

πόλον ἀποκαθίσταται σχεδὸν ἀνεπαίσθητος. Οἱ διασημώ-
 τεροι τῶν παραλλήλων κύκλων εἶναι κατ' ἐξοχήν τέσσα-
 ρες· οἱ δύο Τροπικοὶ, τοὺς ὁποίους καταγράφει ὁ ἥ-
 λιος, ὅταν ἴσεται κατὰ τὸ ἀνώτατον, καὶ τὸ κατώτατον
 τοῦ οὐρανοῦ μέρος· καὶ οἱ δύο Πολικοὶ, καθ' οὓς κείν-
 ται οἱ πόλοι τῆς ἡλιακῆς τροχιάς· οὗτοι ἀπέχουσι τῶν
 πόλων τόσον, ὅσον οἱ τροπικοὶ ἀπὸ τοῦ Ἰσημερινοῦ. Περὶ
 αὐτῶν γίνεται λόγος καὶ ἐν τοῖς ἐφεξῆς.

§. 4.

**Ἀκριβες ἐρευνα τοῦ Σχήματος τῆς Γῆς,
 καὶ προσδιορισμὸς τοῦ Μεγέθους αὐτῆς.**

Διὰ τῶν εἰρημένων παραλλήλων κύκλων καὶ ση-
 μείων τοῦ οὐρανοῦ, τὰ ὅποια προσηρμόσθησαν καὶ ἐπὶ
 τῆς γῆς, θυνάμεθα νὰ ἐξετάσωμεν ἀκριβέστερον τὸ σχῆ-
 μα αὐτῆς, καὶ νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μέγεθος αὐτῆς.

Ἐκ τῆς ἀπλῆς Θεάς, ἢ καταμετρήσεως ἐκείνου τοῦ
 μικροῦ μέρους τῆς γῆς, τὸ ὅποιον βλέπομεν ἰσάμενοι ἐπὶ
 τόπον ὑψηλόν, δὲν θυνάμεθα οὔτε τὸ σχῆμα, οὔτε τὸ
 μέγεθος αὐτῆς νὰ ἐξιχνιάσωμεν. Ἀνάγκη λοιπὸν νὰ με-
 τρήσωμεν ἐν μικρὸν μέρος τῆς γῆϊνου περιφερείας, καὶ
 διὰ τούτου νὰ εὕρωμεν ἀναλόγως τὸ ὅλον. Τοῦτο δὲ γί-
 νεται οὕτω· πρῶτον μετροῦσι γεωμετρικῶς ἐν τόξον, ἦτοι
 μικρόν τι μέρος τῆς περιφερείας ἐνὸς τῶν περὶ τὴν γῆν
 νοουμένων μεγίστων κύκλων, οἷον ἐνὸς μεσημβρινοῦ·
 ἔπειτα μετροῦσι διὰ τοῦ τεταρτοκυκλίου (τοῦ κουαδράντου)

τὸ ὕψος τινὸς ἀστέρος, καὶ ἀπὸ τῶν δύο ἄκρων τοῦ μετρηθέντος τμήματος· καὶ ὅταν ἴδωσιν, ὅτι ὁ ἀστὴρ οὗτος φαίνεται μίαν μοῖραν ὑψηλότερος, ἢ χαμηλότερος ἀφ' ἑνὸς τῶν δύο ἄκρων τοῦ μετρηθέντος διαστήματος, συμπεραίνουσιν, ὅτι προσέδησαν μίαν μοῖραν ὑψηλότερον, ἢ χαμηλότερον, καὶ ἐπομένως ὅτι ἐμέτρησαν μίαν μοῖραν τοῦ μεσημβρινοῦ. Ἄλλ' ἐπειδὴ ὁ μεσημβρινὸς διαιρεῖται, ὡς καὶ οἱ λοιποὶ κύκλοι, εἰς 360° · πολλαπλασιάζουσι μὲ τὸν 360 ἀριθμὸν τὸ διὰ τινος γνωστοῦ μέτρου εὑρεθὲν μέγεθος τῆς καταμετρηθείσης τοῦ μεσημβρινοῦ μοίρας· τὸ δὲ γινόμενον ἀποδίδει τὴν περιφέρειαν τῆς γῆς κατὰ τὸ ληθὲν μέτρον. Ἐὰν λοιπὸν ἐκλάβωμεν τὴν Γῆν ὡς σφαῖραν ἐντελῆ, δυνάμεθα ἐκ τῆς εὑρεθείσης αὐτῆς περιφέρειας, κατὰ τοὺς κανόνας τῆς Γεωμετρίας *), νὰ ἐξαριθμήσωμεν τὴν αὐτῆς διάμετρον, τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ τὸν ὄγκον. Αἱ ἀποδεδειγμέναι ἀναλογίαι, διὰ τῶν ὁποίων γίνονται αἱ ῥηθεῖσαι λύσεις, εἶναι αὗται· 1) ἡ περιφέρεια κάσου κύκλου ἔχει λόγον πρὸς τὴν διάμετρον αὐτοῦ, ὡς 355 πρὸς 113· 2) ἡ ἐπιφάνεια ἐκάστης σφαίρας εὑρίσκεται, εἰὰν πολλαπλασιασθῇ ἡ περιφέρεια αὐτῆς διὰ τῆς διαμέτρου, τῶν ὁποίων τὸ γινόμενον ἀποδίδει τὴν ἔκτασιν τῆς ἐπιφανείας εἰς μέτρα τετραγωνικά· 3) Ὁ ὄγκος τῆς σφαίρας εὑρίσκεται, εἰὰν τὸ γινόμενον τοῦτο, ἧτοι ἡ ἔκτασις τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, πολλαπλασιασθῇ διὰ τοῦ ἔκτου μέρους τῆς διαμέτρου αὐτῆς, τῶν ὁποίων τὸ γινόμε-

*) Ὁρα Μαθηματικὴν σειρὰν τοῦ κυρίου Κουμα. Τ. Β. Σελίδ: 297, 322, καὶ 327.

νον ἀποδίδει τὸν ὄγκον τῆς σφαίρας εἰς κυβικὰ μέτρα. Οὕτω λύομεν πάντα τὰ περὶ τοῦ μεγέθους τῆς γῆς προβλήματα, ἐκ τῆς καταμετρήσεως μιᾶς μόνης μοίρας τοῦ μεσημβρινοῦ αὐτῆς, προϋποθέτοντες ὁμῶς τὴν γῆν ἐντελῶς σφαιρικὴν· διότι τότε μόνον εἶναι ἀκριβεῖς οἱ τοιοῦτοι λογισμοί.

Ἡ καταμέτρησις μιᾶς μοίρας τοῦ μεσημβρινοῦ εἶναι, διὰ τὴν μεγάλην αὐτῆς ἔκτασιν, μία τῶν δεινοτάτων γεωμετρικῶν πράξεων· ἀλλ' ἐπειδὴ διὰ μόνου τούτου τοῦ ἀληθοῦς καὶ δυνατοῦ τρόπου εὐρίσκεται τὸ μέγεθος τῆς γῆς· διὰ τοῦτο καὶ οἱ παλαιοὶ μετεχειρίσθησαν αὐτόν. Ὁ Ἀριστοτέλης λέγει, ὅτι οἱ μαθηματικοὶ εὔρον διὰ τῆς καταμετρήσεως τὴν περιφέρειαν τῆς γῆς ἴσην μὲ 400,000 στάδια. Ἐννοῶ στάδια Αἰγυπτιακὰ, εἶναι τὸ πρᾶγμα ἐγγὺς τῆς ἀληθείας· διότι ἔχει μόνον μικρὰν τινα ἕλλειψιν· εἰάν δὲ Ὀλυμπιακὰ, τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ πιθανώτερον, ἀπεῖχον πολὺ τοῦ ὀρθοῦ, εἰπόντες τὸ διπλοῦν *). Ἀλλὰ καὶ οὕτως ἡ ῥῆσις αὕτη τοῦ Ἀριστοτέλους μαρτυρεῖ, ὅτι καὶ κατὰ τὸν καιρὸν ἐκεῖνον ἔπραττον τοιαύτας καταμετρήσεις. Μετὰ ταῦτα τρεῖς αἰῶνας πρὸ Χριστοῦ ὁ Ἐρατοσθένης, καὶ ὁ σύγχρονος τοῦ Κικέρωνος Ποσειδώνιος, μετεχειρίσθησαν τοιούτους λογισμοὺς· ἀλλὰ

*) Καὶ τῶν Μαθηματικῶν ὅσοι τὸ μέγεθος ἀναλογίζεσθαι πειρῶνται τῆς περιφέρειας, εἰς τετταράκοντα λέγουσιν εἶναι μυριάδας σταδίων· ἐξ ὧν τεκμαιρομένοις οὐ μόνον τὸν ὄγκον ἀναγκαῖον εἶναι σφαιροειδῆ τῆς γῆς· ἀλλὰ καὶ μὴ μέγα πρὸς τὸ τῶν ἄλλων ἄσρων μέγεθος. Ἀριστοτέλης περὶ Οὐρανοῦ. Βιβ. Β'. Κεφ. 14.

μᾶλλον διὰ συμπερασμῶν, ἢ διὰ πραγματικῆς καταμε-
τρήσεως. Μετὰ τούτους τὸν ἔννατον αἰῶνα ἀπὸ Χριστοῦ
ἐμέτρησαν, κατὰ τοὺς αἰγιαλοὺς τῆς Ἐρυθρᾶς Θαλάσσης,
Ἀραβες Γεωμέτραι, μίαν μοῖραν τοῦ μεσημβρινοῦ. Τὸν
δὲ δέκατον ἕκτον, καὶ δέκατον ἑβδόμου αἰῶνα ἐμέτρη-
σαν κατὰ τὴν Γαλλίαν, Ὀλλάνδαν, Ἀγγλίαν καὶ Ἰτα-
λίαν διαφόρους τοιαύτας μοῖρας· ἀλλὰ μὲ ὀλίγην ἀκρί-
βειαν. Ὁ πρῶτος προσεκτικὸς ἐκτελεστῆς τοῦ ἔργου τού-
του ὑπῆρξεν ὁ Πικάρδος. Ἡ ὑπὲρ αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ Πα-
ρισίου μέχρι τοῦ Ἀμεινς καταμετρηθεῖσα μοῖρα περιεῖχε
57060 Γαλλικὰς ὀργυιάς· καθ' ὃ ἐλογίσθη ἔπειτα ὅλη
ἡ περιφέρεια τῆς γῆς, καὶ τὰ λοιπὰ περὶ τοῦ μεγέθους
αὐτῆς προβλήματα.

Ἀλλὰ κατὰ τὸν αὐτὸν καιρὸν τινὲς νεαὶ ἀνακαλύ-
ψεις ἔκαμαν τοὺς πεπαιδευμένους νὰ ἀμφισβῆλωσι περὶ
τῆς σφαιρικότητος τῆς γῆς· ὅθεν ἡ περὶ τούτου πολλὴ ἔρις
ἔγενεν αἰτία νὰ ἐξετασθῇ τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος αὐτῆς
μὲ τοιαύτην ἀκρίβειαν, ἣτις ἴσως ἄλλοτε δὲν συνέβαινε.
Ὁ Ρέχερος καὶ μετ' αὐτὸν πολλοὶ πεπαιδευμένοι πα-
ρητήρησαν, ὅτι οἱ θοιςμοὶ τοῦ ἰσοβαροῦς ἐκκρεμοῦς γίνου-
ται ὑπὸ τοῦ Ἰσημερινὸν βραδύτεροι, ἢ κατὰ τὴν Εὐρώ-
πην, καὶ ἐκ τούτου ἐσυμπεράνθη, ὅτι ὑπὸ τοῦ Ἰσημερι-
νοῦ τὰ σώματα εἶναι ελαφρότερα. Αἴτιον δὲ τούτου εὔρου
τὴν διάφορον ταχύτητα τῶν παραλλήλων, τὴν ὁποίαν ἔ-
χουσι συμπεριφερόμενοι μετὰ τῆς γῆς περὶ τὸν κοινὸν ἄ-
ξονα· ἡ δὲ τοιαύτη διαφορὰ ὑπάρχει τόσον μεγάλη· ὥστε
ἡ ὑπὸ τοῦ Ἰσημερινὸν κίνησις εἶναι ὑπὲρ 180κις ταχύτερα,
τῆς ὑπὸ τὸν παράλληλον τοῦ Παρισίου κινήσεως. Ἐντεῦ-

θεν λοιπὸν συνάγεται, ὅτι ὑπὸ τὸν Ἴσημερινὸν ἐλαττώνε-
ται ἡ ἰδικὴ τῶν σωμάτων βαρύτης, καθ' ὅσον ἡ ὑπ' αὐ-
τὸν κίνησις γίνεται ταχύτερα. Ὁ αὐτὸς λοιπὸν λόγος ὑ-
πάρχει καὶ ὑπὸ πάντας τοὺς παραλλήλους· τοῦτ' ἔστι τὸ
βάρος τῶν σωμάτων αὐξάνεται, καθ' ὅσον ἐλαττώνεται ἡ
ταχύτης τῆς φοράς τῶν παραλλήλων. Ἐκ τούτου λοιπὸν
ἐσυμπέρανον ὁ Νεύτων, καὶ ὁ Οὐγένιος, ὅτι ἡ γῆ
δὲν εἶναι ἐντελῶς σφαιρικὴ, ἀλλὰ πεπιεσμένη κατὰ τοὺς
πόλους. Ὁ μὲν πρῶτος ἐξέλαβε τὴν μεταξύ τοῦ ἄξονος
καὶ τῆς τοῦ ἰσημερινοῦ διαμέτρου διαφορὰν 4 μιλλίων· ὁ
δὲ δεύτερος $1\frac{1}{2}$ μιλλίου. Ἀλλ' οἱ Γάλλοι μαθηματικοὶ ἀ-
κολουθήσαντες τὴν καταμέτρησιν τοῦ Παρισιακοῦ μεσημ-
βρινοῦ, πρὸς μὲν ἄρκτον μέχρι τοῦ Δυνκίρχεν, πρὸς δὲ
μεσημβρίαν μέχρι τοῦ Κολλιούρ, ἐσυμπέρανον ἐκ τῆς
πειράς ταύτης τὸ ἐναντίον, τοῦτ' ἔστιν ὅτι ἡ γῆ εἶναι μᾶλ-
λον κατὰ τὸν ἰσημερινὸν πεπιεσμένη, καὶ κατὰ τοὺς πό-
λους ὑψωμένη, καὶ ἐπομένως μακροσρόγγυλος· διότι κα-
τὰ τὴν θεωρίαν τῶν πρώτων, προβαίνουσαι αἱ μοῖραι τοῦ
μεσημβρινοῦ πρὸς τοὺς πόλους, εἶπετο νὰ ἦναι μακρότε-
ραι· οἱ Γάλλοι ὅμως ἀπέδειξαν διὰ τῆς πειράς τὸ ἐναν-
τίον· ὅθεν προεκρίθη ἡ πείρα τῶν Γάλλων τῆς ψιλῆς
θεωρίας ἐκείνων. Ἀλλ' ἐκτὸς τῶν ἐνδεχομένων ἐλλεί-
ψεων εἰς τὰς τοιαύτας καταμετρήσεις, ἐφάνη τὸ μετρηθὲν
κατὰ τὴν Γαλλίαν τοῦ μεσημβρινοῦ $8\frac{1}{2}$ μοιρῶν τόξου παλῦ
μικρὸν καὶ συνεχές· ὅθεν δὲν ἐκρίθη εὐλογον νὰ γενῆ δι
αὐτοῦ γενικόν τι συμπέρασμα περὶ πάσης τῆς γῆς. Προ-
σέτι καταμετρήθησαν ἐνθεν καὶ κείθεν ἄλλαι τινὲς μοῖραι,
ὅμως δὲν ἐσαφηνίσθη τὸ πρᾶγμα ἀποχρόντως. Διὰ ταῦ-

τα ἀπεφάσισαν νὰ μετρήσωσι τινὰς μοίρας ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν, καὶ ἄλλας τινὰς πλησίον τῶν πόλων, ἵνα διαλυθῇ τὸ πρόβλημα. Οἱ Γάλλοι μαθηματικοὶ ὁ Βουγούερος καὶ ὁ Λακονδαμίνοσ, ἔχοντες συμβουθεύς τοὺς Ἰσπανοὺς Οὐλόασ, ἐμέτρησαν τρεῖς μοίρας τοῦ μεσημβρινοῦ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν πλησίον τοῦ Κουΐτου· ὁ δὲ Μωπερτούϊος ὁμοῦ μὲ ἄλλους Γάλλους καὶ τὸν Σβεκὸν Κέλσιον, ἐμέτρησαν τὸν αὐτὸν καιρὸν μίαν μοίραν τοῦ μεσημβρινοῦ, ὑπὸ τὸν ἀρκτικὸν πολικὸν κύκλον, ἐγγὺς τῆς Τορνέας λίμνης. Εὗρον δὲ τὴν μοίραν, οἱ μὲν τελευταῖοι 57422 Γαλλικῶν ὀργυιῶν· οἱ δὲ πρῶτοι, 56753. Διὰ τοῦτο ὁ μὲν Μωπερτούϊος ἐλογαρίασε τὸν γῆινον ἄξονα 6,525,600, καὶ τὴν διάμετρον τοῦ ἰσημερινοῦ 6,562,480 Γαλλικῶν ὀργυιῶν· ὁ δὲ Βουγούερος εὗρε τὸν μὲν ἄξονα 6,525,377· τὴν δὲ διάμετρον 6,562,026 Γαλλικῶν ὀργυιῶν. Ἡ καταμέτρησις αὕτη ἀπέδειξεν ἀναντιρρήτην τὴν κατὰ τοὺς πόλους πίεσιν τῆς γῆς, ἣτις ἐπεκυρώθη ἐκ νέου καὶ διὰ πειραμάτων τοῦ ἐκκρεμοῦς. Διότι οἱ μαθηματικοὶ, ἵνα κτυπήσῃ δεύτερα λεπτά, μετέβαλον τὸ ἐν Παρισίῳ σὺνηθες αὐτοῦ μέγεθος· ὥς ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἔκαμαν αὐτὸ βραχύτερον, ὑπὸ δὲ τὸν πολικὸν κύκλον μακρότερον. Πᾶσαι αἱ γενηθεῖσαι μετὰ ταῦτα νεώτεραι καταμετρήσεις, κατὰ διαφόρους τῆς γῆς τόπους, συμφωνοῦσι γενικῶς μὲ τὰ θεωρήματα, τὰ ἐπισηριζόμενα ἐπὶ ταῖς εἰρημέναις πείρας καὶ τοὺς λογαριασμοὺς. Κατὰ τόπους ὅμως εὐρέθησαν οὕτω διάφοροι· ὥς φαίνεται, ὅτι αἱ μοίραι δὲν αὐξάνουσι πανταχοῦ μὲ τὸν αὐτὸν λόγον, προ-

χωροῦσαι ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς τοὺς πόλους, καὶ ἔτι ἡ γῆ ἐν γένει δὲν ἔχει κανονικὸν σφαιροειδὲς σχῆμα, ἀλλὰ μᾶλλον Ἐλλειψοσφαιροειδές. Οἱ διασημότεοι μαθηματικοὶ δοξάζουσι τὴν σήμερον, ὅτι ἡ γῆ δὲν εἶναι πανταχοῦ ταυτόσχημος, ὅτι ἡ ξηρὰ δὲν ἔχει κανονικὴν κύρτωσιν, καὶ ὅτι τὸ ἀρκτικὸν ἡμισφαίριον δὲν ἔχει τὸ αὐτὸ σχῆμα μὲ τὸ μεσημβρινόν.

Ὁ ὑποκείμενος πίναξ παριστάνει τὰς μέχρι τοῦ νῦν καταμετρηθείσας μοίρας τοῦ μεσημβρινοῦ ὅποιον ἔπρεπε νὰ ἔχῃσι μέγεθος κατὰ τοὺς λογισμοὺς τοῦ Φρεσίου· τὸ εὑρεθὲν διὰ τῆς πείρας αὐτῶν μέγεθος, καὶ τὴν μεταξὺ τούτων διαφορὰν.

Τύποι.	Γεωγραφικὸν πλάτος.	Τὸ κατὰ λογισμὸν μέγεθος εἰς ὄρμηϊαίς Γαλλικαίς.	Τὸ δὲ τῆς πείρας εὑρεθὲν μέγεθος.	Διαφορὰ.
1 *) Περού	0° — 0'	56719	56749	+ 30
2 Εὐελπες ἀκρ.	33° — 18'	56943	57037	+ 94
3 Πενσυλβανία	39° — 12'	57016	56888	— 128
4 Ῥώμη	43° — 1'	57065	56979	— 86
5 Γαλλία	43° — 31'	57071	57048	— 23
6 Μιερμόντον	44° — 44'	57087	57138	+ 51
7 Γαλλία	45° — 45'	57100	57050	— 50
8 Οὐγγαρία	45° — 57'	57103	56881	— 222
9 Ἀουστρία	48° — 43'	57139	57086	— 53
10 Παρίσιον	49° — 23'	57147	57074	— 73
11 Ὀλλάνδα	52° — 4'	57181	57145	— 36
12 Λαπωνία	66° — 20'	57343	54405	— 62

*) Ἡ πρώτη καταμετρήθη ὑπὸ τοῦ Βουγούερου καὶ Λακονδαμίνου· ἡ 2, ὑπὸ τοῦ Λακαίλου· ἡ 3, ὑπὸ τοῦ Μασόνου καὶ

καὶ αὐτὰς λοιπὸν τὰς καταμετρήσεις, καὶ κατὰ τὰ παρατηρηθέντα διάφορα μήκη τοῦ ἐκκρεμοῦς, ἐκλαμβάνει ὁ Φρίσιος ὡς λόγον πιθανώτατον μεταξύ τῶν δύο διαμέτρων τῆς γῆς τὸν 230 : 231. Ὁ δὲ Λαπλάσιος ἐφήρμοσε τὸν λόγον τοῦτου εἰς τὴν περὶ τῆς γῆνου κινήσεως θεωρίαν, καὶ ἔδειξεν αὐτὸν σύμφωνον μετὰ ἀξιολογώτατα περὶ αὐτῆς προβλήματα. Ἄλλ' ὁ Μαλέτης καὶ ὁ Λαλάνδος ἐξέλαβον τὴν διαφορὰν τῶν γῆνων διαμέτρων πολὺ μεγαλητέραν· ὁ μὲν πρῶτος, ἐκ μὲν τῶν καταμετρήσεων, εὗρεν ὅτι ὁ ἄξων τῆς γῆς ἔχει λόγον πρὸς τὴν τοῦ ἰσημερινοῦ διάμετρον ὡς ὁ 202 : 203, ἐκ δὲ τοῦ ἐκκρεμοῦς ὡς ὁ 199 : 200· ὁ δὲ δευτερός ὡς ὁ 178 : 179, καὶ μετὰ ταῦτα ὡς ὁ 186 : 187· καὶ τελευταῖον ἔκρινεν ὡς βέβαιον, ὅτι ἡ πίεσις τῆς γῆς δὲν ὑπερβαίνει τὸ $\frac{1}{55}$. Ὁ Οὐβὴς ἐδοκίμαζε νὰ ἀποδείξῃ, ὅτι ὁ γῆινος ἄξων ἔχει λόγον πρὸς τὴν τοῦ ἰσημερινοῦ διάμετρον ὡς ὁ 177 : 178. Τελευταῖον ὁ κύριος Προφέσορ Κλύγελος ὑπέβαλε τὸ σχῆμα τῆς γῆς

Διζόνου· ἡ 4, ὑπὸ τοῦ Βοσκοβίκου· ἡ 5 καὶ 7, ὑπὸ τοῦ Κασσιίου καὶ Λακίλλου· ἡ 6, ὑπὸ τοῦ Βεκαρίου, ἡ 8 καὶ 9 ὑπὸ τοῦ Λισγανίγου· ἡ 10, ὑπὸ τοῦ Κασσιίου καὶ Πεκάρδου· ἡ 11 ὑπὸ τοῦ Τουρίου καὶ Κασσιίου· ἡ 12, ὑπὸ τοῦ Μωπερτουίου. Ἡ κατὰ τὴν Κίναν τοῦ πατρὸς Θωμᾶ καταμέτρησης ὑπὸ τὴν 40° τοῦ ἀρκ. πλ. ἔδειξε μίαν μοῖραν τοῦ ἐκεῖ μεσημβρινοῦ ἴσην μὲ 56988 Γαλ. ὄργυι. Νεωστὶ ἐπανέλαβεν ὁ κύριος Σφάμπεργος τὴν τοῦ Μωπερτουίου καταμέτρησης, κατὰ τὴν Λαπονίαν, ὑπὸ τὴν 66° 20' ἀρκ. πλ. καὶ εὗρε μίαν μοῖραν τοῦ μεσημβρινοῦ ἴσην μὲ 57209 Γαλ. ὄργυι. ἦτοι 96 ὄργυιας μικροτέρων τῆς καταμετρήσεως τοῦ Μωπερτουίου.

εἰς νεωτέρας, καὶ ὅσον ἐνδέχεται ἀκριβεῖς θεωρίας, καὶ εὐρὲ τοὺς νόμους μιᾶς καμπύλης γραμμῆς, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐφαρμόζονται ἑπτὰ μεμετρημένοι μοῖραι. Κατ' αὐτὴν ἔχει, ἡ μὲν διάμετρος τοῦ Ἰσημερινοῦ 6,559,981 Γαλλικῶν ὀργυιῶν μῆκος· ὁ δὲ γήϊνος ἄξων 6,524,894· ἡ δὲ μεταξύ αὐτῶν διαφορά εἶναι 35,087. Κατὰ τὸν λογαριασμόν τοῦτον εὐρίσκεται, ὁ μὲν τῆς διαμέτρου πρὸς τὸν Ἄξονα λόγος σχεδὸν ὡς ὁ 187 : 186· ἡ δὲ περιφέρεια ἐνὸς μεσημβρινοῦ ἴση μὲ 20,556,000 Γαλλικὰς ὀργυιάς· ἡ δὲ περιφέρεια τοῦ ἰσημερινοῦ ἴση μὲ 20,608,788 Γαλλ. ὀργ. καὶ ὁ μέσος ἀνάλογος ἀριθμὸς ἴσος μὲ 20,582,394 Γαλλ. ὀργ.· ἔθεν δυνάμεθα νὰ ἐκλάβωμεν τὴν γῆν ὡς σφαῖραν, ἣτις ἔχει περιφέρειαν ἴσην μὲ τοῦτον τὸν μέσον ὄρον, καὶ μέσθην ἀνάλογον διάμετρον 6,551,580 Γαλλ. ὀργ.

Ὅστις θέλη νὰ μεταποιήσῃ τὰ πρώην Γαλλικὰ μέτρα εἰς μίλλια Γεωγραφικὰ, πρέπει νὰ ἠξεύρῃ, ὅτι Γεωγραφικὸν μίλλιον ἐνόουν τὸ $\frac{1}{3}$ μιᾶς μοίρας τοῦ μεσημβρινοῦ, ἕως οὗ ἐδόξαζον αὐτοὺς ἰσομεγέθεις. Ἄφ' οὗ ὁμοῦς ἔμαθον τὴν μεταξύ αὐτῶν ἐπίσημον διαφορὰν· ἐδέχθησαν μόνον τὸ $\frac{1}{3}$ τῆς τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρας ὡς μέτρον τοῦ γεωγραφικοῦ μιλίου. Ἄλλ' αὐτὸ ἐξελήφθη πολλαχῶς, κατὰ τὰ ἀποδοθέντα εἰς τὸν ἰσημερινὸν διάφορα μεγέθη· ὥστε εἶναι ἀπροσδιόριστον. Κατὰ τοὺς εἰρημένους λογισμοὺς περὶ τῆς τοῦ ἰσημερινοῦ περιφέρειας, μία μοῖρα αὐτοῦ εἶναι ἴση μὲ $57246 \frac{5}{6}$ Γαλλ. ὀργ. (κατὰ δὲ τὸν Καίσινον 57283)· ἄρα τὸ $\frac{1}{3}$ μέρος αὐτῆς, ἦτοι τὸ

Γεωγραφικὸν μίλλιον, περιέχει 3816 $\frac{2}{3}$ Γαλλ. ὀργ., (κατὰ δὲ τὸν Καίσερον 3818,9), ἦται 23658 Ῥηνικούς πόδας. Κατ' αὐτὴν λοιπὸν εὐρίσκεται ἡ περιφέρεια τῆς γῆς $15 \times 360 = 5400$ μιλίων· ἡ δὲ διάμετρος αὐτῆς σχεδὸν 1719· ἡ δὲ ἐπιφάνεια ἴση μὲ 9,281,916 τετραγωνικά μίλλια γεωγραφικά *), καὶ ὁ σωματικὸς ὄγκος ὀλίγον τι ὑπὲρ τὰ 2659 μιλλιόνια κυβικῶν μιλίων (κατὰ τὸν Καίσερον 2646). Προκύπτει ὁμῶς μικρά τις διαφορὰ τοῦ μεγέθους τῆς γῆς, εἰν ἐκλάθωμεν ὡς βάσιν τοῦ μιλλίου τὸ $\frac{1}{15}$ τῆς ἐκ 57100 Γαλλ. ὀργ. συνισαμένης μοίρας τοῦ μεσημβρινοῦ, τὸ ὁποῖον περιέχει 3806 $\frac{2}{3}$ Γαλλ. ὀργ.· ἢ εἰν ἐκλάθωμεν ὡς βάσιν αὐτοῦ τὸ $\frac{1}{15}$ μιᾶς μοίρας τῆς μεσαίας περιφερείας, περιεχούσης 57173 $\frac{67}{80}$ Γαλλ. ὀργ., τὸ ὁποῖον περιέχει 3811 $\frac{2}{3}$ Γαλλ. ὀργ.. Ἦτον καλὸν, εἰν ἐξελαίμβανον ὡς μέσον ὄρον μεταξὺ τῆς τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ μοίρας τὸ $\frac{1}{8}$, καὶ ἐπεκύρωσαν αὐτὸ ὡς μίλλιον γεωγραφικόν· ἀλλ' ἢ οὕτως, ἢ ἄλλως τὸ μέγεθος τῆς γῆς εἶναι πάντοτε τὸ αὐτό.

Σημείωσις 1. Μετὰ ταῦτα ἔγινε κατὰ τὴν Γαλλίαν ἄλλη νέα καταμέτρησις τῶν μοιρῶν τοῦ ἰσημερινοῦ, ἧτις διὰ τὴν πολλὴν ἀκρίβειαν νομίζεται μᾶλλον τῶν λοιπῶν ἀξιόπιστος. Αὕτη ἤρχισε τὸν Νοέμβριον τοῦ 1798 ἔτους, καὶ διήρκεσε 7 ἐνιαυτούς. Οἱ δὲ ἐκτελέσαντες αὐτὴν μαθηματικοὶ ὑπῆρχον οἱ κύριοι Δελάμ-

*) Τοιαύτη ἔπρεπε νὰ ἦναι ἡ ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας, ἧτις ἡ-
 θελε ἔχει διάμετρον τὴν τοῦ γήινου ἰσημερινοῦ. Ὁ Καί-
 σερος λογαριάζει διὰ τῶν ἀναλόγων μερῶν τὴν ἐπιφάνειαν
 τοῦ σφαιροειδοῦς 9,228,724 γεωγ. τετραγ. μιλίων. (ὁ Συγ.)

βριος, Μεσαῖνος, Βιότης καὶ Ἀρράγος, οἵτινες ἐμέτρησαν ἐν τμήμα τοῦ Παρισιακοῦ μεσημβρινοῦ ἐννέα μοιρῶν, ἀπὸ τοῦ Δυνκίρχεν μέχρι τῆς Βαρσελόνης. Κατ' αὐτὴν εὐρον τὸ τεταρτημόριον τοῦ γήινου μεσημβρινοῦ ἴσον μὲ 30,784,440 Παρισιακῶν ποδῶν· τὴν δὲ 45° ἴσην μὲ 57012 Γαλλ. ὄργ.· τὴν δὲ μεσαίαν ἡμιδιαμέτρον τῆς γῆς 3,268,159 Γαλλ. ὄργ. καὶ τὴν πίεσιν αὐτῆς $\frac{1}{34}$. Αἱ τοῦ μεσημβρινοῦ καταμετρήσεις τοῦ κυρίου Βυρρόβου ὑπὸ τὸν τροπικόν, καὶ αἱ τοῦ κυρίου Λαμβρόνου κατὰ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας, ὑπὸ τὴν 12° τοῦ ἀρκ. πλ. συμφωνοῦσιν ἰκανῶς μὲ τὰς τῶν Γάλλων καταμετρήσεις, καὶ ἐπικυρώνουσι τὴν τοῦ Νεύτωνος θεωρίαν. Ἡ γενηθεῖσα ὅμως κατὰ τὴν Ἀγγλίαν τῶν 3° καταμέτρησις, ὑπὸ τοῦ κυρίου Μούθγου, ἐκπίπτει πολὺ ἀπὸ τῆς ἐκληφθεῖσαν τῆς γῆς πίεσιν $\frac{1}{34}$ · διότι κατ' αὐτὴν εὐρίσκεται $\frac{1}{35}$ ὅθεν προκύπτει κατὰ τὸ φαινόμενον ἄλλο νέον συμπέρασμα, ὅτι τὸ σφαιροειδὲς τῆς-γῆς σχῆμα δὲν εἶναι κατὰ τοὺς μαθηματικούς κανόνας· ἀλλ' ἔχει ἀνωμαλίας, αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ προσδιορισθῶσι μόνον διὰ παλλῶν καταμετρήσεων.

Σημείωσις 2. Μετὰ τὴν ἐξακρίθωσιν τοῦ γεωγραφικοῦ μίλλου, τὸ ὅποιον ἐξέλαβον οἱ Μαθηματικοὶ ὡς μέτρον κοινὸν τοῦ μήκους, μοὶ φαίνεται ἀρμόδιον νὰ ὑποβρώσω ἐνταῦθα τὰ μίλλια, ἢ μᾶλλον τὰ μεγάλα μέτρα τῶν διασημοτάτων ἐθνῶν. Αὐτὰ ἵνα συγκριθῶσι πρὸς ἀλλήλα, πρέπει πρῶτον νὰ μεταποιηθῶσιν εἰς ἓντι κοινότερον μέτρον.

*) Μία μοῖρα τοῦ Μεσημβρινοῦ.	Περιέχει.	Ἐκαστον μῆλλον πε- ριέχει Γαλ- λικῆς ὀργ.
Ἀγγλικὰ παλαιὰ μίλλια	47,60	1197,73
— Θαλάσσια	60,00	950,20
— νέα Statute Milles	69,12	823,33
— λεῦγαι	20,00	2850,60
Ἀιγυπτιακὰ μίλλια	1131,00	50,66
Ἀραβικὰ μίλλια	57,20	991,00
Ἀρμενικοὶ Παρασάγγαι	25,00	512,45
Ἀστρονομικὰ μίλλια **)	17,66	3275,75
Βεσφαλικὰ μίλλια	10,00	5701,20
Βοεμικὰ —	16,00	3563,00
Βουργουνδικὰ —	19,70	2894,01
Βραβαντικὰ —	20,00	2850,60
Βρασιλικὰ —	35,00	1628,90
Γαλλικαὶ λεῦγαι	25,00	512,45
— Μυριόμετρα	11,13	5124,66
— χιλιόμετρα	111,25	2280,25
Γερμανικὰ ἀρχαῖα	25,00	512,45
— κοινὰ	15,00	3800,80
— μεγάλα	12,00	4751,00
— μικρὰ	17,75	3274,57
Γεωγραφικὰ μίλλια	15,00	3800,80
Γουϊάνια —	26,84	2124,14
Δανικὰ —	14,77	3866,80
Ἑλβετικὰ —	13,30	4286,62

*) Ἡ μεσαιὰ μοῖρα τοῦ μεσημβρινοῦ περιέχει κατὰ τὰς νεωτά-
τας καταμετρήσεις 57012 Γαλλικῆς ὀργυιάς.

**) Τὸ Ἀστρονομικὸν μίλλιον εἶναι ἴσον μετὰ τὸ $\frac{1}{1000000}$ τῆς γῆινου
διαμέτρου.

Ίαβας φαΐσαι	105,60	539,80
Ίνδικὰ ἀρχαῖα	100,80	565,59
— Κόσα	42,25	1349,39
Ίρλανδικὰ μίλλια	40,00	1425,30
Ίσλανδικαὶ Τριγκμαναλεῖσαι	3,00	29004,00
— — Θαλάσσιαι	9,00	9681,33
— — κοιναὶ	12,00	4751,00
Ίσπανικαὶ λεῦγαι νέαι	16,25	3776,50
— — Νομικαὶ	26,66	2138,50
— — — ὠριαῖαι	20,00	2850,60
Ίταλικαὶ λεῦγαι μεγάλαι	60,00	950,20
— — — μικραὶ	75,00	761,90
— — — Βολονικαὶ	58,48	978,50
— — — Ἐνετικαὶ	60,62	940,66
— — — Μεδιολανικαὶ	67,25	849,10
— — — Νεαπολιταναὶ	57,70	987,90
— — — Πιεμόντιαι	48,00	1187,25
— — — Ῥωμαϊκαὶ	74,70	779,25
— — — Τοσκανικαὶ	68,25	835,34
Καρνατικὰ μίλλια	35,00	1628,90
Κανάδια —	28,54	1997,60
Κίνας λίαι	192,25	296,33
Κορομανδέλια κόσα	11,00	5182,90
Λεχικὰ μίλλια	20,00	2850,60
Λιδουανικὰ —	12,44	4582,90
Λονδόνια —	73,00	780,98
Μαλαβαρικὰ Κόσα	10,00	5701,20
Μυσορικὰ Κόσα	17,00	3352,70
Νορβεγικὰ μίλλια	10,00	5700,20
Ὀλλανδικὰ —	19,00	3000,60
Οὐγγρικὰ —	13,33	4173,70
Περσικοὶ Παρασάγγαι	12,50	4561,00
Προυσιακὰ μίλλια	14,37	3967,45

Ῥωμαϊκὰ ἀρχαῖα	75,00	761,90
Ῥωσικὰ βέρσια	104,25	546,85
— — γεωγραφικὰ	17,45	3266,30
Σαξωνικὰ μίλλια	12,29	4630,75
Σβεκικὰ —	10,25	5481,90
Σιαμικὰ Ῥένγγα	28,94	1970,07
Σκωτικὰ	50,00	1140,24
Σλεζικὰ μίλλια	17,18	3318,50
Σουράτια Κόστα	10,00	5701,20
Σουρινάμα μίλλια	26,84	2161,39
Στάδια Αἰγύπτια	1125,00	50,00
— Ἑλληνικὰ Θαλάσσια	750,00	76,01
— — Ὀλυμπιακὰ	600,00	95,02
Σχοῖνοι Αἰγύπτιοι	18,90	3016,50
Τουρκικὰ Βερὶ	86,40	659,86
— — Θαλάσσια	66,67	855,13

§. 5.

Περὶ τῆς Κινήσεως τῆς Γῆς περὶ τὸν ἑαυ-
τῆς Ἄξονα.

Ἡ κατὰ τοὺς δύο πόλους τῆς γῆς πίσεις δὲν ἐξη-
γεῖται ἀλλέως, εἰμὴ διὰ τῆς περὶ τὸν ἄξονα αὐτῆς κι-
νήσεως, τὴν ὁποίαν ὁμως δὲν αἰσθανόμεθα, ἀλλὰ συμ-
περαίνομεν μόνον ἐκ τῆς φαινομένης τοῦ οὐρανοῦ κινή-
σεως. Ὅλος ὁ οὐρανὸς φαίνεται κινούμενος διηγεκῶς περὶ
τὴν γῆν, καὶ ὅτι σρέφεται μίαν φοράν ἐντὸς τινὸς καιροῦ
ὠρισμένου. Ὅταν ὁ ἄνθρωπος εὕρισκετο ἐν τῇ νηπιότητι,
ἐδόξαζε τοῦτο ὡς ἀληθές, καὶ ἐνόμιζε τὴν γῆν ὡς κέν-
τρον ἀκίνητον τοῦ παγκοσμίου συστήματος. Ἀφ' οὗ ὁμως

ἐγνώρισε τὸν οὐρανὸν ἀκριβέστερον, καὶ ἀπέκτησεν ὀρθότε-
 ρας ἰδέας περὶ τῆς ἀποστάσεως καὶ τοῦ μεγέθους τῶν οὐ-
 ρανίων σωμάτων· ἐνόησε πόσον γελοιώδες εἶναι τὸ νὰ
 εὐξάξη τις, ὅτι ὁ ὑπέρογκος ἥλιος, καὶ πάντες οἱ ἐν
 ἀκαταμετρήτῳ ἀποστήματι κείμενοι ἀστέρες, σρέφονται με-
 ταχύτητα διόλου ἀκατανόητον ἅπαξ τῆς ἡμέρας περὶ τὴν
 γῆν, ὡς περὶ τὸ κέντρον τοῦ παντός· ἐν ᾧ τὸ φαινόμε-
 νον τοῦτο ἐξηγεῖται πολὺ σαφέστερον, εἰάν ὑποθέσωμεν
 τὴν γῆν σρέφομένην ἀπλῶς περὶ τὸν ἑαυτῆς ἄξονα, ἐναν-
 τίον τῆς φαινομένης κινήσεως· τὴν ὁμῶς δὲν ἀμφιβάλλει
 κανεὶς νουνεχῆς περὶ τῆς κινήσεως ταύτης.

Ἡ γῆ λοιπὸν σρέφεται περὶ τὸν ἑαυτῆς ἄξονα ἀπὸ
 δυσμῶν πρὸς ἀνατολὰς, ἔχουσα πάντοτε κίνησιν ἰσοτα-
 χῆ, καὶ εἰς ἡμᾶς ἀνεπαίσθητον. Ἐκάστη περιφορὰ αὐτῆς
 ὀνομάζεται ἐν Ἡμερονύκτιον, τὸ ὁποῖον διαιρεῖται
 εἰς μέρη δύο, εἰς Ἡμέραν καὶ Νύκτα. Ὅροι τούτων
 εἶναι ἡ Μεσημβρία καὶ τὸ Μεσονύκτιον, τὰ ὅποια
 ὑποδιαιροῦνται εἰς 24 ὥρας· ἡ δὲ ὥρα εἰς 60 λεπτὰ
 πρῶτα, καὶ τὸ λεπτὸν εἰς 60 δευτέρα λεπτὰ. Αὕτη ὁ-
 μῶς ἡ γῆϊνος περιφορὰ ἔχει διάφορον τινὰ σχέσιν πρὸς
 τὸν οὐρανὸν, καὶ μάλιστα τὸν ἥλιον· διότι ὡς πρὸς τὸν
 οὐρανὸν, ἥτοι πρὸς τινὰ οὐράνιον ἀστέρα, ἐκτελεῖ ἡ γῆ
 τὴν κίνησιν αὐτῆς ταχύτερον, ἢ πρὸς τὸν ἥλιον. Ἡ πρῶ-
 τη εἶναι ἡ ἀληθῶς πλήρης περιφορὰ τῆς γῆς· ἀλλ' ἐπει-
 δὴ ὁ ἥλιος προβαίνει ἐν τῷ μεταξὺ τούτου ὀλίγον τι ἀν-
 τικώτερον, ἐπὶ τὴν φαινομένην ἐν τῷ οὐρανῷ αὐτοῦ τρο-
 χιάν· διὰ τοῦτο ἀφ' οὗ τελειώσει ἡ γῆ τὴν φορὰν αὐτῆς,
 πρέπει προσέτι νὰ σραφῆ ὀλίγον, ἥτοι νὰ ἀρχίσῃ ἄλλην

νέαν περιφορὰν, ἵνα καταυτῆσῃ πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν εὐ-
 θυβολίαν μὲ τὸν ἥλιον, ἥτοι νὰ ἴδῃ πάλιν τὸν ἥλιον ἐπὶ
 τὸν αὐτὸν τόπον, ὅπου τὸν ἑώρακε πρὸ μιᾶς ἡμέρας. Ἐν-
 τεῦθεν προκύπτει ἡ μεταξὺ τοῦ Ἀστρικοῦ καὶ Ἡλια-
 κοῦ ἡμερονυκτίου διαφορά. Ἡ δευτέρα κίνησις, ἥτοι ὁ
 μεσολαβῶν χρόνος ἀπὸ τῆς μιᾶς διαβάσεως τοῦ ἡλίου διὰ
 τοῦ μεσημβρινοῦ μέχρι τῆς ἄλλης, ἀποπληροῖ τὸ ἐξ 24
 ὥρῶν κοινὸν ἡμερονύκτιον. Ἡ πρώτη ὁμῶς κίνησις, ἥτοι
 ὁ ἀληθὴς χρόνος, καθ' ὃν τελειώνει ὁ οὐρανὸς τὴν περὶ τὴν
 γῆν φαινομένην αὐτοῦ κίνησιν, ἀποπληροῖ τὸ ἐξ 23 ὥ-
 ρῶν, 56 λεπτῶν, καὶ 4 δευτέρων ἀστρικὸν ἡμερονύκτιον,
 τὸ ὅποτον διαμένει πάντοτε ἰσόχρονον· διότι ἡ γῆ περι-
 στρέφεται πάντοτε ἰσοταχῶς. Τὸ ἡλιακὸν ὁμῶς ἡμερονύ-
 κτιον εἶναι ἄνισον· διότι οὔτε ὁ ἥλιος διατρέχει καθ' ἡ-
 μέραν ἴσα διαστήματα· ἀλλ' ἐνίοτε φαίνεται κινούμενος
 ταχύτερον, καὶ ἄλλοτε βραδύτερον· ὥστε διαβαίνει τὸν
 μεσημβρινόν, ποτὲ μὲν ταχύτερον, ποτὲ δὲ βραδύτερον.
 Τούτου αἴτιον εἶναι προσέτι καὶ ἡ λοξὴ θέσις τῆς ἡλιακῆς
 τροχιάς πρὸς τὸν ἰσημερινόν· ὅθεν τὰ ὑπὸ τοῦ ἡλίου καθ'
 ἐκάστην διατρεχόμενα τόξα, δὲν εἶναι πάντοτε ἴσα μὲ τὰ
 τόξα, τὰ ὅποια πρέπει νὰ διατρέξῃ ἔντι σημείου τοῦ γῆι-
 νου ἰσημερινοῦ, ἵνα ἀποκατασταθῇ πάλιν εἰς τὸν μεσημ-
 βρινόν· καὶ ἐκ τούτου γενᾶται ἡ ἀνισότης τῶν ἡλιακῶν
 ἡμερονυκτίων. Ἐντεῦθεν προκύπτουσι τρόπον τινα δύο
 Χρόνοι· ὁ Μεσαῖος Χρόνος, καθ' ὃν ἐκλαμβά-
 νονται πάντα τὰ ἡμερονύκτια ἐντελῶς ἰσομεγέθη, καὶ ὁ
 Ἀληθὴς Χρόνος, ὁ κατὰ τὴν πραγματικὴν γάσιν
 τοῦ ἡλίου, ὅστις ἐνίοτε μὲν συμπίπτει μὲ τὸν μεσαῖον

χρόνον· ἐνίοτε δὲ προηγείται, καὶ ἄλλοτε ἔπεται. Ὁ πρῶτος ὀνομάζεται καὶ Ἀστρονομικὸς Χρόνος· διότι κατ' αὐτὸν γίνονται πάντες οἱ ἀστρονομικοὶ λογαριασμοί. Ἡ μεταξὺ τοῦ μεσαίου καὶ τοῦ ἀληθοῦς χρόνου διαφορὰ ὀνομάζεται Χρονικὴ Ἐξίσωσις. Τὰ ὀρθῶς κινούμενα ὠραλόγια, δεικνύουσι πάντοτε τὸν μεσαῖον χρόνον· εἴτε πάντοτε προῦποθέτουσιν ἡμέρας ἰσομήκεις· συμφωνοῦσιν ὅμως σπανίως μὲ τὸν ἀληθῆ χρόνον. Ὅστις δὲ θέλη νὰ κινῶνται κατὰ τὸν ἥλιον, πρέπει νὰ τὰ διευθύνῃ κατὰ τὴν χρονικὴν ἐξίσωσιν, ἣτις σημειῶνεται εἰς τὰ μηνολόγια ἐκάστου ἐνιαυτοῦ. Τὸ μέγιστον φυσικὸν ἡμερονύκτιον κατὰ τὸν ἀληθῆ χρόνον, εἶναι τὸ ἀπὸ τῆς μεσημβρίας τῆς 20 Δεκεμβρίου μέχρι τῆς μεσημβρίας τῆς 21, τὸ ὅποιον ὑπερβαίνει 30 δεύτερα λεπτὰ τὴν μεσαίαν ἡμέραν.

Ἐκ ταύτης τῆς γήϊνου περιφορᾶς γενᾶται ἡ ἀλληλοδιάδοχος μεταβολὴ τῆς ἡμέρας καὶ νυκτός· διότι ἡ γήϊνος σφαῖρα ὡς φύσει σκοτεινὸν σῶμα φωτίζεται ὑπὸ τοῦ ἡλίου, καθ' ὃ μέρος μόνον ἀντικρύζει πρὸς αὐτὸν, τὸ ὅποιον καὶ ἔχει ἡμέραν· τὸ δὲ ἄλλο ἡμισυ μέρος αὐτῆς σκιαζόμενον ὑφ' ἑαυτῆς, μένει ἐν τῷ φυσικῷ αὐτοῦ σκότει, καὶ ἔχει νύκτα. Ἡ νύκτα καὶ ἡ ἡμέρα διαιρεῖται ἐπίσης ἐπὶ πᾶσαν τὴν γήϊνον ἐπιφάνειαν.

Κοινῶς ἐκλαμβάνουσι τὴν ἀρχὴν τοῦ ἡμερανυκτίου ὡς ἀρχὴν τῆς ἡμέρας. Οἱ ναῦται ὅμως ἐκλαμβάνουσιν ὡς ἀρχὴν αὐτῆς τὴν σιγμὴν, καθ' ἣν ὁ ἥλιος διαβαίνει τὸν μεσημβρινόν· ὅθεν ἡμερανύκτιον ὀνομάζεται ὑπ' αὐτῶν ὁ μεσολαβῶν χρόνος ἀπὸ τῆς μιᾶς διαβάσεως τοῦ ἡλίου διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ, μέχρι τῆς ἐνάρξεως τῆς ἄλλης. Λαι-

πὸν τὸ κοινὸν ἡμερονύκτιον διαρκεῖ ἀπὸ τοῦ ἑνὸς μέχρι τοῦ ἄλλου μεσονυκτίου· τὸ δὲ ναυτικὸν ἡμερονύκτιον, ἀπὸ τῆς μιᾶς μεσημβρίας μέχρι τῆς ἄλλης.

Δὲν πρέπει νὰ ἀμφιβάλλωμεν περὶ ταύτης τῆς ἡμερησίου περιφορᾶς τῆς γῆς, ἐπειδὴ δὲν αισθανόμεθα αὐτήν· διότι μὲ αὐτὴν συμπεριφέρεται ταυτοχρόνως ὅλη ἡ ἀτμοσφαῖρα, καὶ ἐπομένως πάντα τὰ ἐπίγεια σώματα διατηροῦσι πάντοτε τὴν αὐτὴν προσάλληλον θέσιν· ἡ δὲ κίνησις αὐτῆς γίνεται πάντοτε ἰσοταχῶς χωρὶς τινα πρόσκρουσιν· ὅθεν εἶναι ἀδύνατον νὰ αισθανθῶμεν αὐτήν. Ὡσαύτως εἶναι ἀδύνατον νὰ ἀποσφενδονισθῇ ἔντι διακριμένου τῆς γῆς σώμα, ὠθούμενον ὑπὸ τῆς κεντρούφυγος δυνάμεως· διότι ἡ πολὺ ἰσχυροτέρα βαρύτης ἀντέχει εἰς αὐτήν. Ἐὰν ἐπὶ παραδείγματος ἡ κεντρούφυξ ἦτον ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἰσοστάσιος μὲ τὴν βαρύτητα τῆς γῆς· τότε ἔπρεπε κατὰ τὸν λογαριασμὸν τοῦ κυρίου Καιςνέροϋ νὰ τελειώνῃ ἡ γῆ τὴν περὶ τὸν ἄξονα αὐτῆς φορὰν ἐντὸς ὥρας 1 24' 34".

Αὕτη ἡ κίνησις εἶναι τὸ αἷτιον τοῦ σφαιροειδοῦς τῆς γῆς σχήματος· διότι αὕτη διαδίδει εἰς πάντα τὰ γῆϊνα σώματα τινὰ ῥοπὴν, ἣτις ὠθεῖ πάντοτε αὐτὰ εἰς τὸ νὰ ἀπομακρυνθῶσιν ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς· ὅθεν ἐλαττῶνεται τὸ βάρος αὐτῶν *). Ἡ φορὰ τῆς γῆς γίνεται ἰσχυροτάτη κατὰ τὸ μέσον τῶν δύο πόλων, ἐφ' οὓς ἀναπαύεται ὁ ἄξων αὐτῆς, ἥτοι κατὰ τὸν ἰσημερινόν· ἀπὸ δὲ τοῦ

*) Ὅρα τὴν Πειραματικὴν φυσικὴν τοῦ κυρίου Κωνσταντίνου τοῦ Βαρθαλάχου Σελίδι 654. §. 831.

ισημερινοῦ μέχρι τῶν πόλων ἠλαττώνεται κατὰ μικρὸν ἢ
 τοιαύτη τῆς φοράς δύναμις· διότι πάντα τὰ ἀπὸ τοῦ ἰση-
 μερινοῦ μέχρι τῶν πόλων ἀλληλοδιάδοχα σημεῖα τῆς γῆ-
 νου ἐπιφανείας, καταγράφουσι ἐν τῇ περιφορᾷ τῆς γῆς
 κύκλους διηνεκῶς μικροτέρους. Ἐκ τούτου δυνάμεθα νὰ
 συμπεράνωμεν, ὅτι ὅταν τὰ μέρη τῆς γῆς ἦσαν ἔτι ὀλί-
 γον συμπεπυκνωμένα καὶ συνεχῆ, συνωθοῦντο ὑπὸ τῆς
 βιαίας κινήσεως ἀπὸ τῶν πόλων πρὸς τὸν ἰσημερινόν.
 Ἐπειδὴ δὲ ἐγένετο ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ἰσχυροτέρα ἢ κεν-
 τρώφουξ δύναμις ἐκ τῆς βιαιότερας κινήσεως· ἐνήργει ἐκεῖ
 ὀλιγώτερον ἢ ἰδικὴ τῶν σωμάτων βαρύτης· πρὸς δὲ τοὺς
 πόλους ἐπειδὴ ἠλαττώνετο διηνεκῶς ἡ κίνησις, καὶ ἡ κεν-
 τρώφουξ δύναμις, ὡς γινομένη αἰεὶ πλαγιωτέρα· ηὔξανε-
 το ἀναλόγως ἡ ἰδικὴ τῶν σωμάτων βαρύτης· ὅθεν ἡ πύ-
 κνωσις τῶν μερῶν ἐγένετο, περὶ μὲν τὸν ἰσημερινὸν ἀσθε-
 νεστέρα, περὶ δὲ τοὺς πόλους ἰσχυροτέρα. Διὰ τοῦτο λοι-
 πὸν ἐξογκώθη ἡ γῆ περὶ τὸν ἰσημερινόν, καὶ ἐταπεινώθη
 περὶ τοὺς πόλους· ὥσε τὸ ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς περιφορᾶς αὐ-
 τῆς ἐντελὲς σφαιρικὸν σχῆμα μετεπλάσθη σχεδὸν εἰς ἔλ-
 λειψοσφαιροειδές, διὰ τὸ ὅποιον ἔλλειψοειδές σχῆμα ἐπι-
 κυρῶνει μάλιστα ὁ κύρ **Καίς νερος**, ὅτι ἡ γῆ ἦτον πο-
 τὲ διόλου ῥευσή. Δυνάμεθα εὐκόλως νὰ ἐννοήσωμεν,
 πόσον διάφορος εἶναι ἡ ταχύτης τῆς γῆϊνου φοράς, κατὰ
 τοὺς διαφόρους αὐτῆς παραλλήλους, καὶ ὅτι εὐκόλως με-
 τεβλήθη δι' αὐτῆς τὸ σφαιρικὸν τῆς γῆς σχῆμα· διὰ μό-
 νου τοῦ ἀκολουθοῦ παραδείγματος, τοῦ μαθηματικῶς ἀ-
 ποδεικνυμένου, δὴλ. ὅτι ἡ κεντρώφουξ δύναμις εἶναι ὑπὸ
 τὸν ἰσημερινὸν ὑπὲρ 180-κις ἰσχυροτέρα, ἢ ὑπὸ τὸν

παράλληλου τοῦ Παρισίου, ὅστις κεῖται σχεδὸν περὶ τὸ μέσον τοῦ μεταξύ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ἀρκτικοῦ πόλου ἀποσήματος.

Σημ. Ἡ ἀντενέργεια τῆς κεντρόφυγος κατὰ τῆς κεντρομόλου δυνάμεως, ἢτοι ἡ ἐλάττωσις τοῦ βάρους, τὴν ὁποίαν πάσχουσι τὰ σώματα ἐπὶ τοὺς διαφόρους παράλληλους, ἔχει λόγον, ὅν τὰ τετράγωνα τῶν συνημιτόνων τοῦ Γεωγραφικοῦ πλάτους.

§. 6.

Περὶ τῆς περὶ τὸν Ἥλιον Φορᾶς τῆς Γῆς.

Καθὼς ἐκ τῆς φαινομένης περὶ τὴν γῆν ἡμερησίου τοῦ οὐρανοῦ κινήσεως, ἐσυμπεράναμεν εὐλόγως τὴν περὶ τὸν ἄξονα ἡμερήσιον τῆς γῆς κίνησιν· οὕτω καὶ ἕκτινος ἄλλης ἐτήσιου τοῦ ἡλίου κινήσεως περὶ τὸν οὐρανὸν, συμπεραίνομεν καὶ ἄλλην τινὰ ἰδιαιτέραν τῆς γῆς κίνησιν. Αὕτη ὅμως ἡ ἐτήσιος κίνησις τοῦ ἡλίου γίνεται κατὰ τοὺς ἡμετέρους τόπους αἰσθητή· εἰάν παρατηρήσωμεν, ὅτι ὁ ἥλιος ὅταν τὸ μεσημέριον διαβαίνῃ τὸν μεσημβρινὸν, δὲν ἔχει πάντοτε τὸ αὐτὸ ὕψος ἐν τῷ οὐρανῷ· ἀλλ' ἀναβαίνων ἐντεῦθεν τοῦ ἰσημερινοῦ, γίνεται ἐγγύτερος εἰς τὸ ἡμέτερον κατακόρυφον σημεῖον, ἔπειτα ὑποσρέφων φθάνει πάλιν εἰς τὸν ἰσημερινὸν, καὶ ἐκεῖθεν ἀποχωρεῖ βαθύτερον μέχρι τινὸς ὠρισμένου σημείου· ὅθεν ἀρχινᾷ νὰ πλησιάζῃ πάλιν εἰς τὸν ἰσημερινόν. Ὅταν ὁ ἥλιος εὕρισκεται κατὰ τὸν ἰσημερινόν, γίνονται αἱ ἡμέραι ἴσαι μὲ τὰς νύκτας· ὅσον ὅμως γίνεται ἐγγύτερος εἰς τὸ κατακόρυφον