

τικῆς ἀναπτύξεως τῶν μαθητῶν, καθὼς καὶ διὰ τὴν ἀποφυγὴν τῆς μεταδόσεως ἐπιδημικῶν νοσημάτων εἶνε δυστυχῶς ἐπὶ τοῦ παρόντος ἑλληπῆς παρ' ἡμῖν. Ἐσχάτως ὅμως διαρίσθη εἰς ἰατρὸς διὰ τὴν ἐπιθεώρησιν ταύτην εἰς τινὰ σχολεῖα. Ἀπὸ τοῦ 1895, συνεπέειχ νόμου μεταρρυθμιστικοῦ τῆς στοιχειώδους, ἐκπαιδύσεως, δίδεται μεγάλη προσοχὴ εἰς τὰ σχολικὰ ζητήματα οὕτω ἕκτοτε τὰ σχολεῖα ὑπόκεινται εἰς τὸν ἔλεγχον ἐπιθεωρητῶν καὶ ἐποπτικῶν συμβουλίων. Πᾶν σχολεῖον πρέπει ἤδη νὰ οἰκοδομηθῆται ἐν Ἑλλάδι συμφώνως πρὸς τὰ διαγράμματα, τέσσαρα τὸν ἀριθμὸν ἕτινα κατήρτισεν ὁ παρ' ἡμῖν Νομομηχανικός κ. Δ. Καλλίας καὶ ἐνέκρινεν εἰδικὴ ἐπιτροπὴ ἐξ ἀρμοδίων προσώπων. Τὰ θρακίκα, μὲ γραφεῖα ἀκίνητα, διακροῦνται εἰς ἐξ τύπους ὑπὸ τοῦ μνηστ' ἐντος Νομομηχανικοῦ ὡσχύτως καταρτισθέντας.

»Κατὰ τὰ τελευταῖα ταῦτα ἔτη πλέον τῶν τετρακοσίων τοιούτων σχολείων ὠκοδομήθησαν εἰς διάφορα χωρία καὶ κόμεις τῆς Ἑλλάδος. Ἡ ἀξία τῶν οἰκοδομηθέντων τούτων σχολείων εἶναι ἐξ περίπου ἑκατομμυρίων δραχμῶν. Ὑπολείπονται βεβαίως πολλὰ ἀκόμη σχολεῖα ὅπως στεγασθῶσιν αἱ 200,000 τῶν μαθητῶν, οἵτινες ἐν Ἑλλάδι φοιτῶσιν εἰς τὰ δημοτικὰ σχολεῖα. Εἶναι ὅμως ἐξησκλησιμένη ἡ οἰκοδομὴ καὶ τῶν ἑλλειπόντων σχολείων χάρις εἰς τινὰ νόμον ὅστις διαθέτει 600000 δραχμὰς ἑτησίως πρὸς τοῦτο, καὶ εἰς τὴν γενναιοδωρίαν τῶν πλουσίων Ἑλλήνων πατριωτῶν.

»Οὕτω ἡ Ἑλλάς ἐν τῷ μέλλοντι θὰ βεβδίτη ἐπὶ τὰ ἴχνη τῶν ἄλλων πολιτισμένων λαῶν ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῆς τελειοποιήσεως τῶν ὑγιεινῶν συνθηκῶν ἐν τοῖς σχολείοις.

»Ὁ κ. πρόεδρος τινίζει τὸ μέγα ἐνδιαφερόν (souligne tout l'interêt) ὅπερ παρουσιάζει ἡ ἀνακοίνωσις τοῦ κ. Πατρικίου, καὶ λυπούμενος ὅτι οὗτος δὲν εἶνε παρὼν ἵνα ἀνγκνῶντῃ μόνος τὴν ἀνακοίνωσίν του, πιστοποιεῖ ὅτι αὕτη ταχάνει τῆς ἐπιδοκιμασίας πάντων (il constate qu'elle rallie les suffrages de tous).

ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ

ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΕΩΣ ΤΩΝ ΑΤΜΑΜΑΕΩΝ

ΤΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑ, ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΟΣ

Εἶνε γνωστὸν, ὅτι ἡ δύναμις ἑλξεως τῆς ἀτμαμάξης ἐξαρτᾶται ἐκ διαφόρων παραγόντων, ὧν ἡ σπουδαιότης ποικίλλει μετὰ τῆς ταχύτητος. Εἰς μικρὰς ταχύτητας κυρίως τὸ βῆρος προσφύσεως ὀρίζει τὴν ἰσχύν ταύτην, εἰς μεγά-

λας ἡ ἰκνότης ἐξκτρίσεως τοῦ λέβητος. Ἄλλ' ὅμως διὰ τινὰ ἀτμαμάξαν ἡ ἰκνότης αὕτη δὲν εἶνε ποσότης σταθερά· ἐξαρτᾶται ὄχι μόνον ἐκ τῶν διαστάσεων τῆς θερμοαινομένης ἐπιφανείας καὶ τῆς ἐσχάρας καὶ ἐξ ἄλλων λεπτομερειῶν τῆς κατασκευῆς, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς ποιότητος τῆς κηισίμου ὕλης καὶ ἐκ τῆς ἐνεργητικότητος τῆς εἰσπυλῆς τῆς κκπυνοδόχου, ἥτις μεταβάλλεται σὺν τῇ ταχύτητι καὶ τῇ πίεσει τοῦ ἀτμοῦ ἐκφυγῆς.

1. Δύναμις ἑλξεως ἀτμαμάξης.

Μέθοδος ἀπλή καὶ ἀκρύντως ἀκριβῆς πρὸς εὑρεσιν τῆς ἐν λόγῳ ἰσχύος ἑλξεως εἶνε ἡ ἐξῆς :

Μάζης M ἐφ' ἧς ἐνεργοῦσι δυνάμεις Δ_1 καὶ Δ_2

αντίθετοι, ἡ ἐπιτάχυνσις εἶνε :

$$E = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{M}$$

Ἐὰν ἡ μᾶζα M εἰς τ' δευτέρα ἀπὸ ταχύτητος V_1 ἦχθη εἰς V_2 ἔχομεν $E = \frac{V_2 - V_1}{t}$ ὑποθέτοντες τὴν αὐτῆσιν τῆς ταχύτητος ὁμοιόμορφον.

Ἔστω : $\frac{V_2 - V_1}{t} = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{M}$ καὶ ἐκφράζοντες τὴν ταχύτητα εἰς χιλ. ἀνὰ ὥραν

$$\frac{V_2 - V_1}{216} = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{M} \quad (1)$$

Διὰ συρμὸν δοθέντα, οὐ εἶνε γνωστὰ τὰ βάρη τῆς ἀτμαμάξης ἐφοδιοφόρου καὶ λοιπῶν ἀμαξῶν εἶνε λοιπὸν δυνατὸν τῇ βοήθειᾳ τῶν καμπύλων ταχύτητος εἰς τμημά τι τῆς γραμμῆς γνωστῆς κλίσεως, νὰ ἐξαγάγωμεν ἐκ τοῦ τελευταίου τύπου τὴν ἰσχύν ἑλξεως τῆς ἀτμαμάξης Δ_1 , καθ' ὃν χρόνον ἡ ταχύτης ἀπὸ V_1 ἔφθασε V_2 , τῆς ὀλικῆς ἀντιστάσεως τοῦ συρμοῦ ὕσης Δ_2 . (1)

Οὕτω π. χ. ἐκ τοῦ διαγράμματος (σχ. 1) ἔχομεν διὰ ταχύτητα 40 χιλ. τὴν ὥραν : $V_2 - V_1 = \frac{40}{19} = \frac{160}{19}$, ὑποθέτοντες ὅτι ἡ λωρὶς προ-

χωρεῖ εἰς 60" τέσσαρα χιλιοστὰ τοῦ μέτρου (ὡς συμβαίνει εἰς τὰ ταχύμετρα Hausshalter συνήθη ἐν τῇ πράξει), καὶ ὅτι $\mu = 19$ χιλιοστὰ.

$$\text{Ἔστω} \quad \frac{160}{216 \times 19} = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{M}$$

(1) Εἰς τὰς ἀτμομηχανάς τῆς ἡ Ἑταιρεία τῶν Σιδηροδρόμων ΠΔΣ ἐγκατέστησε πρὸ τινος ὄργανα καταγραφῆς. οὕτως εἰπεῖν, τῆς ταχύτητος, ἕτινα διὰ καταλλήλου μηχανισμοῦ ἐπὶ λωρῆος γάρτου σημειοῦσι διὰ μολυβδίδος συνεχῆ καμπύλην, ἧς αἱ τεταγμέναι δίδουσι τὴν ταχύτητα τῆς ἀτμαμάξης εἰς πᾶσαν στιγμὴν.

Ἐστω τὸ ὅλον βάρος τοῦ συρμοῦ $B = 60 + 25 + 150 = 235$ τόν. καὶ τὸ διανυθὲν τμήμα εἰς κλίσιν 15 χιλιοστῶν· ἂν ἐκ τῶν πολλῶν καὶ ποικίλων τύπων πρὸς εὐρυσιν τῆς ἀντιστάσεως Δ_2 τοῦ συρμοῦ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὸν :

$$\Delta_2 = B \left(2,4 + \frac{V^2}{1060 + 8V} \pm \alpha \right) \text{ ἔχομεν :}$$

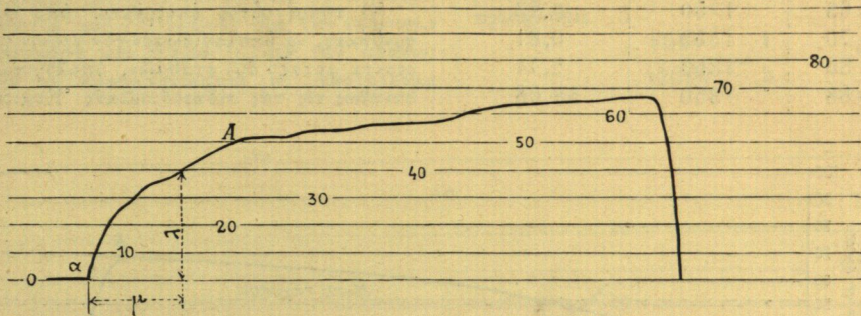
$$\Delta_2 = 235 \left(2,4 + \frac{40^2}{1060 + 8 \cdot 40} + 15 \right) = 1362 \text{ χιλ.γρ.}$$

$$\text{Ἐἴνε ἐξ ἄλλου } M = \frac{B}{g} = \frac{235,000}{9,81} = 23,955$$

$$\text{Ἔστω } \Delta_1 - \Delta_2 = \frac{160}{216 \times 19} \times 23,955 = 934 \text{ καὶ}$$

ἀνέρχεται μετὰ μεγάλης κλίσεως, εἰς τὸ A κάμπτεται ἀποτόμως καὶ ἀκολουθεῖ ὁδὸν πολὺ ὀλιγώτερον κεκλιμένην τείνουσα νὰ φθάσῃ ὄριόν τι χωρὶς νὰ τὸ κατορθῶνῃ. Εἰς τὸ A εἶνε ἡ κρίσιμος ταχύτης, ἴση μὲ 52 χιλ., ἀπ' αὐτοῦ δὲ καὶ πέραν ἀρχεται ἡ ἐπιρροὴ τῆς ἰκανότητος τῆς ἐξατμίσεως τοῦ λέβητος. Εἰς τὸ A ἔχει τις νὰ φοβηθῇ, ἀφ' οὗ ἢ τε πρόσφυσις καὶ ἡ ἰσχὺς ἐξατμίσεως τοῦ λέβητος τελείως χρησιμοποιοῦνται, ἢ στροφὴν τῶν τροχῶν ἐπὶ τόπου (patinage) ἢ ἐξ ἄλλου ἀνεπάρκειαν παραγωγῆς ἀτμοῦ ὑπὸ τοῦ λέβητος.

Ἐστω νῦν γνωστὴ ἡ μεγίστη ἰσχὺς τοῦ λέβητος ἀτμαμάξης τινός, εὐρισκομένη διὰ δοκι-



Σχῆμα 1.

$\Delta_1 = 4,362 + 934 = 5,296$ χιλιογρ. τῆς ὀλικῆς ἀντιστάσεως οὗτης 4,362 χιλιογρ. καὶ τῆς ἐπιταχύνσεως 934. Ἔστω διὰ ταχύτητα 40 χιλ. ἡ ἰσχὺς τῆς ἀτμαμάξης θὰ εἶνε κατὰ τὸν γνωστὸν τύπον :

$$(2) \Delta = \frac{\Delta_1 V}{270} = \frac{5296 \times 40}{270} = 784 \text{ ἰππ.}$$

Εἰς τὴν ἄνω ἔκφρασιν τοῦ Δ_2 παρελήφθη ἡ ἀντίστασις κατὰ τὰς κμπύλας μὴ προκειμένου ἐνταῦθα περὶ τοῦ ἀκριβεστεροῦ καθορισμοῦ τῆς ὀλικῆς ἀντιστάσεως.

2. Μεγίστη δύναμις ἔλξεως.

Ὡς ἤδη ἐλέχθη, κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς κινήσεως καὶ διὰ μικρὰς ταχύτητας ἡ δύναμις ἔλξεως τῆς ἀτμαμάξης ἐξαρτᾶται ἐξ τοῦ βάρους προσφύσεως, διὰ δὲ τὰς μεγάλας ταχύτητας ἐκ τῆς ἰκανότητος ἐξατμίσεως τοῦ λέβητος. Ἡ ἐνδιάμεσος ταχύτης, καθ' ἣν παύει ἡ ἐπιρροὴ τοῦ βάρους προσφύσεως καὶ ἀρχεται ἡ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ λέβητος καλεῖται κρίσιμος, ὡς γνωστὸν, καὶ γίνεται καταφανὴς ἐπὶ τοῦ διαγράμματος ταχύτητος δι' ἀποτόμου κμπῆς τῆς κμπύλης. Οὕτω εἰς τὸ σχ. 1 ἐν ᾧ ἀπὸ α ἔως A (ἐπιρροὴ βάρους προσφύσεως) ἡ κμπύλη

μῶν ἐπὶ τμήματος γνωστῆς κλίσεως, ἐφ' ἧς ἡ ἀτμαμάξα καίουσα ὀρισμένην καύσιμον ὕλην ὑπὸ ὀρισμένην ταχύτητα, σύρει τὸ μέγιστον δυνατὸν φορτίον, τηρουμένου τοῦ ὕδατος ἐν τῷ λέβητι εἰς ὀρισμένην στάθμην καὶ τῆς πίεσεως τοῦ ἀτμοῦ εἰς ὀρισμένον ὄριον. Ἐστω ἡ ἰσχὺς αὕτη δι' ἀτμομηχανὴν compound ὀλικοῦ βάρους μετὰ τοῦ ἐφοδιαφόρου 109 τ. καὶ βάρους προσφύσεως 29 τ. ἴση μὲ 1350 ἰππους. Διὰ τὴν διαδρομὴν συρμοῦ βάρους 300 τ. (ὀλικὸν βάρους συρομένων ἀμαξῶν) ἐπὶ κλίσεως 3,5 χιλιοστῶν θὰ ἔχωμεν, τοῦ συντελεστοῦ προσφύσεως θεωρουμένου ἴσου μὲ $\frac{1}{5}$:

$$\Delta_1 = \frac{29000}{5} = 5800 \text{ χιλ.}$$

Διὰ τὴν κρίσιμον ταχύτητα: (κατὰ τὸν τύπον 2)

$$\frac{5800 \times V}{270} = 1350 \text{ ἄρα } V = 63 \text{ χιλ.}$$

Μέχρι τοῦ ὀρίου τούτου, μὴ ἐξαρωμένου ἐξ οὐδενὸς ἄλλου στοιχείου παρὰ ἐκ τῆς ἀτμαμάξης, τὸ Δ_1 εἶνε σταθερῶς ἴσον μὲ 5800 χιλ. Πέραν τούτου ἡ ἰσχὺς εἶνε σταθερῶς ἴση μὲ 1350 ἰππους. Ἔστω $\Delta_1 = \frac{270 \times 1350}{V}$

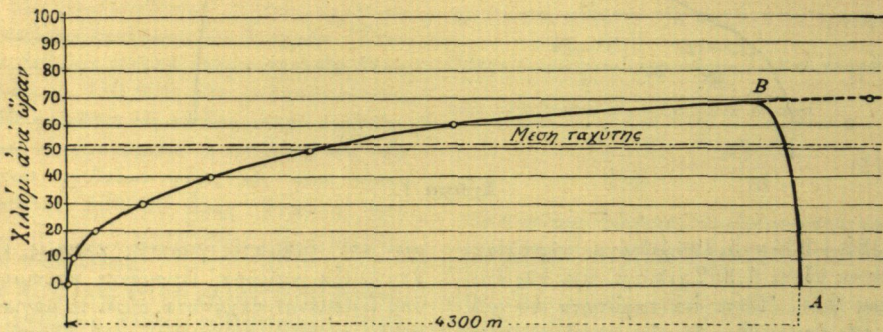
Τῆ βοήθεια τοῦ (2) δυνάμεθα νῦν νὰ εὐρωμεν ἀνά 10 χιλιομ. π. χ. τὴν ἰσχύν εἰς ἵππους τῆς ἀτμομάχης, καὶ τὸν ἀναγκαῖον χρόνον διὰ τὰς ἐπιταχύνσεις τῆς ταχύτητος. Θὰ ἔχωμεν :

Ταχύτητας εἰς χιλ. ἀνά ὥραν.	Ἰσχύς εἰς ἵππους.	Χρόνος ἀναγκαῖος διὰ τὴν ἐπιτάχυνσιν εἰς πρῶτα λεπτά.
0 - 10	214	0,56
10 - 20	429	0,57
20 - 30	644	0,60
30 - 40	859	0,63
40 - 50	1074	0,69
50 - 60	1289	0,75
60 - 63	1350	0,23
63 - 70	1350	0,81
70 - 80	1350	2,74
80 - 88	1350	58,08

τμημένα παριστώσι τοὺς χρόνους αἱ δὲ τεταγμένα τὰς ταχύτητας εἰς χιλιομ. ἀνά ὥραν. Ἰνα ἔμωσ τῆ βοήθεια τῶν καμπύλων τούτων δυναθῶμεν νὰ κανονίσωμεν τὰ δρομολόγια, εἶνε προτιμότερον, διατηροῦντες ὡς τεταγμένας τὰς ταχύτητας εἰς χιλ. ἀνά ὥραν, νὰ φέρωμεν ὡς τετμημένας τοὺς διανοθέντας δρόμους, ἀφ' οὗτοι δίδονται ἀπ' εὐθείας δι' ὠρισμένον τμήμα. Ἐὰν κλέσωμεν Α τὴν διανοθεῖσιν εἰς μέτρα ἀτόστατιν ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκκινήσεως τοῦ συρμοῦ μέχρις αὐτῆς ταχύτης φθάτη τὴν τιμὴν V εἰς χιλ. ἀνά ὥραν, ἀποδεικνύεται ὅτι

$$A = 0,0385 \frac{M}{\Delta_1 - \Delta_2} V^2$$

Ὁ τύπος οὗτος ἐπιτρέπει, ὑπὸ ὠρισμένας συνθήκας, νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν χρόνον τὸν διαρρέοντα μεταξύ δύο σταθμῶν, ὑπολογισμὸς ὅστις συνήθως εἰς τὰς σιδηροδρομικὰς Ἑταιρείας γί-



Συῆμα 2.

Ἐὰν ἀναπαρστήσωμεν γραφικῶς τὰς ἄνω τιμὰς λαμβάνοντες ὡς τεταγμένας τὰ χιλιομέτρα καὶ ὡς τετμημένας τοὺς χρόνους θὰ ἔχωμεν καμπύλην ἣτις κατὰ τὴν τεταγμένην ἢ θὰ παρουσιάξῃ ἀπότομον καμπὴν (ταχύτης κρίσιμος) καὶ ἥς ὁ κλάδος πέραν τοῦ σημείου τούτου ὁμαλῶς ἀνερχόμενος θὰ βαίνει ὑπὸ τύπον ἀσυμπτώτου πλησιάζων πάντοτε χωρὶς ποτε νὰ φθάσῃ τὴν εὐθεῖαν ἣτις ἀγεται παράλληλος τῷ ἄξονι τῶν x εἰς ἀπόστασιν 88. Ἄλλαις λέξεσιν ἢ ὑπ' ὄψιν ἀτμομάχας εἶνε ἀδύνατον νὰ φθάσῃ τὴν ταχύτητα τῶν 88 χιλ. ἀνά ὥραν εἰς κλίσιν 3,5 χιλιοστῶν, ἐνὸς φύσει βάρους 300 τόνων (ὀλίκιν ἐλκόμενον βάρους) ἀναπτύσσουσα ἰσχύ' ὡς παρεδέχθημεν κατ' ἀρχὰς 1350 ἵππων.

3. Δρομολόγια.

Τὰ ἐν λόγῳ ὄργανα καταγράφουσι τὴν ταχύτητα τοῦ συρμοῦ ὡς καμπύλην ἥς αἱ μὲν τε-

νεται ἐπὶ τῆ βάσει τύπων ἐμπειρικῶν ἀπλῶν ἄληθως, ἀλλὰ διδόντων εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἀποτελέσματα ἀνακριβῆ καὶ ἀπραγματοποίητα.

Οὕτω π. χ. διὰ τὰ ἀνωτέρω δεδομένα συρμοῦ 300 τόν. συρομένου ὑπὸ ἀτμομάχης βάρους μετὰ τοῦ ἐφοδιοφόρου 100 τόν. ἐπὶ κλίσεως 3,5 χιλ. ὁ ἄνω τύπος δίδει :

Διὰ

$$V = 10 \ 20 \ 30 \ 40 \ 50 \ 60 \ 70 \ 80 \ 88$$

$$A = 46 \ 190 \ 447 \ 846 \ 1426 \ 2261 \ 4696 \ 14548 \ 70070$$

Τὰς τιμὰς ταύτας τοῦ Α ἐὰν λάθωμεν ὡς τετμημένας καὶ τὰς τοῦ V ὡς τεταγμένας, ἔχομεν τὴν καμπύλην τοῦ (σχ. 2).

Ἐστὼ νῦν ὅτι πρόκειται νὰ ὑπολογίσωμεν τὸν χρόνον ὅστις ἀπαιτεῖται ὅπως ὁ ἄνω συρμὸς διανύσῃ τμήμα μετὰξὺ δύο σταθμῶν ἀπεχόντων ἀπ' ἀλλήλων 4,3 χιλ. Λαμβάνομεν τὸ τμήμα τοῦτο ὡς βᾶσιν ἀπὸ Ο ἕως Α, γράφομεν

τήν γραμμὴν τροχοπέδωσης AB ὑπολογιζομένην κατὰ τὰ γνωστὰ καὶ κατόπιν ἐπὶ τῇ βάσει τῆς καμπύλης OBA ὑπολογιζόμεν τὴν μέσην ταχύτητα τοῦ ἀποστήματος OA, ἣτις ἐνταῦθα εἶνε 52 χιλ. ἀνὰ ὥραν. Ὡστε ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος ὅπως ὁ ἐν λόγῳ συρμὸς φθάσῃ ἀπὸ τοῦ O ἕως τὸ A εἶνε 4,96 ἢ εἰς στρογγύλον ἀριθμὸν 5 λεπτά.

Ἐὰν εἰς τὸ αὐτὸ παράδειγμα ἐφκρμόσωμεν τὸν γενικῶς ἐν χρήσει κανόνα διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ χρόνου τῆς διαδρομῆς ἀπὸ O ἕως A, ἔχοντες ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ ἄνω ἀτμάμαξα σύρουσα βάρους 300 τόν. ἐπὶ κλίσεως 3,5 χιλιοστῶν δύναται νὰ φθάσῃ ταχύτατα 83 χιλ. ἀνὰ ὥραν, θὰ εὕρωμεν χρόνον 4 λεπτῶν εἰς ὃν συμπεριλαμβάνεται καὶ 1/2 λεπτόν διὰ τὴν ἐκκίνησην (démarrage) καὶ ἕτερον 1/2 διὰ τὴν στάσιν· ἀλλ' ἐν τῇ πραγματικότητι τὸ ἀποτέλεσμα

$$\text{πτομένης : } \frac{\lambda}{\mu} = \frac{10 \text{ (χιλ. ἀνὰ ὥραν)}}{2 \text{ (λεπτά)}} = 5,$$

καὶ ἐκ τοῦ τύπου (1) εὐρίσκομεν :

$$\frac{V_2 - V_1}{216} = \frac{5}{216} = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{M} \quad \text{ἐνθα}$$

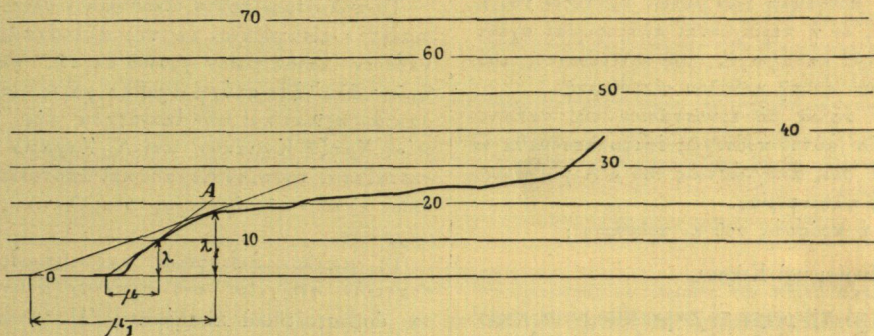
$$\Delta_2 = (2,4 + \frac{10^2}{1060 + 80} + 3,1) \times 1070 = 5981$$

$$\text{καὶ } M = \frac{1070}{9,81} = 109072 \quad \text{καὶ ἐπομένως :}$$

$$\frac{5}{216} = \frac{\Delta_1 - 5981}{109,072} \quad \text{ἐξ ὧν } \Delta_1 = 8506 \text{ χιλιογρ.}$$

Καὶ ἐπειδὴ τὸ βάρους προσφύσεως τῆς ἀτμάμαξης εἶνε 42000 χιλ. ἔχομεν συντελεστὴν προσφύσεως

$$\frac{8506}{42000} = \frac{1}{5}$$



Σχῆμα 3.

τοῦτο εἶνε ἀδύνατον, διότι ὡς ἐκ τοῦ ἄνω διαγράμματος φαίνεται (σχ. 2) ἐπὶ τοῦ μήκους τῶν 4,3 χιλιομέτρων ὁ συρμὸς δὲν δύναται νὰ φθάσῃ τὴν ταχύτητα τῶν 88 χιλιομέτρων ἀλλὰ μόλις τὴν τῶν 68.

4. Συντελεστὴς προσφύσεως.

Ἐν τοῖς ἀνωτέρω ὑπετέθη συντελεστῆς προσφύσεως κυμαινόμενος μεταξὺ 1/5 καὶ 1/6. Ἄλλ' ὅμως διὰ τῶν διαγραμμάτων ταχύτητος ὁ συντελεστὴς οὗτος καθορίζεται ἀκριβῶς.

Τὸ σχ. 3 δίδει ἐπὶ παραδείγματι τὴν καμπύλην ταχύτητος διὰ συρμὸν ἐμπορευμάτων 1000 τόνων συρόμενον ὑπὸ ἀτμάμαξης 42 τόνων βάρους προσφύσεως (ὅλον βάρους ἀτμάμαξης καὶ ἐφοδιοφόρου 70 τόνων) ἐπὶ κλίσεως 3,1 χιλιοστῶν.

Ἐκ τοῦ ἄνω διαγράμματος ἔχομεν διὰ τὴν ταχύτητα τῶν 10 χιλιομ. ὡς τιμὴν τῆς ἐφα-

παρομοίως διὰ τὸ σημεῖον A (σχ. 3) ἀνταποκρινόμενον εἰς ταχύτητα 17 χιλ. εὐρίσκομεν κατὰ τὴν αὐτὴν σειρὰν σκέψεως :

$$\frac{\lambda_1}{\mu_1} = \frac{17}{6,5} = 2,61$$

$$\frac{V_2 - V_1}{216} = \frac{2,61}{216} = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{M}$$

$$\Delta_2 = (2,4 + \frac{17^2}{1060 + 136} + 3,1) \times 1070 = 6144$$

$$M = 109072 \quad \frac{2,61}{216} = \frac{\Delta_1 - 6144}{109072} \quad \Delta_1 = 7462$$

$$\text{καὶ συντελεστῆς προσφύσεως } \frac{7462}{42000} = \frac{1}{5,6}$$