ἤμπόρεσαν νὰ ἀμφιβάλλην διὰ τὴν ὑπαρξίν αὐτῶν. Ὁ Κέπλερ λέγει ὅτι ἓνας Ἐπίσκοπος ὀνομαζόμενος Βιρ-

(α) Πρῶτος ὁ Πυθαγόρας εἶπεν ὅτι εἶναι ἀντίποδες. „Εἶναι δὲ καὶ Ἀντίποδας, καὶ τὰ ἡμῖν κάτω, ἐκείνοισ ἀνω. Διογ. Λαέρτ. (ὁ Ἐκδ.)

γίλις, ὑπερήδη τῆ θρόνη τε μετὸ νὰ ἐβεβαίωνε τὰς ἀντίποδας· ὁ Ριτζιόλης ὁμως διῆχυρίζεται ὅτι αὐτὸ δὲν εἶναι ἀκριβές. (Βαρώνιος, ἐνιαυτὸς 744. Ριτζιόλης, μεγάλη σύνταξις, Β'. 490.)

Τὰ σημεῖα τῶν ἀντιπόδων ἔχην τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον διὰ Ὁρίζοντα· ἀπὸ τὸ ἓνα, βλέπην τὸ ἀνώτερον πρὸς ὠπον τῆ ἐπιπέδου, καὶ ἀπὸ τὸ ἄλλο, τὴν κατωτέραν ἑδραν· ἓνα Ἀέρον ἀνατέλλει διὰ τὸ ἓνα, ὅταν βασιλεύη διὰ τὸ ἄλλο· ἡ μεγαλητέρα ἡμέρα τῆ ἐνιαυτῆ διὰ τὸ ἓνα, εἶναι ἡ μικροτέρα νύκτα διὰ τὸ ἄλλο· τὸ ἓνα ἔχει τὸν χειμῶνα, ὅταν τὸ ἄλλο ἔχη τὸ θερος· ἡ ἀνοιξις συντρέχει παρομοίως μετὰ τὸ φθινόπωρον, τὸ μεσημέρι μετὰ τὴν μέσην νύκτα, τὸ πρωὶ μετὰ τὸ ἑσπέρας, ἡ ἡμέρα μετὰ τὴν νύκτα· ὁ πόλος ὅπῃ εἶναι ὑψηλὰ διὰ τὸ ἓνα, εἶναι χαμηλὰ διὰ τὸ ἄλλο· οἱ Ἀέρες ὅπῃ τὸ ἓνα βλέπει πάντοτε, εἶναι ἀφανεῖς παρομοίως διὰ τὸ ἄλλο· ἐκεῖνοι ὅπῃ ὑψώνονται πολλὰ ὀλίγον ἀπὸ τὸ ἓνα μέρος, χαμηλόνην πολλὰ ὀλίγον ἀπὸ τὸ ἄλλο. Ἄν κὲ τὰ δύο γυρίζην πρὸς τὸν Ἰσημερινόν, τὸ ἓνα βλέπει τὰς Ἀέρας νὰ ὑψώνωνται δεξιὰ τε, καὶ τὸ ἄλλο τὰς βλέπει νὰ ὑψώνωνται ἀριστερά τε.

§. 142. Οἱ ἀρχαῖοι δυσκολεύονται κατ' ἀρχὰς νὰ ἰδραοθῆν, πῶς οἱ ἄνθρωποι ἡμπορῆν νὰ κατοικήσῃν τόπους ἀντίποδας, εἰς τρόπον ὅπῃ οἱ πόδες αὐτῶν νὰ ἀντικρίζην· τὰς φαίνεται ὅτι ὁ ἓνας ἢ ὁ ἄλλος πρέπει νὰ ἔχη τὸ κεφάλι τε εἰς τὰ κάτω, ὁ ἕστιν, ὅτι εἶναι θεμένος ἀνάποδα, μετὰ τὰς πόδας ἄνω κὲ μετὰ τὸ κεφάλι κάτω, ἐναντίον τῆς φυσικῆς εἰσεως· διὰ νὰ ἀνορθώ-

ση ὅμως τινὰς τὰς ιδέαις τε κατὰ τῆτο, ἄς ἐξετάσῃ  
 διατὶ εἴμεθα ὀρθοὶ ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς  
 Σφαίρας, μετὰ τὰς πόδας γυρισμένους πρὸς τὴν γῆν, καὶ  
 τὸ κεφάλι πρὸς τὸν Οὐρανόν· διατὶ ξαναπίπτομεν ἀ-  
 κατὰπαυσα εἰς αὐτὴν τὴν πρώτην τοποθεσίαν, εὐθύς  
 ὅπῃ ἓνα ἀποτελέσμα ἢ μία κίνησις ξένη μᾶς γυρίζει  
 ἀπὸ αὐτὴν. Αὐτὴ ἢ βία διὰ τῆς ὁποίας ὅλα τὰ σώ-  
 ματα καταβαίνου πρὸς τὴν γῆν, ὀνομάζεται βαρύ-  
 τῆς ἢ ἔφελξις, μετ' ὅλον ὅπῃ ἢ αἰτία αὐτῆς ἀγνοεῖ-  
 ται, γνωρίζεται ὅμως εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τῆς Σφαι-  
 ρας· παντῶ τὰ βαρῆα σώματα τείνου πρὸς τὸ κέν-  
 τρον τῆς γῆς, μετ' ἓνα ἀμετάτροπον καὶ ἀναλλοίωτον  
 διάτασιν· παντῶ λέγου ὅτι ἐκεῖνο ὅπῃ πίπτει πρὸς  
 τὴν γῆν καταβαίνει, καὶ ὅτι ἀναβαίνει ἀπομακρυνόμε-  
 νος τινὰς ἀπὸ αὐτὴν. Οὕτω λοιπὸν τὸ σῶμα Α  
 (σχ. 14.), ἐφελκόμενον πρὸς τὸ κέντρον Κ τῆς γῆ-  
 κης Σφαίρας, κατὰ τὴν γραμμὴν ΔΘΚ, ἢ τὸ σῶμα  
 Ι, ἐφελκόμενον ἐναντίως, κατὰ τὴν γραμμὴν ΙΔΚ, πί-  
 πταν καὶ καταβαίνου καὶ τὰ δύο πρὸς τὴν γῆν· ἐπειδὴ  
 ἢ φυσικὴ αὐτῶν θέσις εἶναι νὰ πλησιάσεν εἰς τὸ κέν-  
 τρον Κ. Ἐἷνας κάτοικος θεμένος εἰς τὸ Θ θέλει ἰδῆ  
 νὰ πίπτῃ ἢ βροχὴ πρὸς τὸν ἑαυτὸν τε ἀπὸ τὸ Α εἰς τὸ  
 Θ, καὶ ἐκεῖνος ὅπῃ εἶναι εἰς τὰς ἀντίποδας τε εἰς τὸ Δ,  
 θέλει ἰδῆ νὰ ἔρχεται ἢ βροχὴ ἐπάνω εἰς τὴν γῆν ἀπὸ  
 τὸ Ι εἰς τὸ Δ. τῷ ὄντι διευδύνσεις διαφορετικαὶ εἰς τὴν  
 πραγματικότητα, φυσικαὶ ὅμως ἐξ ἴσου δι' ἡμᾶς· ἐ-  
 πειδὴ τὸ κέντρον Κ τῆς γῆς, εἶναι ὁ κοινὸς ὄρος, τὸ  
 σημεῖον τῆς ἐνώσεως καὶ τῆς τάσεως τῆς βροχῆς, καὶ ὅ-  
 λων τῶν ἄλλων βαρέων σωμάτων.

§. 143. Ἦκεσα ἐνίς νὰ λέγην, διατὶ ἂν τὸ σῶμα Α καταβαίνη ἀπὸ τὸ Α εἰς τὸ Θ, τὸ ἄλλο δὲν καταβαίνει παρομοίως ἀπὸ τὸ Δ εἰς τὸ Ι κ, εἰς τὸ Ε· αὐτοὶ ὁμως δὲν ἐσυνήθισαν ἀκόμι νὰ παρατηρῶν, ὅτι τὸ σῶμα Α δὲν καταβαίνει πρὸς τὸ Θ, παρὰ μὲ τὸ νὰ βιάζεται νὰ πλησιάσῃ εἰς τὴν γῆν, εἰς καιρὸν ὅπῃ τὸ σῶμα Ι δὲν ἔχει πλέον τίποτε ἀπὸ τὸ μέρος Ε ὅπῃ νὰ ἤμπορέσῃ νὰ τὸ προσδιορίσῃ νὰ κινηθῆ, δηλ. κἄμμίαν βίαν, κἄνεναν νόμον, κἄνενα ἀντικείμενον, κἄμμίαν αἰτίαν κινήσεως· αὐτὸ ἔχει σχέσιν μόνον μὲ τὴν γῆν, κ, πρὸς αὐτὴν φυσικὰ ῥέπει, αὐτὴ εἶναι ἡ αἰτία κ, ὁ ὅρος τῆς κινήσεώς τε· κ, πηγαινώντας ἀπὸ τὸ Ι πρὸς τὸ Δ ὑποτάσσεται εἰς τὴν αὐτὴν αἰτίαν, κινεῖται μὲ τὸν αὐτὸν τρόπον, ἀκολουθεῖ τὸν αὐτὸν νόμον ὅπῃ κ, τὸ σῶμα Α καταβαίνοντας πρὸς τὸ Θ· ἔτω λοιπὸν ἤμπορεῖ νὰ εἰπῆ τινὰς, ὅτι δύο σώματα πίπτειν κ, καταβαίνου τὸ ἓνα καὶ τὸ ἄλλο, μὲ ὅλον ὅπῃ βυθίζου εἰς δύο ἐναντίας διευθύνσεις· τὸ, πίπτειν δὲν εἶναι ἄλλο, εἰμὴ τὸ, πλησιάζειν εἰς τὴν γῆν. Ἡμεῖς θέλομεν ὁμιλήσει κατὰ πλάτος διὰ αὐτὸν τὸν γενικὸν νόμον τῆς βαρύτητος εἰς τὸ ΙΒ'. Βιβ. ἀρθρου. 980 κ, ἐφεξῆς.

§. 144. Εὐρίσκονται προσέτι ἄνθρωποι, οἵτινες ἐρωτῶσι, διατὶ οἱ Ἀσέρες εἶναι ἐξαρτημένοι; πόθεν προέρχεται ὅπῃ ὁ ἥλιος δὲν πίπτει ἐπάνω μας καθὼς κ, τὰ γῆινα σώματα ὅπῃ βλέπομεν; κ, τί εἶναι ὅπῃ βασῆ τὴν γῆν εἰς τὸν τόπον της; Διὰ νὰ προλάβῃ τινὰς αὐτὴν τὴν δυσκολίαν, συμφέρει νὰ συνηθίσῃ πρότερον ἐν καιρῷ αὐτὴν τὴν φυσικωτάτην κ, ἀπλευσά-

την ιδέαν· ὅτι τὰ σώματα δὲν ἀλλάζου τελείως τόπον χωρὶς μίαν αἰτίαν ὅπῃ νὰ τὰ βιάζῃ εἰς αὐτό· οἱ Ἀσέρες δὲν εἶναι τελείως ἐξηρησμένοι, καὶ δὲν ἔχου χρείαν νὰ εἶναι, ἐπειδὴ τίποτε δὲν τὸ μετατοπίζει· ἀρκεῖ νὰ εἶναι εἰς τὸν δεῖνα τόπον διὰ νὰ μένου πάντοτε· τὰ πράγματα ὅπῃ ἔχου διάθεσιν νὰ πίπτου πρὸς ἓνα μέρος, αὐτὰ χρειάζονται μόνον ὑπέρισμα, αἱ δὲ Ἀσέρες δὲν ἔχου καμμίαν τάσιν πρὸς τὴν γῆν· αὐτοὶ εἶναι παρὰ πολὺ ἀπομεμακρυσμένοι.

### Περὶ τῆ πῶς νὰ κάμῃ τινὰς μίαν Μεσημβρινὴν Γραμμὴν.

§. 145. Ὁ ὁρισμὸς τῆ Μεσημβρινῆ καὶ τῶν Παραλλήλων (19, 27) μᾶς μαρτυρεῖ, ὅτι ὁ Μεσημβρινὸς μὲ τὸν Ἰσημερινὸν κόπτει εἰς δύο μέρη ἴσα καὶ ὅμοια ὅλα τὰ ἡμερήσια τόξα τῶν παραλλήλων. Ἐπειτα ὁ Μεσημβρινὸς ὄντας κάθετος εἰς τὸν Ὀρίζοντα, εἰς τὸν Ἰσημερινὸν καὶ εἰς ὅλας τὰς παραλλήλους τε, γίνονται ἀναμεταξὺ εἰς τὸν Μεσημβρινόν, εἰς τὸν Ὀρίζοντα, καὶ εἰς ἓναν παράλληλον, δύο τρίγωνα, τὸ ἓνα εἰς τὸ ἀνατολικὸν καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸ δυτικόν· αὐτὰ εἰσὶν ἐντελῶς ἴσα, ἔχοντα δύο γωνίας καὶ τὴν ἀπολαμβάνουμένην πλευρὰν, τὰ ὅποια εἶναι τὰ αὐτά· ἔτω λοιπὸν τὸ ἀνατολικὸν μέρος τῆ παραλλήλου εἶναι ἀκριβῶς ἴσον μὲ τὸ δυτικὸν μέρος. Ὁ ἥλιος φαινόμενος ἐπάνω εἰς τὸν Ὀρίζοντα, ὑψόνεται βαθμηδόν· γράφει αἰσθητῶς ἓναν παράλληλον εἰς τὸν Ἰσημερινόν· φθάνει τὸ μεσημέρι εἰς τὸ ὑψηλότερον τῆ Οὐρανῶ, καὶ καταβαίνει

πάλιν πρὸς τὴν δύσιν μετὰ τὴν αὐτὴν ταχύτητα, διὰ τῶν αὐτῶν μοιρῶν, καὶ εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ὅπερ ἐχρειάσθη νὰ ὑψωθῆ ἕως εἰς τὸν Μεσημβρινόν (1). Ἔτω λοιπὸν ὁ Μεσημβρινὸς διαιρῆ τὴν διάρκειαν τῆ Ἡλίου εἰς δύο μέρη ἴσα, καὶ σημειώνει εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον τὸ μεγαλύτερον ὕψος τῆ Ἡλίου.

§. 146. Ἐντεῦθεν ἀκολουθεῖ νὰ ἔχωμεν δύο τρόπους τῆ γνωρίζειν τὴν διεύθυνσιν τῆ Μεσημβρινῆ, καὶ νὰ ἱξεύρωμεν τὴν σιγμὴν, ἐν ἣ ὁ ἥλιος φθάνει εἰς αὐτὸν, ὅστις, τὴν ὥραν τῆ Μεσημερίας ὁ πρῶτος συνίσταται εἰς τὸ νὰ ἐξετάσωμεν τὴν σιγμὴν, ὅπερ ὁ ἥλιος εἶναι περιττότερον ὑψωμένος καὶ παύει ἀπὸ τὸ νὰ καταβαίνει, καὶ ὅπερ αἱ σκιαὶ τῶν φωτιζομένων σωμάτων εἶναι μικρότεροι· τότε ἡ σκιά ἐνὸς κύβου ἢ ἐνὸς γινώμονος δεμένη κορυφικῶς, ἢ τῆ νήματος μιᾶς μολιβδαίνης, δέλει δείξει τὴν διεύθυνσιν τῆ Μεσημβρινῆ, καὶ σημειώσῃ τὴν Μεσημβρινὴν Γραμμὴν, ἣτις εἶναι ἡ τομὴ τῶν ἐπιπέδων τῆ Ὀρίζοντος καὶ τῆ Μεσημβρινῆ.

§. 147. Αὕτη ἡμέθοδος ἤθελεν εἶναι καλὴ εἰς τὴν πράξιν, ἂν ἤμπορῆσε τις νὰ γνωρίζῃ μετὰ κάποια ἀκρίβειαν τὴν σιγμὴν τῆ μεγαλύτερου ὕψους· ἀλλὰ περὶ τὸ μεσημέρι ὅταν τὸ ὕψος τῆ Ἡλίου πλησιάζῃ εἰς τὸν ἀκρότατον ἢ εἰς τὸν ὑψηλότατον τῆ βαθμὸν ἡ πρόοδος εἶναι τόσο βραδεῖα, ὅπερ δὲν ἤμπορεῖ τις νὰ διακρίνῃ τὴν σιγμὴν τῆ μεγαλύτερου τῆ ὕ-

(1) Κάμνομεν ἐδῶ ἀφαιρέσειν μιᾶς μικρᾶς μεταβολῆς ἀποκλίσεως ὅπερ συμβαίνει εἰς τὸ διάστημα μιᾶς ἡμισείας ἡμέρας. Διὰ ἕναν Ἀξίρα αὐτὸ εἶναι πολλὰ ἀκρίβες.

ψες· πρέπει λοιπὸν νὰ προσερέξωμεν εἰς ἓνα ἄλλο-  
 μέσον διὰ νὰ κάμωμεν ἓνα Μεσημβρινόν· καὶ τῆτο  
 συνίσταται εἰς τὸ νὰ παρατηρήσωμεν τὴν σκιάν τῆ ἀνα-  
 τέλλοντος καὶ τῆ δύοντος Ἡλίου· αὐταὶ αἱ δύο σκιαὶ  
 ἀπέχου ἐξίσου ἑκατέρωθεν ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν· ὅθεν  
 τὸ μέσον αὐτῶν τῶν δύο σκιῶν πρέπει νὰ εἶναι ἡ Με-  
 σημβρινή· Ἐξω δὲ κύκλος ὁ ΗΜΚΘΔΑ (σχ. 15.)  
 παρασάλων τὴν περιφέρειαν τῆ Ὀρίζοντος, Η δὲ ἥλιος  
 ἀνατέλλων, Κ δὲ ἥλιος δύνων, Π δὲ πῦρ ἐνὸς κύβου ἢ  
 ἐνὸς γινώμονος σημῆνυ κατα κάθετον εἰς τὸν Ὀρίζον-  
 τα, ἐπάνω ἀπὸ τὸ σημεῖον Π, ΠΘ ἡ σκιά τῆ Γνώ-  
 μονος, ὅταν ὁ ἥλιος ἀνατέλλῃ, ΠΑ ἡ σκιά τῆ αὐτῆ  
 γινώμονος, ὅταν ὁ ἥλιος δύνῃ· ἂν διαιρεθῇ ἡ γωνία  
 ΗΠΑ ἢ τὸ τόξον ΗΔ εἰς τὸ σημεῖον Μ, ἡ γραμμὴ  
 ΜΠΑ θέλει εἶναι ἡ Μεσημβρινή γραμμὴ, ἐπειδὴ ὁ  
 ἥλιος, ἀνατέλλωντας εἰς τὸ Η κ, δύνωντας εἰς τὸ Κ,  
 ἀπέχει ἐξίσου ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν ὅπῃ περνᾷ εἰς τὸ Μ.

Αὕτη ἡ μέθοδος ἀπαιτῆσεν ἓναν ὀρίζοντα πολλὰ  
 ἐγνωσμένον· διὰ τῆτο κ, ἐγὼ δὲν τὴν ἀποδεικνύω ἐ-  
 δῶ, παρὰ τόσον μόνον ὥστε νὰ ἤμπορέσῃ τις νὰ  
 γνωρίσῃ τὸ προβαλλόμενον ἐν ἑαυτῷ ἀντικείμενον, κ,  
 τὴν ἀρχὴν ἐπὶ τῆς ὁποίας θεμελιῖται ἡ πραγματικὴ  
 κ, ἐν χρήσει μέθοδος τῆ νὰ κάμῃ τις μίαν Μεσημ-  
 βρινὴν Γραμμὴν.

§. 148. Αὕτη ἡ μέθοδος ὅπῃ ἀναγκαίως πρέπει  
 τις νὰ μεταχειρισθῇ, ἀπαιτεῖ ἀντὶ τῶν δύο σημείων  
 τῆ Ὀρίζοντος, περὶ τῶν ὁποίων τώρα ὠμιλήσαμεν, ἄλ-  
 λα δύο σημεῖα ὅπῃ νὰ εἶναι ἐξ ἴσου ὑψωμένα, τὸ ἓνα  
 πρὸ τῆς μεσημβρίας κ, τὸ ἄλλο μετὰ τὴν μεσημβρίαν.

Αἴν, ἀντὶ τῆς σημειώσεως τινὰς τὴν σκιάν τῆς ἡλίου ὅταν ᾔητον εἰς τὸν ἴδιον ὀρίζοντα, εἰς τὸ Η καὶ εἰς τὸ Κ, τὴν σημειώσιν μισῆν ὥραν μετὰ τὴν ἀνατολήν, καὶ ἔπειτα ἄλλο τόσον πρὸ τῆς δύσεώς τε, θέλει ἔχει δύο σκιάς ΠΕ, ΠΛ, πλησιεστέρας εἰς τὸν μεσημβρινὸν καὶ μικροτέρας, μὲν ὅλον τῆτο. ἐπίσης ἀπέχουσας ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν· ἀρκεῖ ἄρα νὰ λάβῃ τὸ μέσον τῶν δύο αὐτῶν σκιῶν διὰ νὰ εὕρῃ τὴν μεσημβρινὴν ΠΟΔ.

6. 149. Διὰ νὰ εὕρῃ αὐτὰς τὰς δύο σκιάς ἴσας ἀλλήλαις ἡμπορεῖ νὰ καταγράψῃ ἀπὸ τὸ κέντρον Π ἓνα τόξον καθὼς τὸ ΕΛ, νὰ παρατηρήσῃ τὸ σημεῖον ὅπου ἡ σκιά τῆς πρωῆς ἔσται εἰς τὸ Ε, καὶ ἡ τῆς ἑσπέρας εἰς τὸ Λ ἐπάνω εἰς τὸ αὐτὸ τόξον· θέλει εἶναι βέβαιος, ὅτι τότε τὸ ὕψος τῆς ἡλίου ᾔητον τὸ αὐτὸ εἰς τὰς δύο στιγμὰς, καὶ ἀκολουθῶς τὰ ἀποσμήματά των ἀπὸ τὸν μεσημβρινόν ἐντελῶς ἴσα· καὶ ἐπειδὴ αὐταὶ αἱ δύο ἴσαι σκιαὶ πρέπει ἀναγκαίως νὰ ἀπέχων ἐξ ἴσης ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν, διαιρεθέντος τῆς διαστήματος ἢ τῆς τόξου ΕΛ εἰς δύο μέρη ἴσα, θέλει εὐρεθῆ ἓνα σημεῖον Θ, ἀπὸ τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ περάσῃ ἡ μεσημβρινὴ ΠΔ, ἀγομένη ἀπὸ τὸν πόδα τῆς γνώμονος Π.

Διὰ περισσοτέραν ἀκρίβειαν ἡμπορεῖ τινὰς νὰ περιγράψῃ πολλὰς ὁμοκέντρους κύκλους, ἀπὸ τῆς ὁποίας κάθε ἓνας κατὰ μέρος θέλει δώσῃ ἓνα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς μεσημβρινῆς, καὶ ὅλα αὐτὰ τὰ σημεῖα ἅμα εἰλημένα θέλουν προσδιορίσει ἀκόμι ἀκριβεστέρας, ὁλόκληρον τὴν ζητούμενην γραμμὴν (1).

(1) Αὐτὴ ἡ μέθοδος εἶναι ὑποκειμένη εἰς τινὰ δεύτερα λάθους,

§. 150. Τέλος ἤμπορεῖ τινὰς, ἀντὶ τῆς Γνώμο-  
νος, ὅπῃ ὑποθέτω θεμένον εἰς τὸ Π, νὰ μεταχει-  
ρισθῆ ἓνα ὄργανον εὐφόρητον καὶ εὐχρηστον· αὐτὸ εἶναι  
μία πλάκα Π (σχ. 16) τριῶν δακτύλων περίπε, τρυ-  
πημένη μὲ μίαν μικρὰν τρύπαν βελόνης, διὰ τῆς ὁ-  
ποίας νὰ διέρχεται μία ἀκτίς τῆς ἡλίου· αὕτη εἶναι  
ὑψομένη ἐπάνω εἰς ἓνα πόδα ΑΘ 7 ἢ 8 δακτύλων,  
καὶ ἡ ἀκτίς πίπτει ἐπάνω εἰς τὴν πλάκην ΘΔ τὸν πό-  
δα αὐτῆς, ἢ ἐπάνω εἰς μίαν τράπεζαν θεμένην ὀριζον-  
τικῶς. Ἀπὸ τὸ σημεῖον Κ ὅπῃ ἀντικρίζει κατὰ κάθε-  
τον ὑπὸ κάτω τῆς τρύπας, καὶ ὅπῃ σημειῖται μὲ μίαν  
μολίβδαιναν ΓΚ, περιγράφον πολλὰς ὁμοκέντρους κύ-  
κλους, καὶ σημειόναν ἐπάνω εἰς κάθε κύκλον τὸ φωτει-  
νὸν σημεῖον τῆς πρωίας Ξ, καὶ τὸ τῆς ἐσπέρας ΣΑ. Τὸ  
μέσον Ο τῆς δικσῆματος δίδει τὴν μεσημβρινὴν ΚΟ.

§. 151. Ἄν ἡ πλάκα Π εἶναι σκεπασμένη μὲ ἓνα  
μεγάλον δυνατὸν χάρτιν (μακαβᾶν) τὸ φωτεινὸν ση-  
μεῖον ἔσαι αἰσθητότερον καὶ ζωηρότερον, τὸ ὁποῖον εἶναι  
ἓνα προτέρημα αὐτῆς τῆς μικρῆς ὀργάνης· ἐκτὸς τῆς ἡμ-  
πορεῖ νὰ θεσθῆ εὐκόλως τινὰς ὀριζοντικῶς καὶ τὴν τρά-  
πεζαν μὲ τὸ μέσον τῆς ὀργάνης, ἐξαρτώντας εἰς τὸ Γ  
μίαν μολίβδαιναν λήγυσταν εἰς ὄξυ, ἥτοι μὲ μύτην,  
ἥτις πρέπει νὰ ἀντικρίζη ἀκριβῶς εἰς τὸ σημεῖον Κ,

---

ἐκτὸς τῆς τροπικῆς χρόνης, ἐπειδὴ ὁ ἥλιος δὲν μένει ἀκριβῶς  
ἐπάνω εἰς τὸν ἴδιον παράλληλον εἰς ὅλην τὴν ἡμέραν. Δὲν  
δέλομεν παραβλέπει αὐτὴν τὴν μικρὰν ἀνισότητά εἰς τὰ  
ἐφεξῆς βιβλία (317)· αὐτὸ εἶναι ἀνωφελεῖς εἰς τὴν συνειδη-  
μένην χρῆσιν.

ἂν τὸ ὄργανον εἶναι καλῶς κατασκευασμένου καὶ ἡ τράπεζα ἀκριβῶς ὀριζοντική καὶ τότε τὸ ὄργανον θέλει μᾶς δείξῃ τὸ ὄρθόν. Ἐμπορεῖ τινὰς προσέτι εἰς ἔλθειν μολιβδαίνης καὶ ὑδροζυγίου, νὰ χύσῃ ὀλίγον νερὸν ἐπάνω εἰς τὸ ἐπίπεδον· καὶ θέλει αἰσθανθῆ παρευθὺς εἰς ποῖον μέρος κλίνει, ἔπειτα ὑποβάλλοντας μικρὰς πέτρας ἢ ξυλάκια τὸ εὐθύνει ἕως ὅπῃ νὰ ἰδῆ ὅτι τὸ νερὸν μένει εἰς τὸν τόπον ὅπου τὸ χύνει καὶ δὲν τρέχει μήτε πρὸς τὸ ἓνα μήτε πρὸς τὸ ἄλλο μέρος.

Ἐφεξῆς θέλομεν ἰδῆ (313) ὅτι ἡ αὐτὴ ἀρχὴ περὶ τῆς ὁποίας ὠμιλήσαμεν τώρα, κάμνει ἀκόμη τῆς μεθόδου τῶν συσοίχων ὑψῶν, ἐν χρήσει παρὰ τοῖς Ἀστρονόμοις εἰς εὐρεσιν τῆς σιγμῆς τῆς μεσημβρίας μετὴν ἐντελεσεραν ἀκρίβειαν, διὰ μέσθ ἐνὸς τετάρτου κύκλου καὶ ἐνὸς ὥρολογίου ὅπῃ δύκει τὰ δευτέρα λεπτά.

§, 152. Ἡ μεσημβρινὴ γραμμὴ εἶναι τὸ πρῶτον θεμέλιον ἐνὸς Ἀστροσκοπίου· αἱ περισσότεραι παρατηρήσεις ἀπαιτῶσι μίαν ὀρθοτάτην μεσημβρινήν. Ἐπειδὴ ὅλαι αἱ Ἀστρονομικαὶ Θεωρίαι θεμελιεῖνται ἐπάνω εἰς τὰ ἐν τῷ μεσημβρινῷ μεμετρημένα ὑψη, καὶ εἰς τὰς διὰ τῆ Ἰσημερινῆ διαβάσεις· διὰ τῆτο λέγεται ὅτι οἱ Ἀστρονόμοι ἴσανται ἀκατάπαυσα πρὸς τὴν μεσημβρίαν, καθὼς οἱ Γεωγράφοι πρὸς τὸν βορρᾶν, οἱ Ἱερεῖς πρὸς τὴν ἀνατολήν, καὶ οἱ Ποηταὶ πρὸς τὴν δύσιν.

Ὁ γεωγράφος πρὸς βορρᾶν, πρὸς νότον ἀστρονόμος,  
Πρὸς ἕω δὲ ὁ ἱερεὺς, καὶ ποιητὴς πρὸς δύσιν.

§. 153. Ἐμπορεῖ πρὸς τέτοις νὰ κάμῃ τινὰς μίαν

μεσημβρινήν κ) με τὸ μέσον τῆ πολικῆ Ἀσέρος, τό-  
 σον ἀκριβῶς καθὼς κ) με τὴν προηγουμένην μέθοδον.  
 Ὁ πολικὸς ἀστὴρ μὴ ὄντας ἀπομακρυσμένος ἀπὸ τὸν  
 Πόλον, εἰμὴ περίπου  $2^\circ$ , δείχνει πάντοτε παρ' ὀλίγον  
 τὸ μέρος τῆ βορρᾶ εἰς ὅποιον χρόνον κ) ἂν τηρῆται·  
 ἂν ὅμως ἐκλέγη τινὰς παρ' ὀλίγον τὸν χρόνον, ὅταν  
 αὐτὸς ἴσεται εἰς τὸν μεσημβρινόν, κ) ὅταν ἤθελεν ἀ-  
 πατηθῆ πολλά λεπτά, θέλει εὖρει με τὸ μέσον  
 αὐτῆ τῆ Ἀσέρος, τὴν διεύθυνσιν τῆ μεσημβρινῆ ἀρ-  
 κετὰ ἀκριβῆ· ἀρκεῖ διὰ τῆτο γὰ κρεμάτη τινὰς δύο  
 μολιβδαίνας ὅπως γὰ ἤμπορῆ δι αὐτῶν γὰ σκοπῆ τὸν  
 Ἀσέρα. Ἐν κάμνη τινὰς αὐτὴν τὴν παρατήρησιν ὅ-  
 ταν ὁ ἀστὴρ ἀπέχη τὸ περισσότερον δεξιά ἢ ἀριστερά,  
 τὸ μέσον τῶν δύο παρεκτροπῶν δίδει ἀκόμι τὸν με-  
 σημβρινόν.

§. 154. Εἶναι ἀπλῆστερον γὰ ἐκλέξῃ τὸν χρόνον  
 ὅπως ὁ πολικὸς ἀστὴρ εἶναι παρ' ὀλίγον εἰς τὸν μεσημ-  
 βρινόν· διὰ αὐτὸ ἤμπορεῖ γὰ λογαριάσῃ τὴν ὥραν κ)  
 τὸ λεπτόν τῆς διαβάσεως, με τὴν μέθοδον ὅπως θέ-  
 λομεν ἐξηγήσει κατωτέρω (360). Εἶναι ὅμως ἕνας  
 τρόπος εὐκόλος διὰ γὰ εὖρη τινὰς χωρὶς κανέναν λο-  
 γαριασμόν τὴν ὥραν ἐν ἣ ὁ πολικὸς ἀστὴρ περνᾷ εἰς  
 τὸν μεσημβρινόν κ) ἀρκεῖ γὰ παρατηρήσῃ τὸν χρόνον  
 ὅπως περνᾷ εἰς τὸν κορυφικόν τῆ Ἀσέρος ε τῆς μεγά-  
 λης Ἀρκτῆ (σχ. 1). Αὐτὸς εἶναι ὁ πρῶτος ἀπὸ τῆς  
 τρεῖς Ἀσέρας τῆς οὐρᾶς, ἢ ὁ πλησιέστερος εἰς τὸ τε-  
 τράγωνον. Ἐγνώρισαν ὅτι αὐτὸς ὁ ἀστὴρ εἶναι ἀντι-  
 κείμενος εἰς τὸν πολικόν Ἀσέρα, εἰς τρόπον ὅπως αὐ-  
 τοὶ ὁμοῦ διαβαίνῃ εἰς τὸν μεσημβρινόν, ὁ ἕνας ἐπάνω

ἀπὸ τὸν Πόλον, καὶ ἄλλος ὑπὸ κάτω· οὕτω λοιπὸν ὅταν αὐτοὶ εἶναι ὁ ἓνας ὑπὸ τὸν ἄλλον, ἢ εἶναι ὁμῶς εἰς τὸν αὐτὸν κορυφικόν, εἰς τὴν αὐτὴν μολιβδαίαν, εἶναι βέβαιος ὅτι εἶναι καὶ οἱ δύο εἰς τὸν μεσημβρινόν· ἂν εἰς αὐτὴν τὴν σιγμὴν βάνῃ τινὰς δύο νήματα ἢ δύο κανόνας κορυφικὰς εἰς τὴν αὐτὴν γραμμὴν μὲ αὐτὰς τὰς δύο Ἀσέρας, τὰ δύο ἀντικείμενα διευσυνθέντα ἕτως ἔσονται ἐν τῷ μεσημβρινῷ, καὶ θέλων σημειώσῃ ἑπάνω εἰς τὸ ἔδαφος ἢ εἰς τὸ δῶμα τὴν διεύθυνσιν τῆς μεσημβρινῆς γραμμῆς.

§. 155. Ἡμπορεῖ νὰ ὑποβέλη τινὰς εἰς τὰς δύο μολιβδαίνας, τρία ἐλλύχνια μὲ πολλὰ ἀμυδρὸν φῶς, ἀπὸ τὰ ὅποια δύο νὰ τεθῶσι πρότερον εἰς τὸν αὐτὸν κορυφικόν διὰ μέσῃ μιᾶς μολιβδαίνης· τὸ τρίτον ἢ τὸ πλησιέστερον τῷ ὀμματίῳ πρέπει νὰ εἶναι κινητὸν, διὰ νὰ ἠμπορέσῃ νὰ διευσυνθῆ μὲ τὰ δύο ἄλλα πρὸς τὸν πολικὸν Ἀσέρα. Ἡμπορεῖ τινὰς προσέτι νὰ μεταχειρισθῆ μίαν σανίδα θεμένην κορυφικῶς (α), εἰς τὸ μῆκος τῆς ὁποίας νὰ ἠμπορῆ νὰ ἰδῆ τὰς δύο Ἀσέρας ἐν ταύτῳ εἰς τὴν αὐτὴν κάθετον, εἰς καιρὸν ὅπῃ μία ἄλλη σανὶς ἢ ἓνα κορυφικὸν νῆμα πλησιέστερον εἰς τὸ ὄμμα θέλει χρησιμεύσῃ νὰ διευσυνθῆ τινὰς καὶ νὰ βάλῃ τὸ ὄμμα εἰς τὸν κορυφικὸν τῶν δύο Ἀσέρων· ἓνας τοῖχος ὅπῃ ἠθελεν εἶναι καλὰ κάθετος, ἠθελε χρη-

(α) Ἡμπορεῖ ἀκόμη ἡ σανὶς νὰ ἔχῃ δύο τρύπας, ποιητοτρόπως, ὅπῃ νὰ ἠμπορεῖ ὁ θεωρητὴς νὰ βλέπῃ διὰ τῶν τρυπῶν ἐν αὐτῷ καὶ τὰς δύο Ἀσέρας (ὁ Ἐκδ.)

σιμεύση εἰς τὴν αὐτὴν ἐργασίαν· ἀλλὰ τῆτο σπα-  
νίως εὐρίσκεται.

§. 156. Αὐτὴ ἡ ἐργασία ἠμπορεῖ νὰ γένη κυρίως  
εἰς τὸ λυκαυγὲς, τὸν Μάϊον μῆνα, καὶ τὸν Ἰάνιον, εἰς  
τρόπον ὅπῃ νὰ μὴν ἀπατηθῆ τινὰς τέσσαρα λεπτὰ  
ἐπάνω εἰς τὸν χρονον ὅπῃ αὐτοὶ οἱ δύο Ἀσέρες δια-  
βαίναν εἰς τὸν αὐτὸν κορυφικόν· καὶ τέσσαρα λεπτὰ  
λάθος δὲν ἠμποροῦν νὰ κάμην ἓνα τέταρτον λεπτῷ λά-  
θος, ἐπάνω εἰς τὴν σιγμὴν τῆς μεσημβρίας, ὅπῃ ἤθε-  
λον παρατηρήσῃ ὑσερα μὲ τὸ μέσον αὐτῆς τῆς Με-  
σημβρινῆς.

§. 157. Αὐτοὶ οἱ δύο Ἀσέρες διήρχοντο ὁμῶς ἀ-  
κριβῶς τὸν Ἰέλιον μῆνα τῷ 1751· ὁ ἀστὴρ ὁμως Ε  
τῆς μεγάλης Ἀρκτὸς πηγαινῆ ἐμπροσθὰ ἀπὸ τὸν ἄλ-  
λον 1' 13"  $\frac{1}{2}$  εἰς κάθε δέκα ἔτη. "Αν λοιπὸν θέλη  
τινὰς εἰς αὐτὴν τὴν ἐργασίαν μίαν τινὰ ἀκρίβειαν,  
πρέπει πρῶτον νὰ βεβαιωθῆ, μὲ τὸ μέσον δύο με-  
λιβδαίνων, διὰ τὴν σιγμὴν ὅπῃ αὐτοὶ οἱ δύο Ἀσέρες  
ἐπέρασαν εἰς τὸν αὐτὸν κορυφικόν, νὰ προσμεσίνη ἔ-  
πειτα 5 λεπτὰ (εἰς τὰ 1794), καὶ νὰ διευθύνῃ ἔπει-  
τα τὰ δύο νήματα εἰς τὸν πολικὸν μόνον Ἀσέρα,  
χωρὶς προσοχὴν εἰς τὸν Ἀσέρα Ε, ὅπῃ ἐπέρασε  
πλέον ὑπὲρ τὸν Μεσημβρινὸν καὶ τὸν κοινὸν κορυφικόν.

### Περὶ τῆς Οὐρανίας τεχνικῆς Σφαιρας καὶ τῶν χρήσεων αὐτῆς.

§. 158. Ἡ οὐρανία Σφαῖρα εἶναι διωρισμένη εἰς τὸ  
νὰ παραστήσῃ τὰς ἀστεισμὰς καὶ τὴν ἡμερησίαν κίνησιν,  
τὴν Ἐκλειπτικὴν, τὸν Ἰσημερινόν, τὰς κύκλους τῶν πλά-

τες, τὰς ἀποκλιτικὰς κύκλους, τὸν Μεσημβρινὸν, τὸν Ὀρίζοντα καὶ τὰς Κολύμβους.

Ἐκείνη ὅπῃ ἡμεῖς ἐπαραστήσαμεν (σχ. 12) εἶναι περιτριγυρισμένη μετ' ἑνὸς Ὀρίζοντα ΩΡ, καὶ μετ' ἑνὸς Μεσημβρινὸν ΠΖΡ· γυρίζῃ ἐπάνω εἰς ἕνα ἄξονα ΠΡ. Ἦμπορεῖ τινὰς νὰ σημειώσῃ εἰς αὐτὴν τὰς Ἀσέρας κατὰ τὰς ὀρθῶν ἀναβάσεις, καὶ κατὰ τὰς παρατηρημένας ἀποκλίσεις των (90, 91)· ἂν δὲν τὰς ἐγνώριζε τινὰς πρότερον, ἤθελεν ἀρκῆ νὰ ἐξετάσῃ τὴν νύκτα τὰς Ἀσέρας οἵτινες περνῶν εἰς τὸν Μεσημβρινὸν 6 ὥρας, 7<sup>ω</sup>, 8<sup>ω</sup> μετὰ τὸν ἥλιον, καὶ ὅπῃ ἔχον τὸ αὐτὸ ὕψος ὅπῃ καὶ ὁ Ἰσημερινός· ἔπειτα ἐκείνης ὅπῃ περνῶν μίαν μοῖραν, 2<sup>ο</sup> καὶ τ. ὑψηλότερα ἢ χαμηλότερα ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, καὶ νὰ τὰς θέσῃ ἐπάνω εἰς τὴν σφαῖραν εἰς τὴν αὐτὴν τοποθεσίαν.

§. 159. Ἦμπορεῖ τινὰς νὰ σημειώσῃ ἐπάνω εἰς μίαν Σφαῖραν τὴν πλαγίαν ἀνάβασιν ἑνὸς ἄστρου· αὕτη εἶναι τὸ ἀπόστημα τῆ Ἰσημερινῆ σημείου ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆ Ἰσημερινῆ ὅπῃ ὑψόνεται εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ὅπῃ καὶ τὸ ἄστρον. Ἐσω ΟΙΖΠΩ (σχ. 20) ὁ Μεσημβρινός, Π ὁ Πόλος τῆ κόσμου, Ω ὁ Ὀρίζων, ΙΚ ὁ Ἰσημερινός, Η ἕνα ἄστρον ὅπῃ ἀνατέλλει εἰς τὸν Ὀρίζοντα· τὸ σημεῖον Θ τῆ Ἰσημερινῆ σημειώνει τὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν τῆ ἄστρου Ν· τὸ σημεῖον ὁμοίως τῆ Ἰσημερινῆ ὅπῃ σημειώνει τὴν πλαγίαν ἀνάβασιν τῆ Ἀσέρος εἶναι εἰς τὸ Κ· ἐπειδὴ τὸ σημεῖον Κ εἶναι ἐκεῖνο ὅπῃ ἀνατέλλει εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ὅπῃ καὶ ὁ ἄστρον· ΘΚ εἶναι ἡ διαφορὰ ἀναμεταξὺ εἰς τὴν ὀρθὴν καὶ εἰς τὴν πλαγίαν ἀνάβασιν· οἱ παλαιοὶ Ἀστρονό-

μοι τὴν ὠνόμαζον διαφορὰν ἀναβατικὴν, τῶρα ὅμως σχεδὸν δὲν τὴν μεταχειρίζονται.

Τὰ προβλήματα ὅπῃ ἤμπορῶν νὰ λύσῃ με μίαν Σφαῖραν, δὲν εἶναι ἀπλάϊ ἀσκήσεις διατριβῆς, με ὅλον ὅπῃ τὰ προκείμενα δὲν εἶναι πολλὰ ἀκριβῆ σπηδάζοντας ὅμως διὰ πρώτην φοράν τὰς ἀρχὰς τῆς Ἀστρονομίας, εἶναι πολλὰ ὠφέλιμον νὰ ἐξασκῆται τινὰς ἐπάνω εἰς τὴν Σφαῖραν ἢ εἰς τὴν Κρικωτὴν Σφαῖραν διὰ νὰ ἤμπορέσῃ καλὰ νὰ καταλάβῃ τὰς κινήσεις, καὶ νὰ ἤμπορέσῃ νὰ τὰς ἀναφέρῃ χωρὶς κόπον εἰς τὰ ἕρᾶνια ἀντικείμενα. Λέγω ὅτι ἤμπορεῖ τινὰς νὰ μεταχειρισθῇ τὴν Σφαῖραν ἢ τὴν Κρικωτὴν Σφαῖραν, ἐπειδὴ δὲν εἶναι ἄλλη διαφορὰ ἐκτὸς μόνον ὅπῃ ἡ Κρικωτὴ Σφαῖρα εἶναι συνδεμένη ἀπὸ τινὰς κύκλους μεταλλίνους μόνον με τὰ ἀναμεταξύτων κενὰ, ἡ δὲ σφαῖρα εἶναι γεμάτη καὶ σερρεῖα, διὰ νὰ ἤμπορέσῃ νὰ σημειωθῶσιν ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειάν της ἢ οἱ Ἀσέρες ἢ οἱ τόποι τῆς γῆς κατὰ τὰ μήκητες καὶ τὰ πλάτη (44, 48) • ἰδὲ λοιπὸν διὰ τί προτιμῶ τὴν Σφαῖραν.

§. 160. Δοθέντων τῆ πλάτους ἑνὸς τόπου τῆς Γῆς, καὶ τῆ καθημερινῆ χωρὶς τῆ Ἡλίου, εὐρεῖν τὴν ὥραν τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως αὐτῆ.

Ὑποθετέον ὅτι τὸ Παρίσιον εἶναι ὁ δεδομένος τόπος, τῆ ὁποῖα τὸ πλάτος εἶναι  $49^{\circ}$ , καὶ ὅτι θέλει τινὰς νὰ ἰξεύρῃ διὰ τὰς 8 Ἀπριλίου τὴν ὥραν τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τῆ Ἡλίου. Αἰ. πρέπει νὰ γυρίσῃ

τὸν Μεσημβρινόν, χωρὶς νὰ τὸν εὐγάλη ἀπὸ τὰς αὐ-  
 λακάς τε καὶ ἀπὸ τὸ ὑπέρισμά τε, εἰς τρόπον ὅπῃ ὁ  
 Πόλος νὰ σηκωθῆ 49° ἐπάνω ἀπὸ τὸν ὀρίζοντα, ὃ  
 ἔστι νὰ εἶναι 49° ἀπὸ τὸν Πόλον ἕως εἰς τὸν ὀρίζοντα,  
 ἢ αἰ 49° νὰ εἶναι εἰς τὸν ὀρίζοντα. Β'. πρέπει νὰ  
 ζητήσῃ ποία εἶναι ἡ μοῖρα τῆς Ἐκλειπτικῆς ἢ ἀντι-  
 κρίζουσα εἰς τὴν δεδομένην ἡμέραν (79). Εἰς τὴν προ-  
 τεθεῖσαν πτώσιν, εὐρίσκει ὅτι εἶναι ἡ πρώτη μοῖρα  
 τῆς Ταύρου ὅπῃ ἀντικρίζει εἰς τὰς 8 Ἀπριλίου. Γ'. θέ-  
 τει εἰς τὸν Μεσημβρινόν τὴν εὐρεθεῖσαν μοῖραν, ὃ ἔστι  
 τὴν μοῖραν τῆς Ἐκλειπτικῆς ὅπως εἶναι ὁ ἥλιος· βάνει  
 ἐπὶ τῆς μεσημβρίας τὴν βελόνην τῆς ὠροσκοπίου II  
 (σχ. 12), ἣτις ἦσα θεμένη ἐπάνω εἰς τὸν ἄξονα, κα-  
 λῶς σερευμένη, ἢμπορεῖ νὰ βαλθῆ ὅπως θέλῃ τι-  
 νὰς, καὶ νὰ μείνῃ ἐκεῖ, μὲ ὅλον ὅπῃ ἡ Σφαῖρα κινεῖται  
 κενῶς καὶ ἡ Κρικωτὴ (σχ. 11). Ο' λόγος αὐτῆς τῆς  
 πράξεως εἶναι, ἐπειδὴ πρέπει τινὰς πάντοτε νὰ με-  
 τρῆ μεσημβρίαν εἰς τὸ Παρίσι, ὅταν ἡ μοῖρα τῆς Ἐκ-  
 λειπτικῆς εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται ὁ ἥλιος, ὃ ἔστιν,  
 ὁ ἥλιος ὁ ἴδιος εἶναι εἰς τὸν Μεσημβρινόν, Δ'. περιζέ-  
 φει τὴν Σφαῖραν πρὸς ἀνατολὰς ἕως ὅπῃ αὐτὴ ἡ  
 μοῖρα νὰ ἔλθῃ εἰς τὸν ὀρίζοντα· ἂν εἶναι ἡ πρώτη  
 μοῖρα τῆς Ταύρου, βλέπει τὴν βελόνην τῆς ὠροσκοπίου  
 εἰς τὰς 5 ὥρας καὶ αὐτὴ εἶναι ἡ ἀνατολὴ τῆς ἡλίου (α).  
 Ἐν παρομοίᾳ γυρίζῃ τὴν Σφαῖραν πρὸς δυσμὰς, ἕως  
 ὅπῃ ἡ ἴδια μοῖρα ὅπως εἶναι ὁ ἥλιος ὑποθεμένος, φθά-

(α) Σημειῶσαι, ὅτι τὸ μεσημέρι, καὶ τὸ μεσονύκτιον εἶναι εἰς  
 τὰς 12 ὥρας (ὁ Ἐκδο.).

νει εἰς τὸν ὀρίζοντα, θέλει ἰδῆ ὅτι ἡ βελόνη τῆ ὠροσκοπίᾳ ὅπῃ γυρίζει μὲ τὸν ἄξονά τε, ἔφθασεν εἰς τὰς 7 ὥρας, καὶ τῆτο θέλει δείξει τὴν δύσιν τῆ ἡλίου. Αὐτὴ ἡ πράξις δείχνει προσέτι ὅτι ἡ διάρκεια τῆς ἡμέρας εἶναι 14 ὡρῶν· διότι ἡ βελόνη διατρέχει ἓνα διάστημα 14 ὡρῶν, ἐν ᾧ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς περὶ τῆ ὁποία ἐγένετο ἡ πράξις, βαδίζει ἀπὸ τὸ ἀνατολικὸν μέρος τῆ ὀρίζοντος πρὸς τὸ δυτικόν. Θέλουμεν ἐξηγήσει τὸν τρόπον τῆ γὰ λογαριάζη τινὰς μὲ ἀκρίβειαν τὴν ἀνατολὴν καὶ δύσιν τῶν ἄστρον (365).

§. 161. Ὁ λόγος αὐτῆς τῆς πράξεως κηρίζεται εἰς ἐκεῖνα ὅπῃ εἶπαμεν περὶ τῆς διαιρέσεως τῆς ἡμέρας εἰς 24 ὥρας· διότι, ἐπειδὴ ἡ ἡμερησία κίνησις γίνεται καθε ἡμέραν ὁμαλῶς περὶ τὸν ἄξονα καὶ τῆς Πόλης τῆ κόσμου, εἶναι δῆλον ὅτι ἡ βελόνη τῆ ὠροσκοπίᾳ, ἡ ὁποία ἀκολουθεῖ τὴν αὐτὴν κίνησιν διατρέχει εἰς κάθε περιφορὰν τὰς 24<sup>ω</sup> τῆ ὠροσκοπίᾳ, καὶ ὅτι σημειώνει 6<sup>ω</sup> ὅταν ἡ Σφαῖρα κάμη τὸ τέταρτον τῆ γύρου τῆς, καὶ ἔτω καὶ διὰ τὰς λοιπὰς ὥρας κατ' ἀναλογίαν· ἐπομένως λοιπὸν ἀφ' ἧ βαλθῆ ἡ Σφαῖρα εἰς τὴν θέσιν τὴν ἀρμοδίαν, εἰς τὸν δεδομένον τόπον καὶ τὴν ἡμέραν, καὶ ἔχει τὴν αὐτὴν κίνησιν μὲ τὸν ἕρανόν, τὸ ὠροσκοπιὸν ἀκολουθεῖ τὴν κίνησιν τῆς Σφαίρας· καὶ ἀκολουθῶς σημειώνει τὰς ὥρας τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως τοῦ Ἡλίου.

§. 162. Μὲ μίαν πράξιν ἀντίστροφον εὐρίσκεται τὸ πλάτος ἐνὸς τόπου, ἂν εἶναι γνωστὸν ποίαν ὥραν ὁ ἥλιος δύνει ἐκεῖ, εἰς μίαν διωρισμένην ἡμέραν τῆ ἐνιαυτοῦ. Ἐὰν σημειώσῃ τινὰς τὸν τόπον τῆ ἡλίου ἐπάνω

εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν, καὶ τὸν βάλη ὑπὸ τὸν Μεσημβρινόν, θέτωντας καὶ τὴν βελόνην τῆ ὠροσκοπίᾳ εἰς τὰς 12 ὥρας τὸ μεσημέρι, ἄς γυρίσῃ τὴν Σφαῖραν ἕως ὅπῃ νὰ φθάσῃ ἡ βελόνη εἰς τὴν ὠραν ὅπερ ἰξεύρει ὅτι ὁ ἥλιος δύει· τότε ὑψώνει τὸν Πόλον τῆς Σφαίρας, χωρὶς νὰ τὴν ἀφίσῃ νὰ γυρίσῃ ἕως ὅπῃ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ ἥλιος νὰ φθάσῃ εἰς τὸν ὀρίζοντα· καὶ εὕρσκει τὸ ὕψος τοῦ Πόλου ἢ τὸ πλάτος τῆ τόπᾳ.

§. 163. Ἡ ἀπόκλισις τῆ ἡλίου ἢ ἐνὸς ἄστρου εὕρσκειται παρομοίως μὲ τὸ μέσον τῆς Σφαίρας, φέροντας ὑπὸ τὸν μεσημβρινόν τὸ ἄστρον περὶ τῆ ὁποῖα ὁ λόγος, π. χ., τὴν μοῖραν τῆς Ἐκλειπτικῆς ὅπερ εἶναι ὁ ἥλιος ἐκείνην τὴν ἡμέραν. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπολαμβανομένων μοιρῶν μεταξὺ αὐτῆ τῆ ἄστρου καὶ τῆ Ἰσημερινῆ, μετρημένος ἐπάνω εἰς τὴν περιφέρειαν τῆ Μεσημβρινῆ, δείξει τὴν ἀπόκλισιν· ἥτις εἰ μὲν τὸ ἄστρον εἶναι ἐπάνω ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν εἰς τὰ ἐδικάμας ἀρκτικά μέρη, δείξει εἶναι βορραία, εἰδὲ τὸ ἄστρον εἶναι χαμηλότερον ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν, δείξει εἶναι νοτιαία.

§. 164. Εὕρεῖν τὰς δύο ἡμέρας τῆ ἐνιαυτῆ ἐν αἷς ὁ ἥλιος ἀνατέλλει εἰς μίαν ὠραν διωρισμένην.

Ἦ ποθετέον ὅτι ζητῶνται αἱ ἡμέραι ἐν αἷς ὁ ἥλιος ἀνατέλλει εἰς τὰς 5<sup>ω</sup> εἰς Παρίσιον· τεθήτω ὁ πόλος εἰς τὸ ὕψος 49°, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ τῆ Παρισίᾳ, καὶ ὑπὸ

τὸν Μεσημβρινὸν ἕνας ἀπὸ τὰς κύκλους ὅπερ περνᾷν  
ἀπὸ τῆς πόλης, π. χ. ἕνας ἀπὸ τῆς Κολήρας· ἐπει-  
δὴ ἤμπορῆν νὰ χρησιμεύσαν εἰς τὴν σημείωσιν τῆς ἀ-  
ποκλίσεως, καὶ ἡ πολιτικὴ ἢ ὠρικὴ βελόνη ἄς βαλθῆ εἰς  
τὴν μεσημβρίαν· ἔπειτα ἄς γυρίσῃ τὴν Σφαῖραν πρὸς  
τὸ ἀνατολικὸν ἕως ὅπερ νὰ ἔλθῃ ἡ βελόνη εἰς τὰς 5°,  
καὶ θέλει σημειώσῃ τὸ σημεῖον ὅπερ ὁ ἴδιος κόληρος θέ-  
λει κόψῃ τὸν ὀρίζοντα· εἶναι βέβαιον ὅτι ἂν ὁ ἥλιος  
ἦτον εἰς αὐτὸ τὸ σημεῖον, ἢ εἰς μίαν παρομοίαν ἀπό-  
κλισιν, ἤθελεν ἀνατελεῖν εἰς τὰς 5°. πρέπει νὰ ἰξεύρῃ  
ποῖαι εἶναι αἱ ἡμέραι τῆ ἐνιαυτῆ ὅπερ ἔχει τὴν αὐτὴν  
ἀπόκλισιν· ἄς φέρῃ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν τὸ αὐτὸ ση-  
μεῖον τῆ Κολήρας τὸ ὁποῖον εὗρίσκετο εἰς τὸν ὀρίζοντα,  
καὶ θέλει ἰδεῖ ἐπάνω εἰς τὸν μεσημβρινὸν διὰ τῆ ἀριθ-  
μῆ τῶν ἀπολαμβανομένων μοιρῶν ἀναμεταξὺ εἰς τὸν  
ισημερινὸν καὶ εἰς τὸ σημειωμένον σημεῖον, ὅτι αὐτὴ ἡ  
ἀπόκλισις εἶναι 12° βορρεια· ἄς σημειώσῃ αὐτὸ τὸ  
σημεῖον τῆ Μεσημβρινῆ, καὶ γυρίζοντας τὴν Σφαῖραν,  
θέλει ἰδεῖ δύο σημεία τῆς Ἐκλειπτικῆς νὰ περνᾷν ὑπὸ  
τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆ μεσημβρινῆ, ὅ ἔστιν εἰς 12° ἀπο-  
κλίσεως· αὐτὰ τὰ σημεία ἔσονται τὰ ζητούμενα, τὰ  
ὁποῖα θέλην εὐρεθεῖ ὅτι εἶναι ἡ 2° τῆ Ταύρου καὶ  
ἡ 28° τῆ Λέοντος· αἱ σύστοιχοι ἡμέραι αὐτῶν τῶν δύο  
σημείων (79) εἶναι ἡ 9 Ἀπριλλίε καὶ 9 Αὐγέσε.

§. 165. Εὐρεῖν τὰ σημεία τῆ Ὀρίζοντος ἐν  
οἷς ὁ ἥλιος ἀνατέλλει κάθε ἡμέραν.

Ἀφ' ἧ σημειώσῃ τινὰς ἐπάνω εἰς τὴν Ἐκλειπτι-  
κὴν τὸ μῆκος τῆ ἡλίου διὰ τὴν δεδομένην ἡμέραν, καὶ

ὁ πόλος ἀφ' ἧ ὑψωθῆ εἰς τὸ ὕψος τῆ τόπε δια τὸν ὁποῖον ὁ λόγος, ἄς φέρῃ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς εἰς τὸν ὀρίζοντα, καὶ ἄς ἐξετάσῃ πόσον αὐτὸ τὸ σημεῖον τῆ ὀρίζοντος εἰς τὸ ὁποῖον ἀντικρίζει ὁ ἥλιος, ἀπομακρύνεται, ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἀνατολῆς ἢ τῆς δύσεως· καὶ θέλει εὐρη εἰς τὸ Παρίσι διὰ τὴν 9 Ἰανυῖς, ὅτι τὰ σημεῖα εἰς τὰ ὁποῖα ὁ ἥλιος ἀνατέλλει καὶ δύνει εἶναι  $37^{\circ}\frac{1}{2}$  ἀπὸ τὰ ἀρχικά σημεῖα τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως, καὶ τῆτο ἀπὸ τὸ μέρος τῆ βορρᾶ· ἐκεῖνα ὅπε ὁ ἥλιος ἀνατέλλει καὶ δύνει τῆ 9 Δεκεμβρίῃ εἶναι  $37^{\circ}\frac{1}{2}$  ἀπὸ τὰ αὐτὰ ἀρχικά σημεῖα τῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς δύσεως, ἀπὸ τὸ μέρος ὅμως τῆς μεσημβρίας. Οὕτω λοιπὸν ἀπὸ τὴν Σερινὴν δύσιν ἕως εἰς τὴν χειμερινὴν δύσιν, εἶναι  $74^{\circ}\frac{1}{2}$  διάστημα· αὕτη ἡ ποσότης εἶναι ἀκόμι μεγαλητέρα ὅταν προχωρῆ τινὰς πρὸς τὸ βόρειον· ὀλιγοσεύει ὅμως διὰ τῆς μεσημβρινῆς τόπε, εἰς τρόπον ὅπε ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν εὐρίσκει τινὰς μόνον  $47^{\circ}$  διαφορὰν ἀναμεταξὺ εἰς τὰ σημεῖα ὅπε ὁ ἥλιος ἀνατέλλει εἰς τὰς δύο τροπὰς.

Ἡ διάκλασις προξενεῖ εἰς τὸ Παρίσι 3 τέταρτα μοίρας διαφορὰν, εἰς τρόπον ὅπε ἡ εὐρύτης εἶναι τῶ ὄντι  $38^{\circ}$  τὸ θέρος, καὶ  $36^{\circ}\frac{1}{2}$  τὸν χειμῶνα.

§. 166. Ἡ ἀνατολικὴ εὐρύτης δὲν εἶναι ἄλλο πρᾶγμα εἰμὴ τὸ τόξον τῆ ὀρίζοντος τὸ ἀπολαμβάνομενον μεταξὺ εἰς τὸ σημεῖον ὅπε ὁ ἥλιος ἀνατέλλει καὶ εἰς τὴν ἀληθινὴν ἀνατολήν· ἡ δυτικὴ εὐρύτης εἶναι τὸ ἀπόστημα τῆ σημεῖα τῆς δύσεως ἀπὸ ἐκεῖνο ὅπε δύνει ὁ ἥλιος· Κατωτέρω θέλει εὐρη τινὰς τὸν τρόπον τῆ νὰ τὰς λογαριάζῃ (369).

Μεταχειρίζονται τὴν εὐρύτητα εἰς τὴν θάλατσαν διὰ τὰ εὐρὴν τὴν ἀπόκλισιν τῆς μαγνητικῆς βελόνης ἢ τὴν μετάτρεψιν· διατὶ ἂν ὁ ἥλιος δύνῃ εἰς τὰς  $48^\circ$  τῆς πυξίδος, εἰς καιρὸν ὅπῃ ἡ εὐρύτης εἶναι  $38^\circ$ , εἶναι φανερὸν σημεῖον ὅτι ἡ βελὸνῃ εἶναι εἰς λάθος  $10^\circ$ .

**§. 167.** Εὐρεῖν τὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν τῆς Ἡλίου ἐπάνω εἰς τὴν Σφαῖραν διὰ μίαν δεδομένην ἡμέραν.

Πρέπει πρῶτον γὰρ ἰξεύρῃ ποῖος εἶναι ὁ τόπος τῆς Ἡλίου εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν δι' ἐκείνην τὴν ἡμέραν (79)· καὶ φέρωντας εἰς τὸν μεσημβρινὸν αὐτὸ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς, βλέπει τὸ σημεῖον τῆς Ἰσημερινῆς ὅπῃ εἶναι εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον εἰς τὸν μεσημβρινόν· ὁ σημειωμένος χαρακτήρ πρὸς αὐτὸ τὸ σημεῖον τῆς Ἰσημερινῆς δείχνει τὴν ὀρθὴν τῆς ἀνάβασιν, ἢ τὸ ἀπόστημα τῆς Ἡλίου ἀπὸ τῆς Ἰσημερινῆς μετρημένον ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινόν ἀπὸ τὸ δυτικὸν πρὸς τὸ ἀνατολικόν. Οὕτω λοιπὸν εἰς τὰς 8 Ἀπριλίου ὁ ἥλιος ὄντας εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ταύρου, ὅ ἐστι, τὸ μῆκος ὄντας  $30^\circ$ , θέλει ἰδῆ ὅτι ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις εἶναι σχεδὸν  $28^\circ$ .

**§. 168.** Εὐρεῖν ἐν μιᾷ τινὶ ὥρᾳ τὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν τῆς Μεσσηρανίας.

Ζητηθῆτω διὰ τὴν δεδομένην ἡμέραν ποῖος εἶναι ὁ τόπος τῆς Ἡλίου εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν (79) ἀχθῆτω αὐτὸ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς ὑπὸ τὸν μεσημβρινόν, καὶ τεθῆτω ἡ βελὸνῃ ἐπὶ τὴν μεσημβρίαν, δηλ. εἰς τὰς