

σασίς αὐτῆ ἀπὸ τὸ Ζενίθ, τὴν ὠρικὴν γωνίαν $\Lambda \Pi \Sigma$, ἀπόσασίς αὐτῆ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, καὶ τὴν γωνίαν $\Lambda \Sigma \Pi$, ἀναπλήρωμα τῆ Ἀξιμῆθ αὐτῆ, καὶ ἐπομένως, ὅταν τρία ἀπὸ τὰ εἰρημένα ἦναι γνωστὰ, δύναται τις νὰ λογαριάσῃ ὅποιον θέλει ἀπὸ τὰ ἄλλα δύο διὰ μέσῃ τῶ κανόνων τῆς Σφαιρικῆς Τριγωνομετρίας, ὅτῃ ἡμεῖς ἐξηγήσαμεν.

456. Μετὰ ταύτην λοιπὸν τὴν καθόλου ἐκθεσιν ἡμεῖς δυνάμεθα νὰ εὐρώμεν εὐκόλως τὸ συμβεβηκὸς, ὅτῃ ἔχομεν νὰ λύσωμεν. Οὕτω διὰ νὰ εὐρῶ τὴν ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἀπόσασιν ἐνδὲ Ἄσρου, ἢ τὴν ὠρικὴν αὐτῆ γωνίαν διὰ μέσῃ τῆ παρατηρηθέντ^ς ὑψώματ^ς αὐτῆ τῆς δοθείσης ἐγκλίσεως αὐτῆ, καὶ τῆ ἐξέλιματ^ς τῆ πόλευ, συνάπτω ὁμῶ καθὼς εἰς τὴν ἀνωτέρω πράξιν τὴν ἀπὸ τῆ Ζενίθ ἀληθινὴν ἀπόσασιν τῆ Ἄσρου, τὴν ἀπόσασιν τῆ πόλευ ἀπὸ τῆ Ζενίθ, καὶ τὴν ἀπόσασιν τῆ Ἄσρου ἀπὸ τῆ ἐπάνω τῆ ὀρίζοντ^ς πόλευ (ἣτις εἶναι τὸ παραπλήρωμα τῆς ἐγκλίσεως τῆ Ἄσρου, ἂν αὐτὴ ἢ ἐγκλισίς ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας μετὰ τὸ πλάτ^ς τῆ τόπυ, ἀλλ' ἀνίσως ἢ ἐγκλισίς καὶ τὸ πλάτ^ς ἦναι διαφόρου ἐπωνυμίας, ἢ ἀπὸ τῆ πόλευ ἀπόσασίς τῆ Ἄσρου θέλει εἶσθαι τὸ κεφάλαιον τῆς ἐγκλίσεως μετὰ 90° μόρας). Λαμβάνω τὸ ἡμισυ τῆ κεφαλαίου, καὶ ἀφαιρῶ ἀπὸ αὐτὸ τὸ ἡμισυ ἀμοιβαίως τὴν ἀπὸ τῆ Ζενίθ ἀπόσασιν τῆ πόλευ, καὶ τὴν ἀπόσασιν τῆ Ἄσρου ἀπὸ τῆ ἐπάνω τῆ ὀρίζοντ^ς πόλευ, τὸ ὅποτον θέλει μετὰ δώσει δύο διαφοράς.

Συνάπτω ὁμῶ τὰς ἡμιτονολογαρίθμους αὐτῶν τῶ δύο διαφορῶν, καὶ τὰ ἀριθμητικὰ παραπληρώματα τῶ ἡμιτονολογαρίθμων τῆς ἀπὸ τῆ Ζενίθ ἀποσάσεως τῆ πόλευ, καὶ τῆς ἀπὸ τῆ πόλευ ἀποσάσεως τῆ Ἄσρου. Λαμβάνω τὸ ἡμισυ τῆ κεφαλαίου, καὶ εὐρίσκω τὸν ἡμιτονολογαρίθμον τῆς μισῆς ὠρικῆς γωνίας, τὸ διπλάσιον τῆ ὁποῖου θέλει εἶ-

344 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

α) αθαιή ἀπὸ τῆ Μεσημβρινῆ ἀπόστασις τῆ Ἀστὴρ, ὅτῳ
 β) ζητῶ.

457. Ἐστω λοιπὸν τὸ προηγούμενον παράδειγμα. Ὅθεν

Ἀπὸς ἀληθ. τῆ \odot ἀπὸ τὸ Zen. 44° , 0'			
Ἀπὸς τῆ Πόλε ἀπὸ τὸ Zen. 40° , 0'	Ἡμιτονολ. (α)	9.808067	
Ἀπὸς \odot ἀπὸ τὸν Πόλον . $67,30$	Ἡμιτονολ. (β)	9.965615	
<hr/>			
Κεφάλαιον	$151,30$	(α) Αριθ. παρ. 0	191933
Τὸ ἥμισυ αὐτῆ	$75,45$	(β) Αριθ. παρ. 0.	034385
<hr/>			
Διαφορὰ α'.	$35,45$	Ἡμιτιτονολ.	9.766598
Διαφορὰ β'.	$8,15$	Ἡμιτονολ.	9.156830
<hr/>			

Κεφ. τῆ \odot Ἡμιτονολ. τῆ \odot δὲ διαφ. καὶ Ἀριθ. παραπλ. 19 149746
 Ἡμισυτῆ Ἡμιτ. τῆς μισῆς ὠρικῆς γων. $2^\circ 4' 9''$. 9.574873
 Γωνία λοιπὸν ὠρικῆ, ἢ ἀπόστασις ἀπὸ τὸν Μεσ. $44^\circ, 8' 18'' = 2^\circ 56' 33''$

Νὰ εὔρη τις τὴν ὑπάρχουσαν ὥραν εἰς τὸν καιρὸν τῆς νυκτὸς διὰ μέσθ τῶ αὐτῶν πράξεων προσηρμοσμένων εἰς τὴν παρατήρησιν τῆ ὑψώματ \odot τινὸς Ἀστέρ \odot .

458. Δυνάμεθα πρὸς τέτοις νὰ εὔρωμεν τὴν ὑπάρχουσαν ὥραν κ, εἰς τὸν καιρὸν τῆς νυκτὸς διὰ τῶ αὐτῶν πράξεων μετὰ τὴν βοήθειαν τινὸς Ἀστέρ \odot , διὰ μέσθ τῆ παρατηρηθέντ \odot αὐτῆ ὑψώματ \odot , τῆς ἐγκλίσεως αὐτῆ, κ, τῆ πλάτους τῆ τόπυ, ἔνθα ἔγινεν ἡ παρατήρησις. Θεωρεῖται ὅμως ἐδῶ αὕτη ἡ διαφορὰ, ὅτι ἡ εὐρεθεῖσα ἀπόστασις τῆ Ἀστέρ \odot ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, καθὼς τῆ ἡλίε (456) θέλει εἶσθαι ὀλίγοντι μεγαλητέρα, διότι οἱ Ἀστέρες δὲν ἐξοδεύουσι, παρὰ 23° , κ, $56'$ διὰ νὰ κάμωσι τὴν καθημερινὴν αὐτῶν περίοδον. Κάμνει χρῆμα λοιπὸν διὰ τῆτο νὰ ἀφαι-

ἀφαιρώμεν ἀπὸ τὸν εὐρεθέντα χρόνον ἕνα πρῶτον λεπτὸν διὰ καθ' ἕνα 6 ὥρας, ἢ 10 δεύτερα εἰς τὴν ὥραν, ἢ τὸσα δεύτερα, ὅσακις εἶναι 6" κ' τὸ ἐναπολειφθὲν θέλει εἶσθαι ἢ ἀληθινὴ ἀπόσασις εἰς Ἀσέρ⊙ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν.

459. ΑΦ. Ἐ λογαριάσωμεν τὸν ἀληθινὸν χρόνον, καθ' ὃν ὁ Ἀστὴρ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν εἰς πλοῖα (383) πρέπει νὰ ἀφαιρέσωμεν τὴν ἀληθινὴν αὐτῆ ἀπόσασιν, ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, εὐρεθῆσαν, ὡς εἵπομεν, ἂν ἡ παρατήρησις ἔγινεν ἀπὸ τὸ μέρος τῆς ἀνατολῆς, ἢ πρέπει νὰ τὴν προσθέσωμεν, ἂν τὸ ὕψωμα ἐλήφθη ἀπὸ τὸ μέρος τῆς δύσεως, κ' ἡ διαφορὰ, ἢ τὸ κεφάλαιον θέλει μᾶς δώσει τὴν ἀληθινὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως εἰς ὕψωματος εἰς Ἀσέρος.

460. ΠΑΡ. Τῆ πρώτῃ εἰς Ἰαννουαρίῳ μηνὸς εἰς 1800 εὐρισκόμενος μετὰ τὸ πλοῖον μετὰ εἰς ἕνα πλάτος 33°, 48' πρὸς Ἄρκτον, κ' εἰς ἕνα κατὰ διατίμησιν μῆκος 60° πρὸς δυσμὰς ὡς πρὸς τὸ Παρίσιον, λαμβάνω τὸ ὕψωμα εἰς Σαρίῳ ἀπ' ἔμπροσθεν, κ' εὐρίσκω αὐτὸ 19°, 5' ἀπὸ τὸ μέρος τῆς ἀνατολῆς εἰς τὴν σιγμὴν, καθ' ἣν τὸ ὠρολόγιόν μου ἔδειχνε 8^ω, 2' τῆς ἐσπέρας, εἰς ὄφθαλμῷ μου ὑποτιθεμένῳ 24 ποδάρια ἐπάνω τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης· κ' ζητῶ νὰ μάθω τὴν ἀληθινὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως, κ' τὴν κατάστασιν τῆ ὠρολογίου μου.

α'. Κάμνω τὸν λογαριασμὸν, ὡς ἐδιδάχθην (383), κ' εὐρίσκω, ὅτι ὁ Σείριος πρέπει νὰ ἀπεράσῃ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῆ πλοῖα μετὰ τῆ α' τῆ Ἰαννουαρίῳ εἰς 1800, εἰς τὰς 11^ω, 51', 22".

β'. Εὐρίσκω εἰς τὸν πίνακα τὴν ἔγκλισιν τῆ Σαρίῳ διὰ τὴν α' τῆ Ἰαννουαρίῳ 1800 16°, 27', 5" Νότιον, μετὰ μίαν χρονικὴν αὐξήσιν 4', 5". Τώρα ἀπὸ τὴν ἀρχὴν τῆ

1800 μέχρι τῆς ἀρχῆς τῆ 1801 εἶναι ἕνας χρονοῦ, πρέπει λοιπὸν νὰ προσθέσω 4", 5 εἰς 16°, 27', 5" κὶ τὸ κεφάλαιον 16°, 27', 9", 5 εἶναι ἡ ἔγκλισις τῆ Σερίας εἰς τὴν ἀρχὴν τῆ 1800.

γ'. Ἄν ἀπὸ τὸ παρατηρηθὲν ὕψωμα ἀφαιρέσω 5', 2" διὰ τὴν κλίσιν τῆ ὀρίζοντος, κὶ 2', 44" διὰ τὴν διάκλασιν, τὸ ἀληθινὸν ὕψωμα θέλει εἶσθαι 18° 58', 14".

461. Μὲ αὐτὰ λοιπὸν τὰ δοθέντα εἶναι εὐκόλον νὰ εὗρωμεν τὴν ἀπόστασιν τῆ Σερίας ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, ἢ διὰ μέσῃ ἐνδὲ ὀρθογραφικῷ σχήματι, ἢ διὰ μέσῃ τῆ Σφαιρικῆ τεταρτημορίῃ, ἢ τέλος πάντων διὰ μέσῃ τῆ λογαριασμῶ. Διὰ μέσῃ τύτῃ τῆ τελευταίῃ λογαριασμῶ ἡ ὠρικὴ γωνία τῆ Σερίας εὐρίσκεται ἴση μὲ 52°, 44', 54", ἣτις ἀναχθεῖσα εἰς χρόνον δίδωσι 3^ω, 30' 59", 6 διὰ τὴν ἀπόστασιν αὐτῆ τῆ ἀστέρος ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν. Ὅθεν πρέπει νὰ ὀλιγοσεύσωμεν αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν 35" (ἐν λόγῳ τῆ 10" εἰς τὴν κάθε ὥραν, ἢ ἐνδὲ δευτέρῃ διὰ κάθε πρῶτον λεπτὸν) κὶ ἡ διαφορὰ 3^ω, 30', 24" εἶναι ὡς ἔγγυς ἢ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἀπόστασις τῆ Σερίας.

462. Τέλος πάντων ἀφ' ἧ ἀφαιρέσω αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν τῆ Σερίας ἀπὸ τὴν ὥραν τῆς διαβάσεως αὐτῆ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τῆ πλοῖα 11^ω, 51', 22". (διότι τὸ ὕψωμα εἶναι ἀνατολικὸν) εὐρίσκω 8^ω, 21', 44" διὰ τὴν ἀληθινὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως τῆ ὕψωματος· ἀλλ' ἡμεῖς ὑποθέσαμεν τὸ ὀρολογίον νὰ μᾶς δείχῃ 8^ω, 2'. αὐτὸ λοιπὸν μένει ὀπίσω 19', 1", 4.

463. Αὕτη ἡ μέθοδος τῆ εὐρίσκειν τὴν ὥραν εἰς τὴν θάλασσαν διὰ τῆς παρατηρήσεως τῆ ὕψωματος τῆ Ἄστρων, εἶναι ἀναντιρρήτως ἡ καλιωτέρα, κὶ ἀπλευτέρα ἀπὸ ὅσας ἐμπορεῖ νὰ μεταχειρισθῇ τις εἰς τὴν θάλασσαν. Εἶναι πρὸς τέτοις λίαν ὠφέλιμον εἰς τὴς ναύτας μας τὸ νὰ

ἐμβάσυν εἰς τὰ πλοῖα τὴν συνήθειαν τῆς νῆας διορθώσυν
 κάθε ἡμέραν τὰ ὠρολόγια αὐτῶν, ὅταν ὁ καιρὸς τῆς συγ-
 χωρῆ· διότι μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον θέλουν ἔχει ἀφορμὴν ἔ-
 νὰ κάμνυν κάθε ἡμέραν κάποιαν ὠφέλιμον παρατήρησιν,
 καὶ τῆς νῆας γυμνάζωνται εἰς τὰς παρατηρήσεις, καὶ ἐπομένως
 εἰς τὰς λογαριασμούς. Καὶ ὅμως διὰ νὰ ἦναι τὰ ἀποτελέ-
 σματα τῶν ὀρθότερα κάμνει χρεία ἐκτὸς τῶν γενομένων ἐπι-
 διορθώσεων εἰς τὸ παρατηρηθὲν ὕψωμα διὰ τὴν κλίσιν τῆς
 ὀρίζοντος, καὶ διὰ τὴν διάκλασιν. α'. ὅτι ὅταν τις παρα-
 τηρῆ τὸ " Ἄστρον, ἢ καθ' ὕψος κίνησις αὐτῆς πρέπει νὰ ἦναι
 λίαν αἰσθητῆ, ἢ γυν πρέπει τὸ " Ἄστρον νὰ ἀναβαίνη, ἢ
 νὰ καταβαίνη τελάχισον 3, ἢ 4 λεπτὰ πρῶτα τῆς μοί-
 ρας εἰς κάθε πρῶτον λεπτὸν 3 χρόνου. Πρέπει λοιπὸν διὰ
 τούτο τὸ " Ἄστρον νὰ ἀπέχη ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν τελά-
 χισον δύο ὥρας, καὶ ἡ ἔγκλισις αὐτῆς, νὰ μὴν ὑπερβαίνη
 τὰς 60°, ἂν τὸ πλοῖον εὐρίσκηται ἐκτὸς τῶν τροπικῶν· ἂν
 ὅμως τὸ πλοῖον εὐρίσκηται ἐντὸς τῶν τροπικῶν, δύναται
 τις νὰ παρατηρήσῃ τὸ " Ἄστρον καὶ ὀλίγον τι συμώτερα εἰς
 τὸν Μεσημβρινὸν, καὶ μάλιστα, ὅταν ἔχη ὀλίγην ἔγκλι-
 σιν· τότε ὅμως τὸ μέγαλον ὕψωμα αὐτῆς κάμνει τὴν πα-
 ρατήρησιν δύσκολον, καὶ μάλιστα ὅταν αὐτὴ 3 ἡλίε παρα-
 τηρῆται κἀνένα ἄλλο " Ἄστρον. Καὶ διὰ νὰ εἰπῶ καθόλου,
 ὅσον τὸ " Ἄστρον ἀπέχει ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, καὶ ὅσον
 εἶναι πλησιέστερον εἰς τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον,
 τόσο ἡ παρατήρησις 3 ὕψωματος αὐτῆς εἶναι ἀρμοδιωτέ-
 ρα εἰς τὸ νὰ μᾶς κάμῃ νὰ εὐρώμεν τὸν χρόνον μὲ περισ-
 σοτέραν ἀκρίβειαν.

464 β'. Πρέπει ὅπῃ τὸ " Ἄστρον νὰ μὴν ἦναι τόσο
 πλησίον 3 ὀρίζοντος· διότι ἡ ἀστρονομικὴ διάκλασις δὲν
 εἶναι πάντοτε ἡ αὐτῆ, καθὼς ἡμεῖς ἐθεωρήσαμεν (451)
 ἐμποροῦμεν λοιπὸν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ " Ἄστρα, ὅταν

ἢναι 5, ἢ 6 μοίρας ἐπάνω τῆ ὀρίζοντ[⊙], καὶ ὀλίγοντι περισσότερον.

465. γ'. Κάμνει χρεία νὰ κάμωμεν μίαν ἀκριβῆ ἀναγωγὴν τῆ δρόμου, ὅτῃ τὸ πλοῖον ἔκαμε πρὸς βορρῆαν, ἢ πρὸς νότον, ἀπὸ τὴν σιγμὴν ἐκείνην, ὅτῃ εὕρομεν ἕνα ἀκριβὲς πλάτ[⊙] ἕως εἰς ἐκείνην, ὅτῃ ἐπαρατηρήθη τὸ Ἄστρον, διὰ νὰ εὕρωμεν, ὅσον εἶναι δυνατὸν, ἀκριβέστερον τὸ ἕξαλμα τῆ πύλου, ὅτῃ ἐμβαίσει εἰς τὸν λογαριασμὸν. Ἡμεῖς θέλομεν ἐρμηνεύσει τὸν τρόπον αὐτῆς τῆς ἀναγωγῆς εἰς τὸν δεύτερον Τόμον.

Μέθοδ[⊙] τῆ νὰ διορθώνη τις τὸ Ὠρολόγιόν τε ἐν τῷ πλοίῳ, διὰ μέσθ[⊙] τῆ ἴσων ὑψωμάτων τῆ Ἡλίου ληφθέντων πρὸ τῆ μεσημερίας, καὶ μετὰ τὸ μεσημέριον.

466. Ἴδῃ μία ἄλλη μέθοδ[⊙] διὰ νὰ διορθώνη τις τὸ Ὠρολόγιόν τε, καὶ νὰ γνωρίζη, ἀν ὑπάγη ὀρθά. Τὸ ταχὺ, ὅταν ἡ Ἡλι[⊙] εὕρισκεται ὡς ἔγγυσα εἰς ἕνα ὑψωμα μέσον μεταξὺ τῆ ὀρίζοντ[⊙] καὶ τῆ Μεσημβρινῆ, ἐγὼ λαμβάνω ἕνα ὑψωμα, καὶ σημειῶ τὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως. Μετὰ δὲ τὸ μεσημέριον, ἀφ' ἧς σαματίσω τὸ Μοιρογναμόνιον τῆ Ὀργάνου ἐπάνω κυρίως εἰς ἐκεῖνο τὸ σημεῖον, ὅτῃ μὲ ἔδειξε τὸ ταχὺ, ὅταν ἐπαρατήρησα τὸ ὑψωμα, προσμένω ἕως ὅτῃ ὁ Ἡλι[⊙] νὰ φθάσῃ εἰς τὸ ἴδιον ὑψωμα, καὶ σημειῶ εἰς τὸ ἴδιον Ὠρολόγιον τὴν σιγμὴν αὐτῆς τῆς δευτέρας παρατηρήσεως. Δὲν εἶναι τότεν ἀναγκαῖον τὸ νὰ ἐξεύρω τὸ πόσον μοιρῶν εἶναι αὐτὰ τὰ δύο ὑψώματα, φθάνει μόνον νὰ ἦναι ἀκριβῶς ἴσα ἀναμεταξύτων. Λαμβάνω λοιπὸν τὸ μέσον μεταξὺ τῆ δύο σιγμῶν, καὶ εὕρισκω τὴν ὥραν, ὅτῃ ἔδειχνε τὸ Ὠρολόγιον, ὅταν ἦτο μεσημέριον.

Ἴδῃ τὰ παραδείγματα. Ἱποθέτω ὅτι τὸ Ὠρολόγιόν μου μὲ ἔδειχνε 9^ω, 45', ὅταν ἐπαρατήρησα τὸ ὑψωμα τῆ Ἡλίου τὸ ταχὺ, καὶ 2^ω, 23' μετὰ τὸ μεσημέριον εἰς τὴν σιγμὴν

ἀκίνητον, καθ' ἣν τὸ ἄστρον εὐρίσκετο εἰς τὸ αὐτὸ ὑψόμε-
 ἔπεδον τὸ δυτικὸν μέρος· καὶ ζητῶ τὸ σφάλμα τῆς ὠρολογίου.
 Ἐπειδὴ δὲ 2^ω, 23' μετὰ τὸ μεσημέριον εἶναι τὸ ἴδιον
 μετὰ 14^ω, 23' μετὰ τὰ μεσάνυκτα· διὰ τῆτο ἐγὼ προσθέ-
 τω αὐτὸν τὸν τελευταῖον ἀριθμὸν εἰς 9^ω, 45' τῆς αὐγῆς,
 καὶ εὐρίσκω 24^ω, 8'. καὶ ἀφ' ἧ λάβω τὸ ἡμισυ τῆς κεφαλῆς,
 εὐρίσκω 12^ω, 4' διὰ τὴν ὥραν, ὅπερ τὸ ὠρολογίου μας θέ-
 λαι μετὰ δύοσι τῶ μεσημέριον.

Ἀκολουθῶνὰ κάμω τὸ ἴδιον, καὶ τὴν ἄλλην ἡμέραν, λαμ-
 βάνων τὸ ταχὺ, καὶ τὸ ἐσπέρας δύο ἴσα ὑψόμετα ἀναμε-
 ταξύτων, ἢ μεγαλύτερα, ἢ μικρότερα τῆς προηγουμένης
 ἡμέρας, τῆτο δὲν ἐμποδίζει τίποτε· καὶ ἂν εὐρω, ὅτι τὸ
 ὠρολογίου μας θακνύει ὡσαύτως 12^ω, 4' τὸ μεσημέριον, συμ-
 περαίνω, ὅτι αὐτὸ ἀκολουθεῖ μὲν ἀκριβῶς τὴν κίνησιν τῆς
 ἡλίου ὡς πρὸς ἐμὲ, ὑπάγει ὅμως ἐμπρὸς 4'. Ἀνίσως ὅμως
 ἤθελεν εὐρω 12^ω, 10' ἀντὶ 12^ω, 4', εἶναι φανερόν, ὅτι τὸ
 ὠρολογίου μας δὲν συμφωνεῖ μετὰ τὴν ἐπιστροφῆν τῆς μεσημβρίας
 κάμνει χρεῖα νὰ παρατηρήσω τὰ 6 λεπτὰ πρῶτα, κατὰ τὰ
 ὅποια αὐτὸ ἔτρεξε περισσότερον, ὡς ἂν μίαν ὑπεροχὴν
 ἐπιγενομένην εἰς 24 ὥρας, τὸ ὅποιον μετὰ δίδει 3' εἰς 12^ω,
 καὶ τὸ λοιπὸν κατ' ἀναλογίαν. Διὰ περισσοτέραν ὅμως ἀκρι-
 βειαν ἢμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν καὶ τὰ δεύτερα λε-
 πτὰ εἰς τὸν λογαριασμὸν· ἂν δὲ τὸ ὠρολογίου μας δὲν δεί-
 χναι τὰ δεύτερα λεπτὰ, τότε ἢμποροῦμεν νὰ τὰ λάβωμεν
 ἐξ ὑποθέσεως ὡς ἔγγυσα διαγρῦντες μετὰ τὴν φαντασίαν
 τὸ διάστημα τῆς πρώτης λεπτῆς εἰς 60", ἢ εἰς 10" μόνον, ἂν
 θέλωμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν τὰ δεκαδικά.

Διὰ νὰ κινήται τὸ ὠρολόγιον καλήτερα, καὶ διὰ νὰ μὴν
 ἀκολουθῆ καμμία ἀμφιβολία εἰς τὰς κινήσεις πρέπει
 νὰ τὸ ἔχωμεν κρεμασμένον εἰς κανένα ἀρμόδιον μέρος τῆς
 πλοῖου, εἰς τρόπον ὅπερ νὰ μὴ τρίβηται εἰς κανένα ξύλον,

μήτε να ώθηται παντελώς. Ωταύτως πρέπει να λάμβανωμεν πολλά ύψώματα τόσοον πρὸ μεσημβρίας, ὡς ἂν κὶ μετὰ μεσημβρίαν, ὅπως τὸ ἓνα νὰ βεβαιοῖ τὸ ἄλλο, κὶ ὅπως ἀνίσως ἤθελε μᾶς ἐμποδίσῃ κανένα συμπβεβηκὸς μετὰ μεσημβρίαν ἢ νὰ λάβωμεν κανένα ἀπὸ αὐτὰ τὰ ύψώματα, νὰ ἠμπορώμεν νὰ δράμωμεν εἰς τὴν παρατήρησιν κανενὸς ἄλλου.

467. Ἡ προηγουμένη μέθοδος, ἣτις ὀνομάζεται μέθοδος τῶν ἀνταποκρινομένων ύψωμάτων, δὲν ἤθελεν ἔχει χρέαν ἀπὸ κανμμίαν ἐπιδιόρθωσιν ἀνίσως ὁ ἥλιος, ὅταν ἐπιστρέφῃ εἰς τὸ ἴδιον ύψωμα μετὰ τὸ μεσημέριον, ἤθελεν ἔχει ἀκριβῶς τὴν αὐτὴν ἔγκλισιν, ὅπως εἶχε πρὸ ἢ μεσημερίας, κὶ ἀνίσως τὸ πλοῖον δὲν ἤθελε κινῆται παντελῶς, ἢ γυν ἀνίσως αἱ δύο παρατηρήσεις ἤθελε γέννυ εἰς τὸν αὐτὸν τόπον τῆς σάσεως ἢ ἀλλαγῇ ὅμως τῆς ἐγκλίσεως ἢ ἡλίος εἰς κάθε σιγμῆν, κὶ ἐκείνη ἢ πλοῖον κατὰ πλάτος, κἀμνυσι τὰς περιστάσεις διαφορετικὰς πρὸς ἀνατολὰς κὶ πρὸς δυσμὰς. Πρέπει λοιπὸν νὰ προσέχωμεν εἰς ὅλας αὐτὰς τὰς περιστάσεις ἢ εἰς τὸτο ἴδου ὁ καλήτερος τρόπος. Λογαμάζω τὴν ἔγκλισιν ἢ ἡλίος διὰ τὸν χρόνον ἐκεῖνον, καθ' ὃν ἤθελε λάβω τὰ ύψώματα πρὸ ἢ μεσημερίας, κὶ μετὰ τὸ ύψωμα ἢ πόλυ ληφθῆν κατὰ διατίμησιν, ἢ μεταβληθῆν εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ζητῶ τὴν ἀπὸ ἢ Μεσημβρινῆ ἀπόστασιν τῆ ἡλίος, καθὼς ἴδαμεν (400). Συνάπτω αὐτὴν μετὰ τὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως τῆς αὐγῆς ἢ ὀνομάζω τὸ κεφάλαιον Μεσημβρίαν διὰ μίση τῆς παρατηρήσεως τῆς αὐγῆς. Λογαριάζω ἔπειτα τὴν ἔγκλισιν τῆ ἡλίος διὰ τὴν σιγμῆν ἐκείνην, καθ' ἣν ἔλαβα τὰ ύψώματα μετὰ τὸ μεσημέριον. Κἀμνω τὴν ἀναγωγὴν τῆ δρόμου, ὅπως τὸ πλοῖον με ἔκαμε πρὸς βορέαν, ἢ πρὸς νότον, ἢ τὴν διαφορὰν τῆ πλάτους εἰς τὸ διάστημα τῆ παρατη-

ρήσεων τῆς αὐγῆς κὶ τῆς ἐσπέρας. Προσαρμύζω αὐτὴν εἰς τὸ ἕξιμα τῆ πόλεως, ὅπῃ ἐμεταχειρίσθην εἰς τὸν προηγούμενον λογαριασμόν. Κέμνω ἓνα νέον λογαριασμόν ἑ Σφαιρικῆ τριγώνῃ διὰ τὰ εὖρω τὴν ἀπὸ τῆ Μεσημβρινῆ ἀπόστασιν τῆ ἡλίου, τὴν ὁποίαν ἀφαιρῶ ἀπὸ τὴν ὥραν τῆς παρατηρήσεως τῆς αὐγῆς, ἐταυξηθηθεῖσαν 12° , διὰ εὐκολίαν τῆ λογαριασμῆ, κὶ ὀνομάζω τὴν διαφορὰν Μεσημβρίαν διὰ τῆς παρατηρήσεως τῆς ἐσπέρας. Λαμβάνω τέλῃ πάντων τὸ μέσον μεταξὺ αὐτῶν τῶν δύο Μεσημβριῶν, ὅπῃ εἶναι τὸ ἥμισυ τῆ κεφαλαίᾳ αὐτῶν κὶ εὕρισκω τὴν κυρίαν σιγμὴν, ὅπῃ τὸ ὥρολόγιον δείχνη, ὅταν κυρίως ἦτον μεσημέριον.

ΠΑΡ. Ἄς ὑποθέσωμεν τὸ μὲν πλάτῃ τῆ πόλεως, εἰς τὸν ὅποιον εὕρισκόμεθα, $38^{\circ}, 42'$ πρὸς βορέαν, τὸ δὲ μῆκῃ αὐτῆ κατὰ διατίμησιν $14^{\circ}, 40'$ πρὸς ἀνατολάς. ἑ Παρίσιον. Λαμβάνω τὸ ὕψωμα τῆ ἡλίου τῆ 17 τῆ Ἀπριλίου 1790, κὶ εὕρισκω αὐτὸ $34^{\circ}, 20'$, ὅταν τὸ ὥρολόγιον μου ἔδειχνη $8^{\circ}, 23', 20''$, κὶ μετὰ τὸ μεσημέριον, ἀφ' ἑ ἕκαμα 39 λεπτὰ κατὰ πλάτῃ πρὸς τὸ νότιον μέρῃ, κατὰ τὴν γενομένην ἀναγωγὴν τῆ δρόμου, ὅπῃ τὸ πλοῖον ἔκαμε, ἐγὼ εὕρον, ὅτι ὁ ἥλιῃ ἔφθασεν εἰς τὸ αὐτὸ ὕψωμα τῆς αὐγῆς, ὅταν τὸ ὥρολόγιον μου ἔδειχνη $3^{\circ}, 52', 20''$. Ἴδῃ πῶς ἐγὼ εὕρισκω τὴν ἀληθινὴν μεσημβρίαν εἰς τὸ ὥρολόγιον μου.

Ὅταν ἐγὼ ἔχω $8^{\circ}, 23', 20''$ ἐν τῷ πλοίῳ, τὸ Παρίσιον ἔχει $9^{\circ}, 22', 0''$ κὶ ὅταν ἐγὼ ἔχω $3^{\circ}, 52', 20''$, τὸ Παρίσιον ἔχει $4^{\circ}, 51', 0''$. Αἱ ἐγκλίσεις τῆ ἡλίου εἰς αὐτάς τὰς δύο σιγμάς εἶναι ἢ μὲν μία $10^{\circ}, 36', 2$ ἢ δὲ ἄλλη $10^{\circ}, 42', 7$ ἀπὸ τὸ βορειον μέρῃ ἀμφώτεραι. Ἰσοθέτουτας λοιπὸν $38^{\circ}, 42'$ τῆ πλάτους, $10^{\circ}, 36', 2$ τῆς ἐγκλίσεως, κὶ $34^{\circ}, 20'$ τῆ ὕψωματῃ, εὕρισκω τὴν

ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν ἀπόσασιν τῆ ἡλίμ $3^{\circ}, 36', 43''$.
 Συνάπτω αὐτὰς μετὰς $8^{\circ}, 23' 20''$, ὅπῃ εἶναι ὁ χρό-
 νος τῆς παρατηρήσεως τῆς αὐγῆς, κ' $12^{\circ}, 0', 3''$ διὰ τὴν
 Μεσημβρίαν διὰ τῆς παρατηρήσεως τῆς αὐγῆς. Ἐποθέτον-
 τας αὐτὴς 39 λεπτὰ τελέχισον εἰς πλάτ \odot , κ' $6', 5$ ἀ-
 κόμη εἰς ἐγκλίσειν, ἤχων ὑποθέτουτας $38^{\circ}, 3' \xi$ πλάτους,
 $10^{\circ}, 42', 7$ τῆς ἐγκλίσεως, κ' $34^{\circ}, 20' \xi$ ὑψώματ \odot ,
 ἐγὼ εὐρίσκω, διὰ ξ λογαριασμῶν, ὅτι ἡ ἀπόσασις ξ ἡλίμ
 ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν εἶναι $3^{\circ} 37' 57''$. Ἀφαιρῶ αὐτὴν
 ἀπὸ $15^{\circ}, 52', 20''$, ὅπῃ εἶναι ὁ χρόνος τῆς παρατηρή-
 σεως τῆς ἐσπέρας, κ' εὐρίσκω $12^{\circ}, 14', 23''$ Μεσημβρίαν
 διὰ τῆς παρατηρήσεως τῆς ἐσπέρας· τὸ μέσον αὐτῶν
 ξ δύο μεσημβριῶν εἶναι $12^{\circ}, 7', 13''$, κ' αὐτὴ ἦναι ἡ ὥρα,
 ὅπῃ τὸ ὠρολόγιον ἔδειχνε εἰς τὸν καιρὸν ξ ἀληθινῶ με-
 σημερίῳ.

Εἰς ὅλον αὐτὸν τὸν λογαριασμὸν δὲν εἶναι ἀναγκαῖα
 μία πολλὴ ἀκρίβεια, ἕτε ξ ἀπολύτων ὑψωμάτων ξ ἡλίμ,
 ἕτε ξ πλάτους, ἕτε τῆς ἐγκλίσεως ξ ἡλίμ, τῆτο μόνον
 εἶναι ἀναγκαῖον, ὅτι τὰ δύο ὑψώματα ξ ἡλίμ πρέπει
 νὰ ἦναι ἴσα ἀναμεταξύτων, κ' ὅτι αἱ διαφοραὶ ξ ἐξαλ-
 μάτων τῆ πόλε κ' ξ ἐγκλίσεων τῆ ἡλίμ πρέπει νὰ παρα-
 τηρῶνται εἰς τὰ μέρη ξ δύο τριγώνων, ὅπῃ λογαριάζον-
 ται.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Η'.

Δοθέντ \odot τῆ πλάτους ἐνδὲς τόπῳ, κ' τῆς ἐγκλίσεως ἐνδὲς
 "Ἀστρ \odot , νὰ εὕρη τις τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ \odot αὐτῆ.

468. Ἡμεῖς ἴδαμεν (197), ὅτι τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ \odot
 ἐνδὲς "Ἀστρ \odot εἶναι ἓνα τόξον τῆ ὀρίζοντ \odot , τὸ ὁποῖον ἐνα-
 πολαμβάνεται μεταξὺ τῆς ἰσημερινῆς ἀνατολῆς, ἢ τῆς
 ἰσημε-

ισημερινῆς δύσεως, κ' τῆς ἀνατολῆς, ἢ τῆς δύσεως Ξ. Ἄσπρ. Ἐὸ ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] λέγεται ἀνατολικὸν, ὅταν μετρηταὶ ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἰσημερινῆς ἀνατολῆς, λέγεται δὲ δυτικὸν, ὅταν ἀριθμηταὶ ἀπὸ τὸ σημεῖον τῆς ἰσημερινῆς δύσεως.

469. Τὸ τὸ πλάτ[⊙], εἴτε ἀνατολικὸν εἶναι, εἴτε δυτικὸν, εἶναι πάντοτε βόρειον διὰ τὰ Ἄσπρα, ὅπῃ εὐρίσκονται μετὰ τὸ Ἰσημερινῶ, κ' τὸ βορείον πόλιν, κ' εἶναι πάντοτε νότιον διὰ τὰ Ἄσπρα, ὅπῃ εὐρίσκονται μετὰ τὸ Ἰσημερινῶ, κ' τὸ νοτίον πόλιν ἢ γιν αὐτὸ εἶναι πάντοτε ἀπὸ τὸ μέρ[⊙] τῆς ἐγκλίσεως τῶ Ἄσπρ (α).

470. Οὕτω τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] τῆς ἡλίου εἶναι βόρειον μετὰ τὴν 20 σχεδὸν τῆς Μαρτίου μέχρι τῆς 22 τῆς Σεπτεμβρίου, κ' νότιον μετὰ τὴν 22 τῆς Σεπτεμβρίου μέχρι τῆς 20 τῆς Μαρτίου.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω τὸ μὲν πλάτ[⊙] τῆς πόλεως, εἰς τὸν ὁποῖον εὐρίσκομαι, 50 μοιρῶν ἀπὸ τὸ βόρειον μέρ[⊙], τὴν δὲ ἐγκλίσειν τῆς ἡλίου 22° 30' ὡσαύτως ἀπὸ τὸ βόρειον μέρ[⊙] κ' ζητῶ τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] τῆς ἡλίου.

471. Μέθοδ[⊙]. α'. Καταγράφω τὸν Μεσημβρινὸν ΗΖΡΞ (σχ. ξ'). Σύρω, καθὼς εἰς τὸ δ' πρόβλημα, τὸν

(α) Αὐτὸς ὁ κανὼν ἔχει πάντοτε τόπον διὰ τὰ Ἄσπρα, ὅπῃ εἶναι ἑπάνω τῆς ὀρίζοντ[⊙], ὅταν τὸ πλάτ[⊙] κ' ἡ ἐγκλίσεις ἦναι διαφορὰ ἐπωνυμίας. ὅταν ὁ μὲν πλάτος, κ' ἡ ἐγκλίσεις ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας, τότε τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] δύναται νὰ ἦναι ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέρ[⊙] τῆς ἐγκλίσεως, τὸ ὁποῖον συμβαίνει μετὰ τὴν διαβάσειν τῶ Ἄσπρων διὰ τὰ πρῶτα κατὰ κορυφὴν κύκλου ἀπὸ τὸ μέρ[⊙] τῆς ἀνατολῆς, κ' πρὸ τῆς διαβάσεως αὐτῶν δι' αὐτῶν τῶ κύκλου ἀπὸ τὸ μέρ[⊙] τῆς δύσεως.

354 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ

ὀρίζοντα HP , τὸν Ἰσημερινὸν EB , κὶ τὸν παράλληλον τῆς ἐγκλίσεως $\Delta\Phi$. Τὸ σημεῖον A , ὅπου αὐτὸς ὁ παράλληλος τέμνει τὸν ὀρίζοντα, θέλει εἶσθαι ἐκεῖνο, εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ὁ ἥλιος εἰς τὴν σιγμὴν τῆς ἀνατολῆς κὶ τῆς δύσεως αὐτῆ· τὸ δὲ σημεῖον Γ ἀνταποκρίνεται (180 , κὶ 181) εἰς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν, κὶ ἰσημερινὴν δύσιν. Οὕτω τὸ τόξον τῆς ὀριζοντικῆς AG παρασαίνει τὸ ὀριζοντικὸν πλάτος (197). Ἀρκεῖ λοιπὸν νὰ μετρήσω αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν AG ἐπὶ τῆς γραμμῆς Ψ Ἡμιτόνων, ἢ νὰ σύρω τὴν $A\Theta$ παράλληλον εἰς τὴν $Z\upsilon$, κὶ νὰ μετρήσω τὴν $\Theta\upsilon$ ἐπὶ τῆς Κλίμακος Ψ χορδῶν. Εὐρίσκω δὲ εἰς τὸ παρὸν παράδειγμα $36^\circ, 32'$ διὰ τὸ ἀληθινὸν ὀριζοντικὸν πλάτος, τὸ ὁποῖον θέλει εἶσθαι βόρειον· διότι ἡ ἐγκλισις τῆς ἡλίου εἶναι κὶ αὐτὴ βόρειος (470).

472. Ἄλλο τρόπον διὰ μέσου τῆς Ἀναγωγικῆς τεταρτημορίου. Γράφω τὸ τέταρτον μέρος τῆς κύκλου $ΠΕΞ$ (σ. χ. ξ α') διὰ νὰ παρακῆσω ἕνα Ἀναγωγικὸν τεταρτημόριον. Ἡ γραμμὴ $ΕΞ$ θέλει εἶσθαι ὁ Ἰσημερινός, Π ὁ πόλος, κὶ τὸ σημεῖον E ἡ ἰσημερινὴ ἀνατολὴ κὶ δύσις. Κέμνω μετὰ ταῦτα τὸ τόξον ΠH ἴσον μὲ τὸ ἕξαλιμα τῆς πόλου, ἢ μὲ τὸ πλάτος τῆς τόπου, κὶ σύρω τὸν ὀρίζοντα $ΕΗ$. Μετρῶ τὴν ἐγκλισιν τῆς Ἄστρῆς ἀπὸ τῆς Ξ εἰς τὸ I , κὶ σύρω τὴν γραμμὴν ΓI παράλληλον εἰς τὸν Ἰσημερινόν. Τὸ σημεῖον A , κατὰ τὸ ὁποῖον αὐτὴ ἡ γραμμὴ τέμνει τὸν ὀρίζοντα, θέλει εἶσθαι ἐκεῖνο τῆς ἀνατολῆς κὶ τῆς δύσεως τῆς Ἄστρῆς. Οὕτω $A E$ θέλει μὲ παρακῆσαι τὸ Ἡμιτόνον τῆς ὀριζοντικῆς πλάτους· κέμνω μετὰ ταῦτα τὴν AB ἴσην μὲ τὴν $A E$, γράφοντας τὸ τόξον AB , κὶ σύρω τὴν τὴν ΔB παράλληλον τῆς $E \Xi$ · τότε τὸ τόξον $\Delta \Xi$, μετρηθὲν ἐπὶ τῆς Κλίμακος Ψ χορδῶν, ἢ μετρηθὲν ἐπὶ τῆς Ἀναγωγικῆς τεταρτημορίου θέλει μὲ δώσει τὸ ἀληθινὸν ὀριζοντικὸν πλάτος.

Ὄταν ἡ ἔγκλισις τῆς Ἄσρου δὲν ὑπερβαίνει τὰς 4 μοίρας, ἢ ὅταν τὸ τόξον τῆς ἐγκλίσεως δὲν διαφέρει σχεδὸν ἀπὸ τὸ Ἡμίτονον αὐτῆς, τότε ἡμπορεῖ τις νὰ πράξη, καθὼς εἴπομεν περὶ τῆς ἀνατολῆς, κὶ δύσεως τῆς ἡλίου (440). Ἐκτείνω λοιπὸν τὴν κλωσὴν ἐπάνω τῆς μοίρας τῆς πλάτους κὶ ἀριθμῶ τὴν ἔγκλισιν τῆς Ἄσρου, ἀναχθῆσαν εἰς λεπτὰ, κατ' εὐθείαν τῆς ἰσημερινῆς γραμμῆς· τότε σύροντας ἀπὸ τὸ σημεῖον, ἐνθα αὐτὴ τελαιώνει, μίαν παράλληλον τῆ μεσημβρινῆ γραμμῆ ἕως ὅτῃ νὰ συμπέσῃ μετὰ τὴν κλωσὴν, εὐρίσκω κατ' εὐθείαν αὐτῆς τῆς κλωσῆς τὰ λεπτὰ τῆ ζητυμένου ὀριζοντικῆ πλάτους, ἀριθμῶντας ἐπὶ τῆ ὁμοκέντρων τόξων.

473. Μέθοδος β'. Ἐκτείνω τὴν κλωσὴν Γ Β τῆ Σφαιρικῆς τεταρτημορίου ἐπάνω τῆς μοίρας τῆς πλάτους, ἢ ἐξάλλματῶ τῆ πόλως Α Β, ἢ ὅποια θέλει μετὰ παραστήσει τῆ ὀριζοντα. Τὸ σημεῖον, ὅπου αὐτὴ ἢ κλωσὴ θέλει κόψαι τὸν παράλληλον τῆς ἐγκλίσεως, θέλει μετὰ προσδιορίσει τὸ ὀριζοντικὸν πλάτῶ, λαμβάνοντας μετὰ τὸν διαβίτην τὴν ἀπὸ τῆ κέντρου Γ ἀπόστασιν αὐτῆ τῆ σημεῖου, κὶ μετρῶντας τὴν ἐπὶ τῆ ἰσημερινῆ Β Γ, ἢ ἐπὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς Γ Δ, ἢ τέλῶ πάντων ἐπάνω εἰς τὸν Κόλυρον τῆ ἰσημεριῶν Α Γ.

474. Μέθοδος γ'. Εἶναι εὐκόλον νὰ ἰδῶμεν, ὅτι ἐν τῷ Σφαιρικῷ τριγώνῳ Α Γ Ι (σχ. νη') τὸ ὀριζοντικὸν πλάτῶ τῆ Ἄσρου, ὅτῃ εὐρίσκεται ἐν τῷ Α εἰς τὴν σιγμῆν, ὅτῃ ἀνατέλλει κὶ δύει, εἶναι ἢ ὑποτέτακτα Α Γ. Εἰς τῆτο τὸ τρίγωνον ἡμεῖς ἐξεύρωμεν τὴν γωνίαν Α Γ Ι, παραπλήρωμα τῆ ἐξάλλματῶ τῆ πόλως, κὶ τὴν πλευρὰν Α Ι, ἔγκλισιν τῆ Ἄσρου, δυνάμεθα λοιπὸν νὰ εὐρωμεν τὸ ὀριζοντικὸν πλάτῶ αὐτῆ, λέγοντες τὸ Συνημτ. τῆ πλάτους : Ἡμιτ. τῆς ἐγκλίσεως :: Ἡμιδ. : Ἡμιτ. τῆ ζητυμένου ὀριζοντικῆ πλάτους.

Ἐσω τὸ πλάτ[⊙] μοιρῶν 52°, 30' N, κὶ ἡ ἔγκλισις $\bar{\epsilon}$ ἡλίε μοιρῶν 20°, 0' N, κὶ αἰτέσθω τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] αὐτῆ .

Λογ. Ἡμιστ. τῆς ἐγκλίσεως = 20°, 0' N	9.534052
Λογ. Ἡμίδ.	10.000000
Κεφάλαιον	<hr/> 19.534052
Λογ. Συνημίτ τῆς πλάτης = 52° 30' N	9.763954
Διαφ.	<hr/> 9.770098
Τὸ ζητούμενον λοιπὸν ὀριζοντικὸν πλάτ [⊙]	36°, 5' N.

475. Σημείωσαι ὅμως, ὅτι τὸ εὐρεθὲν ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] κατὰ τὸν διδαχθέντα τρόπον, δὲν ἀρμόζει εἰς τὴν σιγμὴν ἐκείνην, καθ' ἣν ὁ ἥλι[⊙] ἀνατέλλων, ἢ δύων φαίνεται, ὡς ἂν χωρισμέν[⊙] εἰς τὴν μέσην . Ὁ ἥλι[⊙] τότε εἶναι κυρίως χαμυλότερα, τόσον ἐξ αἰτίας τῆς κλίσεως $\bar{\epsilon}$ ὀρίζοντ[⊙] τῆς θαλάσσης, ὡς ἂν κὶ ἐξ αἰτίας τῆς διακλάσεως, ὅπῃ διακλᾷ τὰς ἀκτῖνας $\bar{\epsilon}$ φωτός . Τὸ ὀριζοντικὸν πλάτ[⊙] τόσον ἀνατολικὸν, ὡς ἂν κὶ δυτικὸν, $\bar{\epsilon}$ ὁποῖα ἡμεῖς δίδομεν αὐτὰς τὰς μεθόδους, εἶναι ἐκείνο, ὅπῃ ἔχει ὁ ἥλιος, ὅταν ἡ κάτω ἐσχατία αὐτῆ φαίνεται ἐπάνω $\bar{\epsilon}$ ὀρίζοντες κοντὰ δύο τρίτα τῆς διαμέτρου αὐτῆ· διότι τότε κυρίως τὸ κέντρον αὐτῆ εἶναι ἐν τῷ ὀρίζοντι· κὶ τότε λοιπὸν εἶναι καιρὸς ἀρμόδιος νὰ τὸν παρατηρήσωμεν μετὰ τὸν Παραλλακτικὸν διαβίτην, διὰ νὰ σκιασθῶμεν, ἂν τὸ ὀριζοντικὸν πλάτος, ὅπῃ μᾶς δέχνη τὸ ὄργανον, συμφωνῇ μετὰ τὸ ἀληθινόν, ὅπῃ ἤθελεν εὐρωμεν μετὰ κάμμίαν ἀπὸ τὰς εἰρημέναις μεθόδους .

476. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι δύσκολον τὸ νὰ εὕρη τις μὲ μίαν ἀπλὴν ὄψιν, ἂν ὁ ἥλιος ἦναι εἰς τὸ φαινόμενον ὕψωμα, ὅπῃ ζητεῖται, διὰ νὰ ἦναι κυρίως τὸ κέντρον αὐτῆ

ἐν τῷ ὀρίζοντι, πρέπει διὰ τῆτο νὰ πράττωμεν, καθὼς εἰς τὸ δέκατον πρόβλημα. Ὄταν λοιπὸν θέλῃς νὰ παρατηρήσῃς τὸν ἥλιον, ὅπῃταν ἡ ἄνω ἐσχατιὰ αὐτῆ φαίνεται, ὅτι ἄπτεται ἔξ ὀρίζοντος τῆς θαλάσσης, τότε τὸ κέντρον αὐτῆ θέλει εἰσθαι κυρίως, ὡς ἴδαμεν (445.), 53' λεπτὰ τὴν ἀκρίβειαν ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα. Ὄθεν τὸ ζήτημα ἀποκαθίσταται εἰς τὴν ζήτησιν ἔξ Ἀζιμύθ ἔξ ἡλίου, ὅταν αὐτὸς ἦναι 53' ὑποκάτω ἔξ ὀρίζοντος. Ὄταν δὲ παρατηρῆς τὴν κάτω ἐσχατιὰν αὐτῆ, θέλει εἰσθαι μόνον 21' ἐπὶ τῆ ὀρίζοντος, καθὼς ἐντὸς ὀλίγου θέλομεν ἰδεῖ.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Θ'.

Δοθέντος ἔξ πλάτους ἐνὸς τόπου, καὶ τῆς ἐγκλίσεως ἐνὸς Ἄστρου, νὰ εὑρῇ τις τὸ ὕψωμα αὐτῆ, καὶ τὴν ὥραν, καθ' ἣν αὐτὸ εὐρίσκεται εἰς τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον, ἢ καθ' ἣν ἀνταποκρίνεται ἀκριβῶς ἐπὶ τῆς ἰσημερινῆς ἀνατολῆς, ἢ δύσεως.

ΠΑΡ. α'. Ὑποθέτω τὸ πλάτος τῆ τόπου βόρειον μοιρῶν 50° , καὶ τὴν ἐγκλίσιν τῆ ἡλίου $22^\circ, 30'$ ἀπὸ τὸ ἴδιον μέρος· καὶ ζητῶ τὸ ὕψωμα αὐτῆ, καὶ τὴν στιγμήν, καθ' ἣν ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον.

477. Μέθοδος. α'. Καταγράφω, καθὼς εἰς τὸ προηγούμενον πρόβλημα, τὸν Μεσημβρινὸν $H Z P \Xi$ (σχ. ξ'), τὸν Ὄριζοντα $H P$, καὶ τὴν κάθετον αὐτῆ $Z \nu$, ἣτις παρασαίνει (194) τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον. Σημειῶνω ὡσαύτως τὸν Ἰσημερινὸν $E \Xi$, καὶ τὸν παράλληλον τῆς ἐγκλίσεως $\Delta \Phi$. Τὸ ὕψωμα λοιπὸν τῆ ἡλίου εἰς τὴν στιγμήν ἐκείνην, καθ' ἣν ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον, παρασαίνεται ἀπὸ τὴν ΓO . Ὄθεν με-

τρῶντας αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν ἐπάνω εἰς τὴν γραμμὴν ἡμιτόνων, εὐρίσκω $29^{\circ}, 58'$, ἢ ἀπὸ τὸ σημεῖον Θ σύρω ἕνα Ἀλμικανταρατ, κὶ αὐτὸς θέλει εἰσθαι ἐκεῖν \odot ἢ ἡλίε εἰς τὴν ζητούμενην σιγμὴν. Διὰ τὴν εὐρὴν κὶ τὴν ὥραν, κάμνω καθὼς εἰς τὸ ἕβδομον πρόβλημα, κὶ εὐρίσκω $20^{\circ}, 20'$ διὰ τὴν ἀπόστασιν ἢ ἡλίε εἰς 6 ὥρας, ἢ $69^{\circ}, 40'$ διὰ τὴν ἀπόστασιν αὐτὴ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, ἤγουν $4^{\circ} 38', 40''$ διὰ τὴν ὥραν μετὰ τὸ μεσημέριον, κὶ ἐπομένως $7^{\circ}, 21', 20''$ διὰ τὴν αὐγὴν.

478. Ἄλλο \odot τρόπ \odot διὰ ἢ Ἀναγωγικῆ τεταρτημορίας. Ἡ πράξις αὕτη εἶναι σχεδὸν ἡ αὐτὴ με ἐκείνην, ὅπερ ἐξηγήσαμεν εἰς τὴν εὐρεσιν ἢ ὀριζοντικῆ πλάτους. Κάμνω ΠZ (σχ. ξβ') ἴσον με τὸ παραπλήρωμα ἢ ἐξάλματ \odot ἢ πόλυ, ἢ $Z E$ ἴσον με τὸ πλάτος· τότε ἢ $E Z$ με παρασάινει τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον. Σύρω ἔπειτα τὸν παράλληλον τῆς ἐγκλίσεως ΓI , ὅστις με προσδιορίζει τὸν ἥλιον κατὰ τὸ A , κὶ ἐπομένως $A E$ εἶναι τὸ ἡμίτονον ἢ ὑψώματος τῆ ἡλίε ὅταν ἦναι εἰς τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον. Καταγράφω μετὰ ταῦτα τὸ τόξον ΛB , κὶ σύρω τὴν $B \Delta$ παραλλήλως τῷ Ἰσημερινῷ $E E$, τὸ ὁποῖον με δίδει τὸ τόξον ΔE διὰ τὸ ζητούμενον ὑψωμα.

479. Δυνάμεθα πρὸς τέτοις νὰ ἔυρωμεν διὰ ἢ Ἀναγωγικῆ τεταρτημορίας κὶ τὴν σιγμὴν, καθ' ἣν ὁ ἥλι \odot ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον. Ὄθεν ἐγὼ πράττω καθὼς εἰς τὸ ἕκτον πρόβλημα, ἀντὶ ὅμως νὰ μεταχειρισθῶ τὸ πλάτ \odot μεταχειρίζομαι τὸ παραπλήρωμα αὐτῆ. Ζητῶ λοιπὸν τὴν $\Pi \Theta$ (σχ. νζ'), τὴν μεταβάλλω εἰς 6 ὥρας διὰ νὰ εὐρὴν τὴν ὥραν, καθ' ἣν ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον τὴν αὐγὴν ἢ ἐξεναντίας ἀφαιρῶ αὐτὴν ἀπὸ 6 ὥρας διὰ τὴν διάβασιν μετὰ τὸ μεσημέριον.

480. Μέθοδος β'. Βάνω τὴν κλωσὴν Γ Ε τῷ Σφαιρικῷ τεταρτημορίῳ ἐπάνω εἰς τὸ δοθὲν πλάτος, ἀριθμῶντας αὐτὸ ἀπὸ τὸ σημεῖον Β πρὸς τὸ Ε, ἢ ἐπάνω εἰς τὸ παραπλήρωμα αὐτῷ, ἀριθμῶντας κατὰ τὸ συνηθισμένον. Αὐτὴ ἡ κλωσὴ με παρασαίνει τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον, καὶ ἡ ἄκρη αὐτῆς Ε τὸ Zenith. Τὸ σημεῖον Α θέλει εἶσθαι ὁ πόλος τῆς κόσμου, καὶ ἡ γραμμὴ ΒΓ ὁ Ἰσημερινός· τὸ δὲ σημεῖον, ἐνθα ὁ παράλληλος τῆς ἐγκλίσεως θέλει κόψαι τὴν κλωσὴν, θέλει προσδιορίσει τὸ ἥλιον, καὶ ἡ ἀπόστασις αὐτῆ ἀπὸ τὸ κέντρον Γ τῆς ὀργάνου θέλει εἶσθαι τὸ ὕψωμα αὐτῆ εἰς τὴν σιγμὴν ἐκείνην, καθ' ἣν ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον. Ὁ Μεσημβρινός τέλει πάντων, ὅτῃ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν ἥλιον, θέλει παραστήσει τὴν ὥραν αὐτῆς τῆς διαβάσεως, ὅτῃ ἀκολουθεῖ πάντοτε τὸ ταχὺ μετὰ 6 ὥραις, καὶ τὸ ἐσπέρας πρὸ 6^ω.

481. Μέθοδος γ'. Ἀφ' ἑκάμω ἑνὶ σχῆμα, καθὼς εἶπομεν εἰς τὸ προηγούμενον πρόβλημα, κάμνω να ἀπερᾷται ἕνας κύκλος τῆς ἐγκλίσεως ἀπὸ τὸ Ἄστρον, ὑποτιθέμενον εἰς τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον, τὸ ὁποῖον μεδίσει ἕνα σφαιρικὸν τρίγωνον ὀρθογώνιον, τῆς ὁποῖα ἡ ὑποτένουσα θέλει εἶσθαι τὸ ζητούμενον ὕψωμα. Εὐρίσκω δὲ αὐτὴν διὰ τῆς ἀκολουθεῖ ἀναλογίας. Τὸ Ἡμιτ. τῆς ἐγκλίσεως :: Ἡμιδ. :: Ἡμιτ. τῆς ὕψωματος ἐν τῷ πρώτῳ κατὰ κορυφὴν κύκλῳ.

Ἔστω τὸ προηγούμενον παράδειγμα.

Ἡμιτονολ. τῆς Ἐγκλίσεως = 22°, 30' . . . Β . . .	9.582940
Λογ. Ἡμιδ.	10.000000
Αριθ. Παρ. Ἡμιτονολ. τῶ πλάτους = 50° Β . . .	0.115746
Ἡμιτονολ. ζητούμενου ὕψωματος = 29°, 58' . . .	<u>9.698586</u>

482. Εύρισκω ὡταύτως διὰ τῆς λογαριασμῶν καὶ τὴν ἀπὸ τῆς Μεσημβρινῆς ἀπόστασιν τῆς Ἄστρου, ποίῳν τὴν ἀκλόνητον ἀναλογίαν :

Ἡμιδ. : Συνεφαπτ. τῆς πλάτους :: Ἐφαπτ. τῆς ἐγκλίσεως : Συνημιτ. τῆς ἀπὸ τῆς Μεσημβρινῆς ἀποστάσεως τῆς Ἄστρου.

Λογ. Συνεφαπτ. τῆς πλάτους = 50°,	B	9.923814
Λογ. Ἐφαπτ. τῆς ἐγκλίσεως = 22°, 30'	B	9.617224
Κερ.		<u>19.541038</u>
Λογ. Ἡμιδ.		<u>10.000000</u>
Διαφ. ἢ ζητημένη ἀπόστασις = 69°, 40'		9.541038

483. Ἡ ἀπὸ τῆς Μεσημβρινῆς λοιπὸν ἀπόστασις τῆς Ἄστρου μετενεχθεῖσα εἰς χρόνον μὲ δίδει τὴν ὥραν, ὅπῃ ζητεῖται, μετὰ τὸ μεσημέριον, ἂν ἦναι ὁ ἥλιος, ὅπῃ θέλω νὰ παρατηρήσω ἂν ὅμως ἤθελεν ἦναι κανένας, Ἄστρ. κάμνει χρεία νὰ προσθέσω αὐτὴν τὴν ἀπόστασιν εἰς τὴν ὥραν τῆς διαβάσεως αὐτῆ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινὸν, ἢ νὰ τὴν ἀφαιρέσω, κατὰ τὴν πρὸς δυσμὰς, ἢ πρὸς ἀνατολὰς παρατήρησιν τῆς Ἄστερος .

484. Παρατήρησον ὅμως, ὅτι τὸ ἔτος εὐρέθεν ὕψωμα εἶναι τὸ ἀληθινόν, ὅθεν ἂν θέλῃς νὰ εὕρῃς τὸ φαινόμενον, ἢ ἐκείνο, ὅπῃ δίδει τὸ ὄργανον, πρέπει νὰ προσθέσῃς εἰς τὸ ἀληθινὸν τὴν διάκλασιν, καὶ τὴν κλίσιν τῆς ὀπτικῆς ὀρίζοντος .

ΠΡΟΒΛΗΜΑ Γ΄.

Δοθέντας τῆς πλάτους ἑνὸς τόπου, τῆς ἐγκλίσεως, καὶ τῆς ὕψωματος ἑνὸς Ἄστρου, νὰ εὕρῃ τις τὸ Ἀζιμὺθ αὐτῆ.

485. Τὸ Ἀζομὺθ (196) εἶναι πάντοτε ἀπὸ τὸ μέρος

ρος τῆς ἐγκλίσεως, ἀντὶ τῆς ἀλάχιον τὸ ὕψωμα \mathfrak{F} ἄσρη ἐπὶ τῷ ὀρίζοντι \odot δὲν ἐξαπερνᾷ ἐκείνο, ὅπῃ αὐτὸ ἔχει εἰς τὴν ὥραν, ὅπῃ ἀπερνᾷ ἀπὸ τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον διότι εἰς τῷτο τὸ συμβεβηκὸς τὸ Ἄξιμῆθ εἶναι ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέρος \odot τῆς ἐγκλίσεως, τὸ ὅποιον δὲν δύναται νὰ ἔχη τόπον, παρὰ ὅταν τὸ πλάτ \odot , κῆ ἢ ἐγκλίσεις ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας.

ΠΑΡ. α'. ὑποθέτω τὸ πλάτ \odot τῷ τόπῃ βόρειον 50° μοιρῶν, τὴν ἐγκλίσειν τῷ ἡλίῳ 22° , $30'$ ἀπὸ τὸ αὐτὸ μέρος, κῆ τὸ ἀληθινὸν ὕψωμα 46° . κῆ ζητῶ τὸ Ἄξιμῆθ αὐτῷ.

486. Μέθοδος. α'. Γράφω, ὡς ἀνωτέρω, τὸν Μεσημβρινὸν $HZPE$ (σχ. ξ'), τὸν ὀρίζοντα HP , τὸν Ἰσημερινὸν EX , κτ. Ἀπὸ δὲ τῷ κέντρῳ Γ σύρω τὴν ἡμιδιάμετρον $\Gamma\Lambda$ εἰς τὴν ἄκραν \mathfrak{F} Ἀλμικανταράτ κῆ ἀπὸ τὸ σημεῖον α , ὅπῃ ὁ ἥλιος εὐρίσκεται, σύρω τὴν αB κάθετον ἐπὶ τῷ ὀρίζοντι, ἢ παράλληλον τῇ ΓZ . Λαμβάνω μὲ τὸν διαβίτην μὲ τὸ διάστημα $B\Gamma$, κῆ τὸ φέρνω ἀπὸ τὸ ἴδιον μέρος ἐπάνω εἰς τὸν ὀρίζοντα ἀπὸ τῷ Γ εἰς τὸ I , τότε ἢ ΓI θέλει εἶσθαι τὸ ἡμίτονον τῷ παραπληρώματος τῷ Ἄξιμῆθ, ἢ τὸ ἡμίτονον τῷ ὀριζοντικῷ πλάτους (197). ἢ σύρω τὴν $I\Theta$ παράλληλον τῇ $\Gamma\nu$, κῆ εὐρίσκω τὴν $H\Theta$ διὰ μέτρον τῷ Ἄξιμῆθ HI . Εὐρίσκω δὲ αὐτὸ εἰς τὸ προτεθὲν παράδειγμα 67° , $51'$ ἀπὸ τὸ μέρος τὸ νότιον.

487. Μέθοδος. β'. Τεντώνω τὴν κλωσὴν ΓE τῷ ὀργάνῳ ἐπάνω εἰς τὴν μοῖραν τῷ δοθέντος πλάτους, ἀριθμῶν ἀπὸ τὸ σημεῖον A πρὸς τὸ E . τότε ἢ κλωσὴ μὲ παρασαίνει τὸν Ἰσημερινὸν, τὸ σημεῖον A τὸ Ζενιθ, ἢ πλευρὰ $B\Gamma$ τὸν ὀρίζοντα, αἱ ἐλλείψεις, ὅπῃ τέμνονται εἰς τὸ Ζενιθ, τὲς κατὰ κορυφὴν κύκλῳ, κῆ αἱ παράλληλοι γραμμαὶ

τῷ Ὄριζοντι ΒΓ με παραβαίνουσι τὸς Ἀλμικανταράτ, ἢ παραλλήλους τῷ ὕψωμάτων.

488. Λαμβάνω μετὰ ταῦτα μετὸν διαβίτην ἐπὶ τῆς πλευρᾶς ΓΑ, ἢ ΓΒ τὴν ἐγκλίσειν τῆ Ἄστρῳ ἀπὸ τὸ κέντρον Γ. Φέρνω τὴν μίαν μῆτην τῆ διαβίτη ἐπάνω εἰς τὸν Ἀλμικανταράτ, εἰς τρόπον ὅτι ἡ ἄλλη μῆτη νὰ ξαί- νη, τὴν κλωσὴν. Τώρα ἂν φαντασθῶ μίαν γραμμὴν, ὅπως νὰ ἀπερῶσῃ ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον, καὶ νὰ ἦναι παράλληλος μετὴν κλωσὴν, θέλει με παραστήσει τὸν παράλλη- λον τῆς ἐγκλίσεως, καὶ ὁ κατὰ κορυφὴν κύκλος, ὅπως θέλει ἀπεράσει ἀπὸ αὐτὸ τὸ ἴδιον σημεῖον, θέλει προσδιορίσει ἐν τῷ ὀρίζοντι τὸ Ἀζιμὺθ τῆ Ἄστρῳ, λαμβανόμενον ἀπὸ τὸ σημεῖον Β.

489. Τὸ ἀνοιγμα τῆ διαβίτη πρέπει νὰ φέρεται ἐπάνω τῆς κλωσῆς, ἢ γυν πρὸς τὸ σημεῖον Α, ὅταν τὸ πλάτος καὶ ἡ ἐγκλίσις ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας· καὶ πρέ- πει νὰ φέρεται ὑποκάτω τῆς κλωσῆς, ὅταν ἦναι διαφόρη ἐπωνυμίας. Τόσον εἰς τὸ ἓνα συμβεβηκὸς, ὡς ἂν καὶ εἰς τὸ ἄλλο τὸ Ἀζιμὺθ εἶναι πάντοτε ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέρος τῆ πλάτους, ἢ γυν αὐτὸ εἶναι νότιον, ὅταν τὸ πλάτος ἦναι βόρειον, καὶ εἶναι βόρειον, ὅταν τὸ πλάτος ἦναι νότιον.

490. Ὅταν δὲ τὸ πλάτος καὶ ἡ ἐγκλίσις ἦναι τῆς αὐ- τῆς ἐπωνυμίας, τὸ ταχὺ πρὸ τῆ ἀκόμη ὁ ἥλιος νὰ φθάσῃ εἰς τὸν πρῶτον κατὰ κορυφὴν κύκλον· ἢ τὸ βράδυ ὅταν αὐτὸς ἀπεράσῃ αὐτὸν τὴν κύκλον, τὸ σημεῖον, ἢ ὁ πα- ράλληλος τῆς ἐγκλίσεως τέμνει τὸν Ἀλμικανταράτ, μήτε πίπτει εἰς τὸ τεταρτημόριον τῆ κύκλου ΑΒΓ, τότε ἡ κλω- ση, ἢ ὁ κακὸν ΓΗ τίθεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τῆ ση- μείου Α· καὶ ἡ γωνία ΑΓΗ πρέπει νὰ γένη ἴση μετὸ ἑ- ξαλίμα τῆ πόλε· εἰς τῆτο τὸ συμβεβηκὸς τὸ Ἀζιμὺθ εἶ- ναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας μετὸ πλάτος.

3ῶι. Μέθοδος γ'. Ἐγὼ ζητῶ τὴν Ἀζιμεθικὴν γωνίαν $AZΠ$ (σχ. νθ') διὰ μέσου τῶν δοθεισῶν τριῶν πλευρῶν, τῶν ὁποίων ἢ μὲν μία AZ εἶναι ἡ ἀπόστασις Ξ Ἀστρῶ ἀπὸ τοῦ Ζενίθ, ἢ δὲ ἄλλη $AΠ$ ἢ ἀπὸ Ξ πόλε ἀπόστασις αὐτοῦ, καὶ ἢ τρίτη $ΠΖ$ τὸ παράπληρωμα Ξ πλάτους Ξ πλοῖου, ἢ ἢ ἀπὸ Ξ πόλε ἀπόστασις Ξ Ζενίθ. Ἡ βᾶσις αὐτῆς τῆς μεθόδου ἐξηγήθη παρ' ἡμῶν εἰς τὸ ἑβδομον πρόβλημα, καὶ ὁ λογαριασμός γίνεται κυρίως κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, τιθεμένης τῆς ἀπὸ τοῦ ἐπάνω Ξ ὀρίζοντος πόλε ἀποστάσεως Ξ Ἀστρῶ εἰς τὸν τρόπον τῆς ἀπὸ Ξ Ζενίθ ἀποστάσεως αὐτῆς.

Ἔστω τὸ παράδειγμα, ὅπῃ ἐπροβάλαμεν ἀνωτέρω.

Ἀπόσ. τοῦ Ξ ἀπὸ τοῦ πόλου . . . 67,30'

Ἀπόσ. τοῦ πόλε ἀπὸ τοῦ Ζενίθ. 40, ὁ Ἡμιτονολ. (α) 9.808067

Ἀπόσ. ἀληθ. τοῦ Ξ ἀπὸ τοῦ Ζενίθ. 44, ὁ Ἡμιτονολ. (β) 9.841771

Κεφάλαιον 551,30 (α) Ἀρ. παρ. 0.191933

Τὸ ἡμισυ αὐτῆς 75,45 (β) Ἀρ. παρ. 0.158229

Διαφορὰ α'. 35,45 Ἡμιτονολ. 9.766598

Διαφορὰ β'. 131,45 Ἡμιτονολ. 9.721162

Κεφ. τῶν Ἡμιτ. τῶν δύο διαφ. καὶ Ἀρ. παρ. . . . 19 837922

Ἡμισυ τοῦ Ἡμιτ. τῆς ἡμισίας ἀζιμεθικῆς γωνίας. 56°, 4', 32". 9.918961

Ἀζιμεθικὴ λοιπὸν γωνία: $AZΠ = 112 \quad 9 \quad 4$.

Αὕτη ἡ γωνία μετρεῖται ἀπὸ τοῦ Ἀζιμεθ $P I$, λαμβανόμενον ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν, ὅπῃ ἀφίσταται περισσότερο, καὶ τὸ ἀναπλήρωμα αὐτῆς 67°, 50', 56" εἶναι τὸ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΦΥΛΑΧΕΙΟ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ
 ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΥΚΑΡΤΗΣ ΚΩΣΤΑΣ

Ε.Υ.Δ. της Κ.τ.Π
 ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

'Αζιμὺθ ΗΙ, λαμβανόμενον ἀπὸ τὸν πλησιέστερον Μεσημβρινὸν, καθὼς συνηθίζεται νὰ γίνεταί.

Τὸ 'Αζιμὺθ ΑΖΠ δίδα πάντοτε τὸ 'Αζιμὺθ ἀπὸ τὸ μέρϑ ε τλάτους, κ' ὅταν αὐτὸ ὑπερέχη, λαμβάνεται τὸ παραπλήρωμα αὐτῆ, κ' τότε τὸ 'Αζιμὺθ εἶναι τὸ ἀπὸ τὸ ἐναντίον μέρϑ τῆ πλάτους, καθὼς τὸ εἰς προκείμενον παράδειγμα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΙΑ΄.

Δοθέντϑ τῆ πλάτους ἐνδὲ τόπῳ, κ' τῆς ἐγκλίσεως τῆ ἡλίῳ, νὰ εὔρη τις τὸ ὕψωμα, κ' τὸ 'Αζιμὺθ αὐτῆ εἰς 6 ὥρας.

ΠΑΡ. α΄. Ὑποθέτω τὸ πλάτϑ ε τόπῳ βόρειου 50°, κ' τὴν ἐγκλισιν τῆ ἡλίῳ 20°, 30' ἀπὸ τὸ ἴδιον μέρϑ κ' ζητῶ τὸ ὕψωμα αὐτῆ, κ' τὸ 'Αζιμὺθ αὐτῆ εἰς 6 ὥρας.

392. Μέθοδϑ . α΄. Καταγράφω κατὰ τὸ συνηθισμένον τὸν Μεσημβρινὸν ΗΖΡΞ (σχ. 55'). κ' εὐρίσκω εἰς 6 ὥρας τὸν ἥλιον εἰς τὸ Κ. Ὅθεν ἂν ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον σύρω ἕνα Ἀλμικανταράτ, αὐτὸς θέλει μὲ προσδιορίσει τὸ ὕψωμα αὐτῆ ε Ἄσρη, τὸ ὁποῖον εὐρίσκω εἰς τῆτο τὸ παράδειγμα 15°, 34'. Ὅσον δὲ διὰ τὸ 'Αζιμὺθ, πράττων ὡς εἰς τὸ προηγούμενον πρόβλημα, εὐρίσκω αὐτὸ 76°, 29' ἀπὸ τὸ βόρειον μέρϑ.

393. Μέθοδϑ . β΄. Λαμβάνω τὴν ΒΓ γραμμὴν ε Ὅργανῳ ἀντὶ ὀρίζοντϑ: τὸ σημεῖον Α λοιπὸν εἶναι τὸ Ζενιθ, αἱ δὲ ἐλλείψεις οἱ κατὰ κορυφὴν κύκλοι, κ' οἱ παράλληλοι τὰ Ἀλμικανταράτ. Ἀριθμῶ τὸ πλάτϑ καθὼς εἰς τὸ ἕνατον πρόβλημα, ἤγουν ἀπὸ τὸ Β εἰς τὸ Ε ἢ τὸ παραπλήρωμα αὐτῆ ἀπὸ τὸ σημεῖον Α. τότε ἡ ἄκρα Ε τῆς κλωσῆς παρασαίνει τὸν ἐπὶ ε ὀρίζοντϑ πόλον. Λαμβάνω μετὰ ταῦτα μὲ τὸν διαβίτηνμὲ τὴν ἐγκλισιν ε ἡλίῳ ἐπὶ τῆς γραμμῆς ΓΑ, ἢ ΓΒ, κ' τὴν φέρνω ε-

πάνω εἰς τὴν κλωσὴν μετὰ τὸ κέντρον· τὸ δὲ Ἀλμικαν-
 φαρὰτ, ὅπῃ ἀπερνᾷ ἀπὸ αὐτὸ τὸ σημεῖον εἶναι ἐκείνο ἔ-
 ἤλις εἰς 6 ὥρας, καὶ ὁ κατὰ κορυφὴν κύκλος, ὅπῃ ἀπερνᾷ
 ἀπὸ αὐτὸ τὸ ἴδιον σημεῖον, παραστάνει τὸ Ἀζιμὺθ, ὅπῃ
 ζητεῖται.

394. Μέθοδος γ'. Διὰ νὰ λύσωμεν τῆτο τὸ πρό-
 βλημα διὰ μέσῃ ἑ λογαριασμῶ, πρέπει νὰ κάμωμεν νὰ
 ἀπεράσῃ ἕνας κατὰ κορυφὴν κύκλος ἀπὸ τὸ σημεῖον Α
 (σχ. 57) διὰ νὰ λάβωμεν τὸ Σφαιρικὸν ὀρθογώνιον τρί-
 γωνον Α Γ Ι, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ ὑποτένουσα Α Γ εἶναι ἡ ἔγ-
 κλισις ἑ ἡλίς, καὶ ἡ γωνία Α Γ Ι τὸ ἔξαλμα ἑ πόλυ. Δυ-
 νέμεθα λοιπὸν νὰ εὕρωμεν τὸ ὕψωμα τῆ ἡλίς Α Ι, καὶ τὸ
 ὀριζοντικὸν πλάτος αὐτῆ Γ Ι, ὅπῃ εἶναι τὸ παραπλήρω-
 μα τῆ Ἀζιμὺθ αὐτῆ Ρ Ι, κάμνοντες τὰς δύο ἀκολούθως
 ἀναλογίας.

α'. Ημιδ. : Ημιτ. τῆς ἐγκλίσεως :: Ημίτ. τῆ πλά-
 τος : Ημίτ. τῆ ὕψωματος τῆ ἡλίς εἰς 6 ὥρας.

β'. Ημιδ. : Συνημίτ. τῆ πλάτος :: Ἐφαπλ. τῆς ἐγ-
 κλίσεως : Ἐφαπλ. τῆ ὀριζοντικῆ πλάτος, ἢ : Συνε-
 φαπλ. τῆ Ἀζιμὺθ.

Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Ι Β'.

Δοθέντος τῆ μήκους ἑνὸς τόπου, καὶ τῆς ἐγκλίσεως τῆ ἡ-
 λίς, νὰ εὕρῃ τις τὴν κυρίως σιγμὴν ἑ σημεῖα τῆς ἡμέρας,
 καὶ ἑ σημεῖα τῆς νυκτὸς, καὶ τὴν διαμονὴν τῆ λυκαυγῆς φωτός.

395. Τὸ λυκαυγῆς φῶς τῆς αὐγῆς, ὅπῃ κυρίως ὀνο-
 μάζεται ὀρθρ, ἀρχίζει, ὅταν ὁ ἥλιος εὕρισκῆται κον-
 τὰ 18° ὑποκάτω τῆ ὀριζοντος ἀπὸ τὸ μέρος τῆς ἀνα-
 τολῆς, καὶ τελειώνει εἰς τὴν σιγμὴν τῆς ἀνατολῆς τῆ ἡλίς.
 Τὸ λυκαυγῆς φῶς τῆς ἑσπέρας ἀρχίζει εἰς τὸ βασίλευμα

τῆ ἡλίου, κὶ τελειώνει, ὅταν ὁ ἥλιος φθάσῃ εἰς 18° ὑποκάτω τῆ ὀρίζοντος (178). Σημεῖον τῆς ἡμέρας ἡμεῖς ὀνομάζομεν τὴν ἀρχὴν τῆ ὀρθρῆς, ἢ τῆ ἐωθινῆ φωτὸς, κὶ σημεῖον τῆς νυκτὸς τὴν τελευταίην τῆ ἐσπερινῆ φωτὸς.

Ἡ λύσις λοιπὸν τέττα τῆ προβλήματος συνίσταται εἰς τὸ νὰ εὔρωμεν, α'. τὴν ὑπάρχουσαν ὥραν, ὅταν ὁ ἥλιος ἦναι 18° ὑποκάτω τῆ ὀρίζοντος, β'. τὴν ὥραν, καθ' ἣν ἀνατέλλει, ἢ βασιλεύει αὐτὸ τὸ ἄστρον· κὶ ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῆ σημεῖου τῆς ἡμέρας, κὶ τῆς ἀνατολῆς τῆ ἡλίου, ἢ μεταξὺ τῆ σημεῖου τῆς νυκτὸς κὶ τῆς δύσεως αὐτῆ μᾶς δίδει τὴν διαμονὴν τῆ λυκαυγῆς φωτὸς.

Πρέπει ὅμως νὰ σημειώσωμεν, ὅτι διὰ νὰ εὔρωμεν τὴν ὥραν τῆ σημεῖου τῆς ἡμέρας, κὶ τῆς νυκτὸς διὰ τῆ Σφαιρικῆ τεταρτημορίου, πρέπει νὰ φέρωμεν τὸν διαβίτην ὑποκάτω τῆς κλωσῆς, ὅταν τὸ πλάτος κὶ ἡ ἔγκλισις ἦναι τῆς αὐτῆς ἐπωνυμίας· τότε τὸ σημεῖον τῆς ἡμέρας ἔρχεται προτῆτερα ἀπὸ 6 ὥρας. Πρέπει τὸναντίον νὰ φέρωμεν τὸν διαβίτην ἐπάνω τῆς κλωσῆς, ὅταν τὸ πλάτος κὶ ἡ ἔγκλισις ἦναι διαφορῆς ἐπωνυμίας, κὶ τὸ σημεῖον τῆς ἡμέρας ἔρχεται ὑπερότερα ἀπὸ 6 ὥρας, ἂν ἡ κλωσὴ παρασαίνεται ἀπὸ τὴν ΓΕ· ἔρχεται ὅμως προτῆτερα, ἂν ἡ κλωσὴ παρασαίνεται ἀπὸ τὴν ΙΓΗ.

ΠΑΡ. Τὸ πλάτος τῆ τόπου, εἰς τὸν ὁποῖον εὕρισκομαι, εἶναι $48^\circ, 30'$ ἀπὸ τὸ βόρειον μέρος, κὶ ἡ ἔγκλισις τῆ ἡλίου 16° ἀπὸ ἴδιον μέρος. Ζητῶ λοιπὸν νὰ εὔρω τὴν σιγμὴν τῆ σημεῖου τῆς ἡμέρας κὶ τῆς νυκτὸς, κὶ τὴν διαμονὴν τῆ λυκαυγῆς φωτὸς.

Σημεῖον τῆς ἡμέρας: $2^{\omega}, 23', 54''$ | τῆς νυκτὸς $9^{\omega}, 36', 6''$
 Ανατολὴ τῆ ἡλίου: $4, 44, 21'$ | Δύσις τῆ ☉ $7, 15, 37$
 Διαμονὴ τῆ λυκαυγῆς φωτὸς $2^{\omega}, 20', 27''$.

Τέλος τῆ πρώτης Τόμου.