

τιμήν του Κ ἀπλουστέως. Πρὸς τούτο, τιθέμεθα ἐν πρώτοις τὸ πρίσμα Π ὥστε τὰ δύο εἰδῶλα νὰ ἐπιτίθηνται, τοῦθ' ὅπερ συμβαίνει ὅταν ΖΖ' συμπίπτῃ μὲ οὐ σημειοῦται δ' ἡ θέσις αὐτῆ τοῦ πρίσματος· καταφανῶς ἀρχόμενοι ἐκ τοῦ σημείου τούτου πρέπει νὰ λογιζώμεθα τὴν ἀπόστασιν Η. Ἀκολουθῶς παρατηροῦμεν ἀντικειμένον, ἔχον μέγεθος γνωστὸν καὶ κείμενον εἰς ἀπόστασιν γνωστήν, καὶ οὕτως ἐπομένως εὐρίσκομεν εὐκλῶς τὴν ὁρατὴν διάμετρον· τιθέμεθα τὰ δύο εἰδῶλα εἰς ἐπαφὴν καὶ μετροῦμεν τὴν ἀπόστασιν Η ἢ ἐξίσωσις  $\epsilon\phi \chi = K H$  εἰς ἣν εἶνε γνωσταὶ αἱ ποσότητες  $\chi$  καὶ Η διδίδει διὰ τῶν λογαριθμῶν τὴν τιμὴν τοῦ Κ. Τότε δὲ οὕτως τῆς κλίμακος διηρημένης εἰς χιλιοστόμετρα, δυνάμεθα εἰς πᾶσαν περίστασιν νὰ πορισθῶμεν  $\chi$  ἐκ τοῦ Η καὶ Κ. Ἡ διαίρεσις ὁμῶς τῆς κλίμακος γίνεται εἰς τρόπον ὥστε αὐτὴ μᾶς δίδει ἀπ' εὐθείας τὴν τριγωνομετρικὴν ἐφαπτομένην τῆς γωνίας, ἣν ὑποτείνει ἡ ὁρατὴ διάμετρος τοῦ ἀντικειμένου· ἡ διαίρεσις δὲ αὐτὴ γίνεται κατὰ τρόπον ἀπλουστῆτον.

Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ διάμετρος τοῦ ἀντικειμένου, ὅπερ παρατηροῦμεν, ὑποτείνει γωνίαν 20' καὶ ἦν γινώσκωμεν ἐκ τῶν προτέρων, διαιροῦμεν τότε τὸ Η ἐπὶ τῆς διόπτρας εἰς 20 ἰσα μέρη, τὸ δὲ ὑπόλοιπον τῆς κλίμακος διαιροῦμεν εἰς μέρη ἰσα πρὸς ταῦτα· ἐκάστη διαίρεσις καταφανῶς θέλει ἀνήκει εἰς ἐπαυξήσεις τῆς γωνίας τῆς ὁράσεως ἰσᾶς πρὸς ἓν πρῶτον λεπτόν.

Τὸ τηλεσκόπιον τοῦ Rochon φέρει δύο κλίμακx', ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μὲν πρώτη φέρει ἀριθμοὺς οἵτινες παριστῶσι πρῶτα λεπτὰ τῆς μοίρας, ἡ δὲ δευτέρα ἡ πλησίον εἰς τὴν πρώτην κειμένη φέρει ἀριθμοὺς, οἵτινες εἶνε τὸ πηλίκον τῆς διαίρεσεως τῆς μονάδος διὰ τῆς ἐφαπτομένης τῆς γωνίας, ἣτις παράκειται. Ἐὰν παραστήσωμεν διὰ τοῦ Ν ἓνα τῶν ἀριθμῶν τούτων, διὰ τοῦ δ τὴν ἀπόστασιν τοῦ ἀντικειμένου καὶ διὰ τοῦ η τὸ ὕψος αὐτοῦ, ἔχομεν καταφανῶς  $\eta = \frac{\delta}{N}$  καὶ  $\delta = \eta \cdot N$ . Οὕτω δὲ ἵνα εὐρωμεν τὸ ὕψος ἀντικειμένου τινός, πρέπει νὰ διαιρέσωμεν τὴν ἀπόστασιν αὐτοῦ διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῆς κλίμακος, ὅστις παράκειται εἰς τὸ Ο τοῦ βερνιέρου ἵνα εὐρωμεν δὲ καὶ τὴν ἀπόστασιν αὐτοῦ, πρέπει νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸ ὕψος του διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τούτου.

διεῦθυνσιν ἀντίθετον τῆς δεκνυομένης ὑπὸ τοῦ σχήματος, ἔχομεν δὲ  $\lambda = 1,5484$   $\lambda' = 1,5582$ . Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ εὐρωμεν τὴν γωνίαν  $\nu$  ὅταν ὑπάρχῃ γνωστὴ ἡ Α' οὕτω εὐρέθησαν αἱ ἐξῆς ἀντίστοιχοι τιμαί. Ὅταν τὸ Α  $\approx 30^\circ$  τὸ  $\nu = 19^\circ 30''$

40°	28' 20''
50°	40'
60°	57' 40''

Κατὰ τὸν πίνακα τοῦτον βλέπομεν ὅτι μὲ πρίσμα, οὕτως ἢ διαθλαστικὴ γωνία 60° δὲν δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν γωνίας μείζονας τῆς μιᾶς μοίρας.

Ἄν δὲ πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ὑπολογισμῶν δὲν ἐπιγράψωμεν τὰς ἀποστάσεις Η, ἀλλὰ τὰς τιμὰς ΚΗ, ἔχομεν τότε  $\epsilon\phi \chi$  δι' ἀπλῆς ἀναγνώσεως. Ἄρκει δὲ τότε νὰ διαιρέσωμεν διὰ τοῦ ἐπιγεγραμμένου ἀριθμοῦ τὸ ὕψος η τοῦ ἀντικειμένου ὑποτεθὲν γνωστὸν, πρὸς εὐρεσι τῆς ἀποστάσεως δ.

Διὰ τὰς ἀνάγκας ἐν καιρῷ πολέμου, ὅποτε ἀντὶ τοῦ η λαμβάνεται τὸ μέσον ἀνάστημα ἀνδρός, ἐπὶ τῆς κλίμακος γράφομεν τὰς τιμὰς  $\eta \frac{1}{KH}$ , ὥστε δι' ἀπλῆς ἀναγνώσεως εὐρίσκομεν τὴν ἀπόστασιν στρατιώτου κατὰ προσέγγωσιν. (ἔπεται.)

## JHONSTON

## Ο ΑΗΡ ΟΝ ΑΝΑΠΝΕΟΜΕΝ

Μετὰφρασις ἐλευθέρα

ὑπὸ ΘΥΑΕΜΑΧΟΥ ΚΟΜΗΝΟΥ

Εἰς τὰ ἀνώτερα τῆς ἀτμοσφαιρας στρώματα πνέει σχεδὸν πάντοτε ἡ ψυχρὸς ἀήρ ἐκ τῶν πόλων πρὸς τὸν ἰσημερινόν, ἢ θερμὸς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς τοὺς πόλους. Ἄρα λοιπὸν συναντηθῶσι δύο διαφόρου θερμοκρασίας ρεύματα κεκορησμένα ἐξ ὑδρατμοῦ ἀναμιγνύονται καὶ τὸ μίγμα λαμβάνει τὴν μέσσην θερμοκρασίαν ἀμφοτέρων. Ἄλλὰ εἰς τὴν μέσση ταύτην θερμοκρασίαν δὲν δύναται πλέον νὰ διαλύσῃ (δηλ. νὰ περιέχῃ ἐν καταστάσει ἀτμῶν) ὁ ἀήρ τὴν ὑδρατμὸν ἀμφοτέρων τῶν ρευμάτων ἐπομένως, σχηματίζεται ὕψως ἐν τῇ ψυχρῇ κορυφῇ τοῦ ὄρους σύννεφον, ἡ δὲ περίσσεια τῆς ὑγρασίας συνκροῖζεται εἰς σταγόνας καὶ καταπίπτει ὡς δροσερὰ βροχὴ ἐπὶ τῆς γῆς.

Ἄν σκερθῶμεν πόσον μικρὰ εἶνε σχετικῶς ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ ἀέρι περιεχομένου ὕδατος (ἂν αἴρηται καὶ διὰ μιᾶς κατέπιπτεν ἅπαν τὸ ποσὸν τῶν ἐν τῷ ἀέρι ὑδρατμῶν θὰ ἐκάλυπτεν ὀλόκληρον τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς κατὰ 13 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου) δὲν δυνάμεθα ἢ νὰ θαυμάσωμεν τὰς σπουδαιότητας καὶ μεγάλης αὐτοῦ ἐνεργείας. Ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος, ἣτις καταπίπτει ἐν Βερολίῳ κατ' ἔτος ἢ ἀκριβέστερον τὸ ἄθροισμα πασῶν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν καταπτώσεων (ἐν οἷς συμπεριλαμβάνεται καὶ ἡ χιών) θὰ ἐκάλυπτε τὸ ἔδαφος ἐὰν ἔπιπτε διὰ μιᾶς κατὰ 52 περίπου ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου ἐξαιρέσει τῶν ὄρειων χωρῶν τῆς κεντρικῆς Ἰσπανίας ὀλίγα μόνον μέρη τῆς Δυτικῆς Εὐρώπης ὑπάρχουσι ἐν οἷς ἡ ἔτησίαι ποσότης τῆς βροχῆς εἶνε μικροτέρα τῶν 52 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, εἰς πολλοὺς δὲ μάλιστα τόπους εἶναι πολὺ μεγαλητέρα. Καὶ ὁμῶς ἅπαντα ἡ βροχὴ αὕτη προέρχεται ἐξ ἀέρος, ὅστις δὲν περιέχει ποσότηταν ὕδατος μεγαλητέρα ἐκείνης, ἣν βλέπομεν καταπίπτουσαν ὡς δρόσον. Ἡ ποσότης τῆς βροχῆς τῶν τροπικῶν ὄρειων χωρῶν εἶναι κατὰ πηλίκον μὲν μεγάλη.

Οὕτως ἐπὶ τῶν ὁρέων τοῦ Khasaya βορειότερον τῆς Κηλούττας ἀνέρχεται ἡ ποσότης τῆς ἐτησίως βροχῆς· εἰς δέκα πέντε μέτρα καὶ 46 ἑκατοστά, ἐξ ὧν 14 περίπου μέτρα καταπίπτουσι κατὰ τὸ διάστημα ἐξ ἑξ μόνων μηνῶν, 66 δ' ἑκατοστά τοῦ μέτρου βροχῆς συνέβη νὰ πέσωσι κατὰ τὸ διάστημα μιᾶς μόνον ἡμέρας.

Ἡ βροχὴ διὰ τῆς καταπτώσεως αὐτῆς· χορηγεῖ ἡμῖν ἐτέραν εἰσέτι ὑπηρεσίαν· καθιερῶν τὸν ἀέρα δι' οὗ διέρχεται, δηλ. διαλύει καὶ συγκρατῆρηνίζει τὴν διὰ τῶν ἀνέμων παρασυρθεῖσαν κόκκιν, τὰ συστατικὰ τοῦ καπνοῦ καὶ τοὺς τυχαίως προσμεμιγμένους ἀτμούς, οἵτινες διὰ μὲν τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ ζῶα εἰσὶν ἐπιβλαβεῖς προκαλοῦσι δὲ τὴν ἀνάπτυξιν καὶ συντήρησιν ἐν γένει τῶν φυτῶν. Χρησιμεύει λοιπὸν ἡ βροχὴ διὰ τὴν ὑγείαν καὶ εὐεξίαν ἡμῶν διττῶς δηλ. διὰ τῆς ἀποκαθάρσεως τοῦ ἀέρος, ὃν ἀναπνέομεν καὶ διὰ τῆς θρέψεως τῶν πολλὰς χρησίμων ἡμῖν φυτῶν.

Ἄμα δὲ παύσῃ ἡ βροχὴ καὶ ἐκ τοῦ εὐδίου οὐρανοῦ θερμαίνει πάλιν ὁ ἥλιος διὰ τῶν ἀκτίνων του τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς· ἀρχοῦνται πάλιν αἱ ἐξαιρέσεις καὶ οἱ δροσεροὶ ἀνεμοὶ ξηραίνουσι τὴν ὑγρὰν τῆς γῆς ἐπιφάνειαν. Ὑπάρχουσι τόποι ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν σφίρας ὅπου βασιλεύει αἰώνιον ἔαρ καὶ ἡ ἀκατάπαυστος ἐξαιρέσεις ὀλονὲν χορηγεῖ εἰς τὸν ἀέρα νέον ἀποταμίευμα ἀτμῶν. Τὸ ὕδωρ τοῦτο φέρουσιν οἱ ἀνεμοὶ εἰς ξέας χώρας καὶ τόπους καὶ τοιοῦτοτρόπως ἀντικαθίστανται οἱ ἀτμοὶ, οἵτινες ἐπικαθῆνται ἐπὶ τόπου τινός ὡς βροχὴ ἢ δρόσος διὰ τῆς ὑγρασίας, ἣν ὁ ἀήρ ἴσως ἐκ μακρῶν χωρῶν ἢ ἐκ τοῦ ὠκεανοῦ πηρέλαθεν. Ἐν τῷ ὠκεανῷ δὲ πάλιν χύνονται οἱ ὑπὸ τῶν ῥακίων καὶ τῶν πηγῶν σχηματιζόμενοι ποταμοί. Οὕτω ἀπὸ χιλιάδων ἐτῶν διὰ θαυμασίας ὄντως κυκλοφορίας ἀκαταπαύστως ὑρίσεται ἡ αὐτὴ σχέσηις τῶν συστατικῶν τοῦ ἀέρος, ὃν ἀναπνέει καὶ δι' οὗ ζῆ ὀλόκληρος ἡ ζῶσα φύσις. Ἡ στιλπνὴ σταγὼν δρόσου, ἣν ἡ διψῶσα σταφυλὴ ἀποροφᾷ νῦν καὶ μεταβάλλει εἰς ἐξαιρετὸν οἶνον, διέβρεχεν ἴσως ἐν τῷ δένδρῳ τὴν σανίδα τοῦ δοχείου, ὅπερ ἐπὶ δεκαετηρίδας προφυλάσσει αὐτὸν ἀπὸ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀτμοσφίρας. Ἐνίοτε ὅμως ἀνὰ κρημνοὺς τοιοῦτου εἶδους σταγόνες ὡς μέγα κύμα ὑποβαστάζουσι τὸ κλυδωνιζόμενον πλοῖον, ἐνίοτε δὲ πάλιν ὡς σταγόνες χιόνος καταπίπτουσι ἀπὸ τῶν ὑψηλῶν ὁρέων ὅπως χρησιμεύσωσι πρὸς τροφήν ζῶων τινῶν. Οὐδὲν ἀπὸλλυται κατὰ τὴν κυκλοφορίαν ταύτην· τὰ αὐτὰ μέρη ἀνθρακός, ἅτινα κείομεν ἐν τῇ θερμάστρᾳ ἐνούμενα μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος μετατρέπονται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ ὅπως ἀπορροφηθῶσιν ἴσως ὑπὸ τῶν φύλλων τοῦ πρώτου τυχόντος δάσους, καὶ μετατραπῶσιν εἰς ξύλον. Τὸ δὲ κατὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην ἀποβαλλόμενον ὀξυγόνον μίγνεται μετὰ τοῦ ἀέρος καὶ ἐνοῦται πάλιν ἐκ νέου μετ' ἄλλων, ἴσως μάλιστα μετὰ τῶν αὐτῶν μερῶν ἀνθρακός, ἢ εἰς τὴν φλόγα τῆς θερ-

μάστρας ἢ εἰς τοὺς πνεύμονας τοῦ ζῶου. Ὁξυγόνον καὶ ἀνθραξὶ ἐνοῦνται ὑπὸ τὸν λέβητα τῆς ἀτμομηχανῆς καὶ ἀναγκάζουσι τὸ ἐν αὐτῷ ὕδωρ νὰ μετατραπῆ εἰς ἐλαστικὸν ἀτμὸν ἀποτέλεσμα τοῦ ὁποίου εἶνε ἡ κίνησις τῆς τόσον ταχέως τρεχούσης ἀμαξοστοιχίας. Ὁ ὕδρατμός καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἅτινα ἀναπτύσσονται ἀπὸ τῆς καπνοδόχου τῆς μηχανῆς ἐξερχόμενα μίγνυνται μετὰ τοῦ ἀζώτου τῆς ἀτμοσφίρας καὶ φέρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἰς τοὺς γείτονας ἀγρούς. Ἐκεῖ ἐνοῦνται ἐν τοῖς φυτοῖς πρὸς σχηματισμὸν οὐσιῶν καταλλήλων πρὸς τροφήν τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζῶων καὶ μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων μηνῶν τὰ φέρει ὁ ἀήρ, οὐ συστατικὰ πάλιν ἀποτελοῦσι, πρὸς τροφήν ἄλλων πλασμάτων.

Πῶς συμβαίνει τοῦτο θὰ ἴδωμεν ἐν τῷ προσεχῶν κεφαλαίῳ ἀναλυτικώτερον. (ἔπειτα συνεχέχεια).

### MANOMETRON 300 ΜΕΤΡΩΝ

Ὁ σοφὸς γάλλος φυσικὸς κ. L. Cailletet, ὁ διὰ τῶν σπουδαιοτάτων αὐτοῦ ἐργασιῶν ἐπὶ τῆς ρευστοποιήσεως τῶν ἀερίων καὶ λοιπῶν φυσικῶν ζητημάτων ἀναγομένων εἰς τὰ φαινόμενα τῆς πίεσεως διάσπαστος γενόμενος, ἐπεράτωσε πρὸ ὀλίγου νέαν σημαντικώτατην ἐπιχείρησιν τοποθετήσας ἐπὶ τοῦ πύργου Ἄϊφελ *μανόμετρον ἀνοικτὸν ὕψους 300 μέτρων*. Ὑπὸ ἐπιστημονικὴν ἐποψίν τὸ ὄργανον τοῦτο θέλει χρησιμεύσει ὡς μανόμετρον δι' ὑψηλὰς πιέσεις καὶ ὡς πρότυπον συγκρίσεως τῆς βαθμολογίας τῶν λοιπῶν μανομέτρων δι' ἀζώτου ἢ ὑδρογόνου τῶν ἐν χρήσει ἐν τοῖς φυσικοῖς καὶ τοῖς χημικοῖς ἐργαστηρίοις· εἰς τὴν βιομηχανίαν δὲ ἐπίσης θέλει παρέχει πολύτιμον χρησιμότητα διὰ τὴν βαθμολόγησιν καὶ ἐπικλήθευσιν τῶν μεταλλικῶν μανομέτρων.

Ὁ κ. Cailletet καὶ ἄλλοτε εἶχε ἐπιχειρήσει τὴν κατασκευὴν μανομέτρων 100 μέτρων ὕψους ἐπὶ τῆς κλιτύος ἐνός βουνοῦ, ἤδη ὅμως μετὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ πύργου Ἄϊφελ προουσιάζθη ἡ καταλληλοτέρα καὶ εὐνοϊωτέρα περίστασις διὰ τὴν ἐγκατάστασιν κολοσιαίου μανομέτρου καὶ δὴ 300 μέτρων ὕψους.

Καὶ ἴδου ὅτι ὁ πύργος τοῦ Ἄϊφελ δὲν εἶνε μόνον μνημεῖον περιφανές καὶ θαυμάσιον τῆς προόδου τῆς ἀρχιτεκτονικῆς καὶ μηχανικῆς κατὰ τὸν αἰῶνα ἡμῶν, ἀλλ' ἤρχισε νὰ παρέχη σπουδαίως ὑπηρεσίας καὶ εἰς τὴν ἐπιστήμην.

N. Γ.

### Ο ΣΕΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΕΛΘΟΥΣΗΣ ΔΕΥΤΕΡΑΣ

30 Ἀπριλίου.

Ἰσχυρὸς σεισμὸς συνεκλόνησε τὴν παρελθούσαν Δευτέραν 30 Ἀπριλίου τὰς Κυκλάδας νήσους περὶ ὥραν 8 καὶ 15' τῆς ἑσπέρας. Ἐκ τῶν ὑπὸ τῶν διαφόρων τηλεγραφικῶν γραφείων ἀποστα-