

Β. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΩΝ ΑΠΑΡΤΙΖΟΝΤΩΝ ΤΩΝ ΣΚΕΛΕΤΟΝ ΤΗΣ ΣΤΕΓΗΣ

1. Ίδια βάρη. ΄Επιφορτίσεις. ΄Ανεκταί τάσεις.

α. Ίδια βάρη.

΄Εγένοντο δεκτά κατωτέρω τὰ ἐξῆς βάρη μονάδος ὄγκου ὑλικῶν, ὧν χρῆσις ἐγένετο ἐν τῇ προκειμένῃ κατασκευῇ:

Ρευστοπαγοῦς σιδήρου.....	7850	χγ/κ.μ.
Χαλκοῦ εἰς φύλλα.....	9000	»
Δρυϊνῆς ξυλείας.....	800	»
Πλινθοδομῆς διὰ πλήρων πλίνθων καὶ σιμεντοκονίας.....	1800	»
Πλινθοδομῆς διὰ κενῶν πλίνθων καὶ σιμεντοκονίας.....	1400	»
΄Επιχρίσματος διὰ σιμεντοκονίας.	1650	»
Σκιροκονιάματος.....	2200	»
Σιδηροπαγοῦς σκιροκονιάματος.	2400	»
» κισσηροκονιάματος ἀναλογίας 1:1,5:2,5 (κατὰ τὸν ΄Emperger).....	1600	»

β. ΄Επιφορτίσεις.

Αἱ ἐπιφορτίσεις ἀνὰ 1 τ.μ. κεκλιμένης ἐπιφανείας τῆς ἐπιστεγάσεως ἐλήφθησαν:

΄Εκ τῆς χιόνος 25 χγ/τ.μ. τοῦ μεγίστου ὕψους χιόνος ληφθέντος ἴσου πρὸ 0,20 μ. καὶ τοῦ εἰδικοῦ αὐτῆς βάρους 0,125. Τὸ ὕψος τοῦτο τῶν 0,20 μ. ἐκρίθη ὡς τὸ μέγιστον ὄριον, δυνάμενον νὰ πραγματοποιηθῇ ἐνταῦθα (ἐν Γερμανίᾳ παραδέχονται 60 ἐκ.). Τῆς κλίσεως τῆς ἐπιστεγάσεως ἐνταῦθα οὔσης 1:4, ἢ ἐκ τῆς χιόνος ἐπι-

φόρτισις δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παραμεληθῇ.

΄Εκ τοῦ ἀνέμου 61 χγ/τ.μ. Ἐν Γερμανίᾳ παραδέχονται συνήθως 125 - 150 χγ/τ.μ. θλίψιν ἀνέμου ἐπὶ ἐπιφανείας καθέτως ὑπ' αὐτοῦ προσβαλλομένης προκειμένου περὶ στεγῶν ἐν ἀνάγκῃ, δι' οἰκοδομήματα μάλιστα μεγάλου ὕψους καὶ μεμονωμένα, λαμβάνεται ἡ θλίψις αὕτη μέχρι 250 χγ/τ.μ. Ἄν καὶ ἡ τιμὴ αὕτη φαίνεται μεγάλη διὰ τὴν προκειμένην περίπτωσιν, γίνεται ἐν τοσοῦτῳ παραδεκτὴ ἐν τῇ μελέτῃ ταύτῃ ἀφ' ἑνὸς διότι οὕτω εὐρίσκονται τάσεις κατὰ τι μεγαλύτεραι τῶν σιδηρῶν μελῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου διότι ταύτην τὴν τιμὴν εἶχεν ὑπ' ὄψιν του καὶ ὁ μηχανικὸς κ. Schneider ὁ ἀρχικῶς μελετήσας καὶ ἐκπονήσας τὰ σχέδια τῆς στέγης. Ὑπετέθη ὁ ἄνεμος πνέων ὀριζοντίως καὶ ἐξευρέθη ἡ ἀνὰ τ.μ. κεκλιμένης ἐπιφανείας ἐπιστεγάσεως θλίψις ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ τύπου τοῦ F. R. v. Lössl

$$\theta_1 = \theta_{\text{ημω.}}$$

ἐνθα $\theta = 250$ χγ/τ.μ. καὶ $\omega = 14^\circ 2'$ ἡ γωνία κλίσεως τῆς ἐπιστεγάσεως. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν στοιχείων τούτων εὐρίσκεται

$$\theta_1 = 61 \text{ χγ/τ.μ.}$$

΄Επιφόρτισις ἐκ τῶν κυκλοφορούντων ἐπὶ τῆς στέγης ἐργατῶν συντηρήσεως δὲν ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν, μετὰ τὴν παραδοχὴν θλίψεως $\theta = 250$ χγ/τ.μ.

΄Επιφόρτισις ἐπὶ τοῦ κεντρικοῦ διαδρόμου τοῦ ἀφιεμένου ἐν τῇ στέγῃ, ἐλήφθη 125 χγ/τ.μ. συμφώνως τοῖς ἐπισήμοις γερμανικοῖς κανονισμοῖς.

γ. ΄Ανεκταί τάσεις.

Συμφώνως ταῖς ἐπισήμοις διατάξεσι τοῦ Πρωσοικοῦ Κράτους τῆς 31 ΄Ιανουαρίου 1910, ἐλήφθησαν ἀνεκταί τάσεις αἱ ἐν τῷ κατωτέρῳ πινάκι ἀναγραφόμεναι.

Μέταλλον	΄Εφελκυσ. P_s χγ/τ. ἐκ.	Θλίψις P_θ χγ/τ. ἐκ.	Κάμψις P_a χγ τ. ἐκ.	Διάτμησις P_δ χγ/τ. ἐκ.	Θλίψις ἐπὶ τῶν παρεϊώνοντῆς ἀμφικεφάλων χγ/τ. ἐκ.
Ρευστοπαγῆς σιδήρος εἰς δοκοὺς ὑποστηριζούσας κλίμακας καὶ δάπεδα.....	1200	1200	1200	1000	2000
Ρευστοπαγῆς σιδήρος στεγῶν, δικτυωτῶν τοιχωμάτων, δοκῶν ὑποφερουσῶν τοίχους, ἐὰν ἡ διατομὴ καθορίζεται ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἰδίου φορτίου, τῆς ἐπιφορτίσεως καὶ τῆς ἐκ τῆς χιόνος θλίψεως	1200	1200	1200	1000	2000
Ρευστοπαγῆς σιδήρος τῶν αὐτῶν οἰκοδομικῶν τμημάτων, ἐὰν ἡ διατομὴ ὑπολογίζεται ἐπὶ τῇ βάσει τῆς μεγίστης τάσεως τῆς γεννωμένης ὑπὸ τῆς συγχρόνου καὶ δυσμενεστέρας ἐπιδράσεως τοῦ ἰδίου βάρους, τῆς ἐπιφορτίσεως, τῆς θλίψεως τῆς χιόνος καὶ τῆς θλίψεως τοῦ ἀνέμου ὑπολογιζομένης εἰς 150 χγ/τ.μ.....	1400	1400	1400	1000	2000

Ρευστοπαγής σίδηρος μελών δικτυώματος υποκειμένων εις λύγισμα, υπολογίζεται επί τη βάσει συντελεστοῦ ἀσφαλείας = 4.

Συντελεστής ἐλαστικότητος τοῦ ρευστοπαγοῦς σιδήρου ἐλήφθη $E = 2150000$ χγ/τ. ἐκ.

Κατώτατον ὄριον ἀνεκτοῦ βέλους τῶν διαφόρων σιδηρῶν δοκῶν ἐλήφθη τὸ $\frac{1}{400}$ τοῦ ἀνοιγματος.

2. **Ὀλική φόρτισις ἀνά τ.μ. κεκλιμένης ἐπιφανείας τῆς στέγης Διάφορα δεδομένα.**

Κλίσις τῆς ἐπιστεγάσεως ἐγένετο παραδεκτὴ 1:4, ἥτοι γωνία τῆς ἐπιστεγάσεως μετὰ τῆς ὀριζοντίου $14^\circ 2'$.

Υλικὸν οὗ ἐγένετο χρῆσις διὰ τὸν σιδηροῦν σκελετόν: ὁ ρευστοπαγής σίδηρος.

Συναρμογή τῶν διαφόρων σιδηρῶν μελῶν δι' ἀμφικεφάλων, ἐφ' ὅσον ἦ σύνδεσις ἐγένετο ἐν τῷ ἐργοστασίῳ κατασκευῆς. Διὰ κοχλιοφόρων τετορνευμένων συνηρμόσθησαν καὶ συνεδέθησαν ἐπὶ τόπου ἐνταῦθα τὰ διάφορα τμήματα τοῦ σκελετοῦ, πλὴν τινῶν ἐξαιρέσεων καθ' ἃς ἐγένετο χρῆσις ἀμφικεφάλων ἐπίσης.

Ἐπιφόρτισις ὀλική, ἀνά τ.μ. κεκλιμένης ἐπιφανείας τῆς στέγης:

Ἐκ τῆς χιόνος.....	25,00	χγ/τ.μ.
Ἐκ τοῦ ἀνέμου.....	61,00	
Σιδηροπαγὲς κισσηροκονίαμα πλακῶν ἐπιστεγάσεως, πάχους 5,5 ἐκ.: $0,055 \cdot 1600 = \dots$	88,00	
Ἐπίχρσις τῶν πλακῶν τούτων διὰ σιμεντοκονίας πάχους 0,5 ἐκ.: $0,005 \cdot 1650 = \dots$	8,25	
Ἐπικάλυψις διὰ χαλκίνων φύλλων πάχους $\frac{3}{4}$ τοῦ χιλιοστοῦ. Ἀρμοὶ φύλλων ἀνά 1,65 καὶ 0,9 μ. περίπου. Λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν τῶν ἀνακάμψεων τῶν φύλλων κατὰ τὰς παρυφάς καὶ τῶν ἐπικαλυπτηρίων λωρίδων (πρὸ βλ. σχήματα πίνακος VII), εὐρίσκεται ὅτι ἀνά $1,65 \cdot 0,9 = 1,485$ τ.μ. ἀπαιτοῦνται φύλλα $1,89$ τ.μ. ἢ $1,273$ ἀνά τ.μ. Ἄρα βάρους αὐτῶν $1,272 \cdot 0,00075 \cdot 9000 = \frac{8,60}{190,85}$		
Ἐν ὄλῳ.....	190,85	

Ἐστω φόρτισις ὀλική εἰς στρογγύλον ἀριθμὸν 191 γγ. ἀνά τ.μ. κεκλιμένης ἐπιφανείας τῆς στέγης, ἐνεργοῦσα κατακορύφως.

Σημειωτέον ἐνταῦθα ὅτι πραγματικῶς ἡ ἐκ τοῦ ἀνέμου θλίψις 61 χγ/τ.μ. ἐνεργεῖ κατὰ τὴν

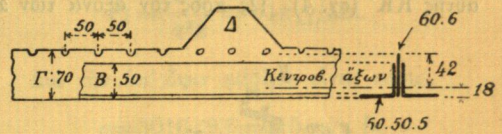
κάθετον ἐπὶ τῆς κεκλιμένης ἐπιφανείας τῆς στέγης· ἐν τοσοῦτῳ ἐν τοῖς κατωτέρω υπολογισμοῖς ὑπετέθη καὶ αὕτη κατακορύφως ἐνεργοῦσα, ἐλάχιστα ἄλλως διαφέρουσα ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν κατακόρυφον συνιστώσης αὐτῆς ($61 \cdot 0,97 = 59,2$).

3. **Ἐλεγχος ἀντιστάσεως τοῦ σιδηροῦ σκελετοῦ τῆς ἐπιστεγάσεως.**

a. Ἐπιτεγίδες B (σχ. 1)

Ἀποτελοῦνται ἐκ δύο γωνιῶν τῶν 50.50.5 χιλ. συνδεομένων μετὰ σιδηρᾶς λωρίδος Γ. (σχ. 1 καὶ 3).

Καθ' ὄλον τὸ μῆκος τῆς στέγης τὸ ἀνοιγμα τῶν ἐπιτεγίδων εἶνε περίπου 1,65 μ, ὅπου ἰσπέχουσιν αἱ τεγίδες (σχ. 2). Τὸ μέγιστον ἀνοιγμα ἀντιστοιχεῖ ἐπὶ τῶν κεντρικῶν ζευκτῶν



Σχ. 3.

καὶ εἶνε 1,90 μ. περίπου (σχ. 1). Ἡ μέγιστη μεταξὺ τῶν ἐπιτεγίδων ἀπόστασις εἶνε 0,93 μ. Φόρτισις ἐπιτεγίδος ἀνά τρέχον μ.

$$191 \cdot 0,93 = 177,63 \text{ χγ/μ.}$$

ἔστω 1,78 χγ/ἐκ. Ἴδιον βάρους 10,83 χγ/μ. ἔστω 0,12 χγ/ἐκ. ὅπως ληφθῶσιν ὑπ' ὄψιν καὶ τὰ ἀπὸ ἀποστάσεως εἰς ἀπόστασιν ἄγκιστρα Δ. τὸ βάρους τῶν ἡλῶν κ.λ.π. Ἐν ὄλῳ 1,9 χγ/ἐκ.

Μεγίστη ροπή κάμψεως $X_\mu = 8574$ χγ. ἐκ.
Ροπή ἀδραναείας

$$I = \left(0,6 \frac{6^3}{12} + 0,6 \cdot 6 \cdot 1,2^{-2} \right) + 2 \left(11 + 4,8 \cdot 0,4^{-2} \right) = 39,52 \text{ ἐκ.}^4$$

καὶ ἐλάχιστη ροπή ἀντιστάσεως

$$\frac{I}{v} = \frac{39,52}{4,2} = 9,41 \text{ ἐκ.}^3$$

ἄρα τάσις μέγιστη

$$\sigma = \frac{8574}{9,4} = 912 \text{ χγ/τ. ἐκ.}$$

Πᾶσαι αἱ λοιπαὶ ἐπιτεγίδες εὐρίσκονται ὑπὸ ὄρους μᾶλλον εὐνοϊκούς. Ἡ μικρὰ ἐξοχή τῆς ὑπ' ὄψιν ἐπιτεγίδος πέραν τῆς δοκοῦ Z μέχρι τῆς Θ (σχ. 1) κατ' οὐδὲν δύναται ν' αὐξήσῃ σχεδὸν τὴν τάσιν.

β. Τεγίδες Α (σχ. 1)

Διατομή C 120 χιλ. Απόστασις μεταξύ αυτών 1,65.

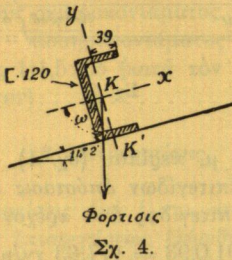
Φόρτισις ἐπὶ τῆς τεγίδος ἀνὰ τρέχον μέτρον 1,65.191 = 315,15 χγ/μ.

Βάρος τεγίδων ἐπὶ τῆς ἐπιτεγίδος (πρβλ. σχ. 2) 2.12.1,65 = 39,60 διανεμόμενον εἰς 2,78 μέτρα ἄρα 14,24 χγ/μ. Ἴδιον βάρος τεγίδος 13,35 χγ/μ. Ἐν ὄλφ 315,15 + 14,24 + 13,35 ἔστω 345 χγ/μ. ἢ 3,45 χγ/ἔκ.

Τεγὶς συνεχῆς ἐπὶ τεσσάρων στηριγμάτων, ἰσαπέχοντων κατὰ 2,78 μ. (σχ. 2) **Μεγίστη ροπή κάμψεως** κατ' ἀπόλυτον τιμὴν

$$X = 3,45 \frac{278}{10} = 26663 \text{ χγ. ἔκ.}$$

Ἡ φόρτισις τῆς τεγίδος εἶνε κατακόρυφος, ἄρα πλαγία ὡς πρὸς τὸν κεντροβαρικὸν ἄξονα αὐτῆς ΚΚ' (σχ. 4). Ὡς πρὸς τὸν ἄξονα τῶν x



Σχ. 4.

εἶνε ροπή ἀντιστάσεως $W_x = 60,7 \text{ ἔκ.}^3$ ὡς πρὸς τὸν τῶν y $I_y = 43,2 \text{ ἔκ.}^4$, καὶ ὑπὸ τοιοῦτους ὄρους εὐρίσκεται τάσις:

$$\sigma = X \left(\frac{\eta\mu\omega}{W_x} + \frac{\sigma\upsilon\nu\omega}{W_y} \right) = 26663 \left(\frac{0,97}{60,7} + \frac{0,242 \cdot 3,9}{32,2} \right) = 1015 \text{ χγ/τ. ἔκ.}$$

γ. Τεγὶς ἐφ' ἧς στηρίζεται τὸ κεντρικὸν ζευκτόν. (Z, σχ. 1)

Φορτίσις ἐπὶ τῆς Z ἐκ τῆς δεξιᾶ ταύτης κατασκευῆς: Μήκος ἐπικαλύψεως κεντρικοῦ ζευκτοῦ 1,96 + 0,18 = 2,14· ἀπόστασις μεταξύ ζευτῶν 2,78· φόρτισις 191 χγ/τ.μ. ἄρα φόρτισις ἀναλογουσα ἐπὶ τοῦ κεντρικοῦ ζευκτοῦ 2,14·2,78·191 = 1136.—
Βάρος σκιρροκονιάματος κολοφῶ-

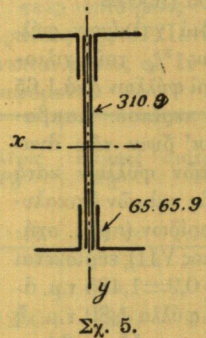
Εἰς μεταφορὰν 1136.—

Ἐκ μεταφορᾶς	1136.—
νος, τοποθετημένου μεταξύ τῆς δοκοῦ Η (σχ. 1) καὶ τῆς συμμετρικῆς αὐτῆς: 2,78.22 =	61,16
Βάρος ἐπιτεγίδων μεταξύ Θ καὶ Η: 3,2,14.12 =	77,04
Βάρη δοκῶν ΘΗ καὶ Κ: 3.2,78.14,29	119,18
Βάρος κεντρικοῦ ζευκτοῦ μετὰ τῶν φύλλων συνδέσεως, ἧλων κ.λ.π. (κατόπιν λεπτομεροῦς ὑπολογισμοῦ εὐρίσκεται) 70 χγ. Τὸ ἥμισυ ἀναλογεῖ ἐπὶ τῆς δοκοῦ Z	35,00
Φόρτισις τῆς Z ἐκ τῆς ἀριστερᾶ ταύτης κατασκευῆς: Φόρτισις ἐκ τοῦ ἀνέμου κ.λ.π. 1/2 1,65.2,78.191 =	438,00
Ἐναλογοῦν βάρος ἐπιτεγίδων 3. 1,65/2 . 2.12 =	59,40
Ἐν ὄλφ	1925,78

Ἐστω 1940 χγ. ἵνα ληφθῶσιν ὑπ' ὄψιν βάρη συνδέσμων, ἧλων κ.λ.π. Ἄρα ἀνὰ τρ.μ. φόρτισις 700 χγ/μ.
Ἴδιον βάρος δοκοῦ Z 85

Ὄλικῶς 785
ἔστω 8 χγ/ἔκ.
Μεγίστη ροπή κάμψεως
 $8 \frac{278}{8} = 77284 \text{ χγ. ἔκ.}$

Ροπή ἀδρανείας τῆς δοκοῦ ὑποτιθεμένης πρὸς



Σχ. 5.

εὐκολίαν τοῦ ὑπολογισμοῦ συμμετρικῆς, ὡς τὸ σχ. 5 δείκνυσιν:

$$I_x = 12721 \text{ ἔκ.}^4$$

$$I_y = 532 >$$

Ἡ φόρτισις κατακόρυφος, συναντᾷ ὑπὸ γωνίαν 14° 2' τὸν κεντροβαρικὸν ἄξονα y, τῆς

δοκοῦ οὔσης κεκλιμένης ὡς πρὸς τὴν κατακόρυφον.

Ἄρα τάσις:

$$\sigma = 77284 \left(\frac{0,97.15,5}{12721} + \frac{0,242.7,4}{532} \right) = 355 \text{ χγ/τ.έκ.}$$

Ἡ τάσις εἶναι τόσῳ μικρὰ ὥστε παραμένει πάντοτε κάτω τῆς ἀνεκτῆς ἐὰν ἐν τῷ ὑπολογισμῷ τῶν *I* θεωρηθῇ ἡ τομὴ ἄνευ τῶν ὀπῶν τῶν διὰ τοὺς ἀμφικεφάλους.

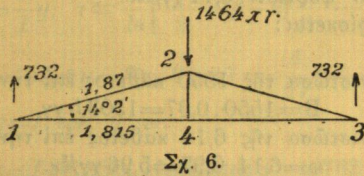
δ. Ἀμφικέφαλοι.

Οἱ ἀμφικέφαλοι οἱ συνδέοντες ἐπιτεγίδας καὶ τεγίδας ἐν γένει ὑπόκεινται εἰς τάσεις πολὺ μικράς. Τοῦτ' αὐτὸ καὶ διὰ τὰς τάσεις θλίψεως ἐπὶ τῶν παρεῖων τῶν ὀπῶν.

4. Ἐλεγχος ἀντιστάσεως τῶν ζευκτῶν.

α. Κεντρικὸν ζευκτόν.

Ἡ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φόρτισις (πρβλ. καὶ σχ. 1), δι' ἀπόστασιν ζευκτῶν 2,78 μ. ἀπ' ἀλλήλων:



Σχ. 6.

Βάρος σκιρρ. κολοφῶνος 122,32 χγ.
Φόρτισις ἐκ τοῦ ἀνέμου χιόνος
κ.λ.π. 191 χγ/τ.μ.

$$2 \cdot \frac{1,96}{2} \cdot 2,78.191 = \dots \dots \dots 1040,70$$

Βάρη τεγίδων Η καὶ Κ (σχ. 1)
4.2,78.14,29 = 158,90

Ἄναλογοῦν βάρος ἐπιτεγίδων:
3.2. $\frac{1,96}{2} \cdot 12 = \dots \dots \dots 70,56$

Ἴδιον βάρος ζευκτοῦ, ὑποτιθέμενον ἐν ὄλῳ ἐνεργοῦν εἰς τὸν κόμβον 2 70,00

1462,40

ἔστω 1464 χγ.

Τοῦ συστήματος ὑποτιθεμένου γιγγλυμωτοῦ εὐρίσκονται ἐσωτερικαὶ δυνάμεις τῶν ράβδων:

$$A_{1,2} = -3016 \quad A_{2,4} = 0 \quad A_{1,4} = +2926$$

Ράβδος 1.2

Διατομὴ **┐┌** 50.50.5 χιλ
Ἐλαχίστη ροπή ἀδρανείας 22 ἐκ.⁴
Ἐμβαδὸν τομῆς $\Omega = \dots \dots \dots 9,6 \text{ ἐκ.}^2$
Ἀκτὶς περιφορᾶς $a = \sqrt{22 \cdot 9,6} = \dots \dots \dots 1,51 \text{ ἐκ.}$
Ὅρικὸν μῆκος ράβδου $\lambda_0 = \pi \sqrt{E \cdot \Delta \theta}$
ἐνθα *E* συντελεστὴς ἐλαστικότητος
καὶ $\Delta \theta$ φόρτισις διαρρηξέως κατὰ
θλίψιν = 4400 $\sim 104 \text{ ἐκ.}$

Μῆκος ράβδου $\lambda = 187 \text{ ἐκ.}$ Ἡ ράβδος ὑπόκειται εἰς λύγισμα.

$$\Lambda \text{όγος } x = \lambda : a = 187 : 1,51 = \sim 124.$$

Κατὰ τὸν Tetmayer ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἐφαρμόζονται οἱ τύποι λυγίσματος τοῦ Euler. Συντελεὴς ἀσφαλείας: $k = 4$ (ἴδε σελ. 10).

Ἄνεκτὴ τάσις:

$$P_{\lambda} = \frac{\pi^2 E}{x^2 k} = 344 \text{ χγ/τ.έκ.}$$

Διὰ τὴν ὑπ' ὄψιν ράβδον εἶναι τάσις

$$\sigma = 3016 : 9,6 = 315 \text{ χγ/τ. ἐκ.}$$

Ράβδος 1.4.

Διατομὴ **┐┌** 40.40.4. χιλ.
Ἐμβαδὸν τομῆς $\Omega = 6,16 \text{ τ. ἐκ.}$

$$\text{Τάσις } \sigma = \frac{2926}{6,16} = 475 \text{ χγ/τ. ἐκ.}$$

Ἐὰν λογιθῇ ἡ τομὴ ἄνευ τοῦ τμήματος ὅπερ καταλαμβάνουσιν αἱ ὀπαὶ τῶν ἀμφικεφάλων ἡ τάσις ἀνέρχεται εἰς 802 χγ/τ.έκ. παραμένουσα πάντοτε κάτω τῆς ἀνεκτῆς.

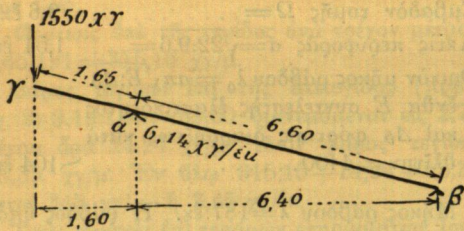
Καθήλωσις Ἐσωτερικὴ δύναμις ἀμείβοντος $\sim 3000 \text{ χγ.}$ Ἡλοι δίτμητοι τῶν 20 χιλ. τρεῖς. Τάσις θλίψεως ἐπὶ τῆς παρεῖας τῆς ὀπῆς $3000 : 2.1.3 = 500 \text{ χγ/τ.έκ.}$ — Ἐσωτερικὴ δύναμις ἐκυστήρος $\sim 3000 \text{ χγ.}$ Δύο ἦλοι τῶν 20 χιλ. δίτμητοι. Ἄρα τάσις θλίψεως $3000 : 2.1.2 = 750 \text{ χγ/τ. ἐκ.}$

Ἡ στερέωσις τοῦ κεντρικοῦ ζευκτοῦ ἐπὶ τῶν ἔνθεν κἀκεῖθεν ἡμιζεύκτων γίνεται διὰ τριῶν διτμήτων ἦλων τῶν 20 χιλ. Ἡ τάσις ἐνταῦθα εἶνε ἀκόμη μικροτέρα.

β. Ζευκτὸν μεγάλης αἰθούσης χοροῦ.

Ἐν ταύτῃ ὡς καὶ ἐν σελ. 5 ἐλέχθη (πρβλ. καὶ πίνακα VI) τὸ ἡμιζευκτον περιορίζεται εἰς τὸν ἀμείβοντα, στηριζόμενον εἰς τὸ σημεῖον β ἐπὶ τοῦ ἔξωτερικοῦ τοίχου, εἰς τὸ ση-

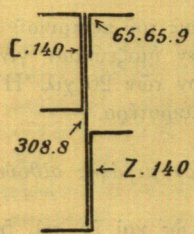
μείον α ἐπὶ τῆς ὑποκειμένης δικτυώτης δοκοῦ, καὶ ἐξέχοντα πέραν τοῦ α κατὰ 1,65 μ. Ἐπὶ



Σχ. 7.

τοῦ γ στηρίζεται τὸ ἐν ἄκρον τοῦ κεντρικοῦ ζευκτοῦ.

Φορτίσεις ἐπὶ τοῦ σημείου γ.
 Ἀπόστασις μεταξὺ τῶν ζευκτῶν 2,6 μ.
 Φόρτισις ἐκ τοῦ ἀνέμου κ.λ.π. 191 χγ/τ.μ. Ἄρα ἐκ τῶν κεντρικῶν ζευκτῶν ἀναλογεῖ ἐπὶ τοῦ γ 191.2,6.2,14 1062,72
 Βάρος σκιρρ. κολοφῶνος κεντρικοῦ ζευκτοῦ 22.2,6 = 57,20
 Βάρη δοκῶν Θ καὶ Η (πρβλ σχ. 1) 2.2,6.14,29 = 74,31
 Βάρη ἐπιτεγίδων 3.2,6.12 = 93,60
 Βάρος κεντρικοῦ ζευκτοῦ 1/2 . 70 35,00
 Γωνία συνδέσεως κεντρικῶν ζευκτῶν κατὰ τὸν κολοφῶνα, τῶν 50.50.5 χιλ. 2,6.3,77 9,80
 Γωνία τῶν 40.40.4 ἐνοῦσαι τὰ ζευκτὰ ταῦτα κατὰ τὸ σημεῖον 4 τοῦ σχ. 6 2,6.2,42 6,29
 Γωνία τῶν 50.50.5 παρακολουθοῦσα τὴν δοκὸν Ζ τοῦ σχ. 1: 2,6.3,77 9,80
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ κατὰ τὸ σημεῖον γ (ἴδε πίνακα VI) τομῆς ὡς τὸ σχ. 8
 2,6 . 8,62
 2,6 . 16,01
 2,6 . 17,98 } 161,16
 2,6 . 0,308 . 0,008 . 7850 }
 1509,88



Σχ. 8.

Ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ σημείου γ (σχ. 7) ἀναλογεῖ

φορτίον ἐκ τῆς δοκοῦ βγ ὑπερβαλλούσης κατὰ 175 χιλ. τὸ γ: 0,175.2.25,28=8,84. Ἐν ὄλφ 1519 χγ ἔστω 1550 ὅπως συμπεριληφθῶσι βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π.

Φόρτισις ὁμοιόμορφος ἀπὸ β μέχρι γ. (σχ. 7) Ἐἶναι πάντοτε 191 χγ/τ.μ. φόρτισις ἐκ τοῦ ἀνέμου χιόνος κ.λ.π. ἄρα ἀνά τρ. μέτρον ἀμείβοντος 191.2,6. 496,6 χγ. Βάρη σιδηροῦ σκελετοῦ διὰ τὸ μετὰ τῶν ζευκτῶν μήκος τῶν 2,6: Ἐπιτεγίδες 3.12= 36

Τεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

Ἐπιτεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

Ἐπιτεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

Ἐπιτεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

Ἐπιτεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

Ἐπιτεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

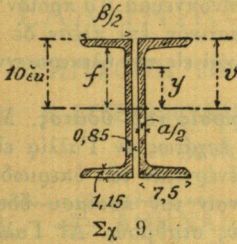
Ἐπιτεγίδες: $\frac{2,6.13,35}{1,65}$ 21
 Ἴδιον βάρος δοκοῦ βγ ἀποτελουμένης ἐκ δύο C τῶν 200 χιλ. 2.25,28= 50
 Βάρη ἤλων συνδέσμων κ.λ.π. 10
 117,00
 Ἐν ὄλφ 614 χγ/μ.

Ἡ ἔκφρασις αὕτη καθίσταται μέγιστη διὰ

$$x = \frac{1}{\varphi} (A^{\alpha} + A^{\beta} - B) = 578 \text{ ἔκ.}$$

ὁπότεν $X = +181285$ γγ. ἔκ. Ἄρα κατ' ἀπολύτον τιμὴν ἡ X μέγιστη εἰς τὸ στήριγμα α. *Μέγιστη διατμητικὴ εἰς τὸ στήριγμα α:*

$$A^{\alpha} + A^{\beta} = 4953 \text{ γγ.}$$



Ἡ διατομὴ τῆς δοκοῦ φαίνεται εἰς τὸ σχ. 9. *Μέγιστη ἰδανικὴ τάσις*

$$\sigma''_{\text{μεγ}} = 0,35 \sigma + 0,65 \sqrt{\sigma^2 + 4(a_0 \tau)^2}$$

ἔνθα σ ἡ τάσις κάμψεως καὶ τ ἡ τῆς διατμήσεως.

Ληφθῆτω $a_0 = 1$. Εἶνε:

$$\sigma = \frac{X}{I} y, \quad \tau = \frac{A}{I a} \left[\frac{\beta v^2}{2} - (\beta - a) \frac{f^2}{2} - \frac{a y^2}{2} \right]$$

ἀπὸ $y = 0$ ἕως $y = f$ (σχ. 9), καὶ $\tau = \frac{A}{2I} (v^2 - y^2)$

ἀπὸ $y = f$ ἕως $y = v$.

Διὰ $y = f = 8,85$ ἔκ. εὐρίσκεται $\sigma = 762$ γγ/τ. ἔκ.

$$\tau = 123 \text{ »}$$

$$\sigma''_{\text{μεγ}} = 787 \text{ »}$$

Διὰ $y = v$ ὁπότεν $\tau = 0$ $\sigma = 862$ »

$$y = 0 \text{ » } \sigma = 0 \quad \tau = 569 \text{ »}$$

Ἐὰν ληφθῶσιν ὑπ' ὄψιν καὶ αἱ κατὰ τὴν ἔννοιαν τῆς δοκοῦ βγ (σχ. 7) ἐνεργοῦσαι συνιστώσαι τῆς φορτίσεως B' καὶ φ' εὐρίσκεται ἐξ αὐτῶν μέγιστη τάσις:

$$\frac{1607}{2.32,2} = 25 \text{ γγ/τ. ἔκ.}$$

ἔνθα 32,2 τ. ἔκ. τὸ ἐμβαδὸν τῆς τομῆς μιᾶς τῶν δοκῶν τοῦ ἀμείβοντος καὶ

$$1607 = B' + 825 \cdot \varphi' = 376 + 1231$$

Ὅστε ὀλικὴ μέγιστη τάσις (ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι ἡ διανομὴ τῆς 1607 γίνεται ὁμοιομόρφως ἐπὶ τῶν 2.32,2 τ. ἔκ.) $862 + 25 = 887$ γγ/τ. ἔκ.

(Ἔπεται συνέχεια) Γ. Π. ΒΟΥΓΙΟΥΚΑΣ

ΧΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

Μερίσματα χημικῆς βιομηχανίας.—Χαρακτηριστικὸς εἶναι ὁ πίναξ τῶν μερισμάτων τὰ ὁποῖα ἔδωσαν οἱ μεγάλοι γερμανικοὶ οἴκοι χημικῆς βιομηχανίας κατὰ τὸ λήξαν ἔτος. Τὰ μερίσματα ταῦτα, καθ' ἑαυτὰ ἔξαιρετικά, εἶναι εἰς τινὰ ἐργοστάσια καὶ ἀνώτερα τῶν τοῦ προηγουμένου ἔτους.

	1911	1912
Aktiengesell. für Anilin-Fabr...	20 %	20 %
Badische Anilin und Soda Fabr..	25 %	25 %
Farbenfabriken Fr. Bayer und Co	25 %	25 %
Meister Lucius und Bruning.....	27 %	30 %
Vereinigte Glanzstoff-Fabr.....	36 %	36 %
Aktiengesellschaft Schering.....	12 %	13 %
Chemische Fabrik un Heyden ...	12 %	14 %
Chemische Fabrik J. D Riedel ..	12 %	12 %

Σημειωτέον ὅτι τὸ μέγιστον μερίσμα εἶναι ἐργοστασίου τεχνητῆς μετᾶξης. Τὰ ἐργοστάσια τῶν ὁποίων ηὔξησε τὸ μερίσμα παράγουσι φαρμακευτικὰ προϊόντα.

Ἐλάττωσις καταναλώσεως κινίνης.—Τὸ φαινόμενον τοῦτο παρατηρεῖται εἰς τὰς Ἠνωμένης Πολιτείας, μεθ' ὅλην τὴν αὔξησιν τοῦ πληθυσμοῦ τῶν, ὀφείλεται δὲ εἰς διαφόρους αἰτίας. Ἡ ἀνακάλυψις τῆς σχέσεως τῶν ἐλωδῶν πυρετῶν πρὸς τοὺς κώνωπας, ἐπομένως ἡ ἀποξήρασις τελεμάτων καὶ ἡ κατασκευὴ ὑγειειωτέρων οἰκημάτων διὰ τοὺς ἐργάτας περιώρισαν κατὰ πολὺ τὰ πυρετικά κρούσματα. Σημειωτέον ἐν τούτοις ὅτι πλὴν τῆς κινίνης εἶναι σήμερον ἐν χρῆσει καὶ ἄλλα ἀντιπυρετικά φάρμακα.

Τὸ δένδρον, ἐκ τοῦ φλοιοῦ τοῦ ὁποίου ἐξάγονται πλὴν τῆς κινίνης καὶ ἄλλα συγγενῆ ἀλκαλοειδῆ, εἶναι αὐτοφυῆς εἰς τὴν Περουβίαν καὶ Βολιβίαν, τελευταίως ὅμως μετεφυτεύθη καὶ ἐπιτυχῶς καλλιεργεῖται καὶ εἰς ἄλλας χώρας, τὰς Ἰνδίας, τὴν Κεϋλάνην, τὴν Ἰάβαν. Ἡ Γερμανία εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ τῆς Ἀμερικανικῆς καταναλώσεως κινίνης. Ἐκ τῶν 96,570 χ/γ. κινίνης τὰ ὁποῖα εἰσῆχθησαν εἰς τὰς Ἠνωμένης Πολιτείας τὸ 1912, τὰ 58.740 χ/λ. προήρχοντο ἐκ Γερμανίας.

Υἶλος χημικῶν συσκευῶν.—Ὁ Σουηδὸς χημικὸς Wolf Burekhardt ἐπενόησε μέθοδον τελειοποιήσεως τῆς ἐξ ἀπλοῦ πυριτικοῦ ὀξέος ὑάλου ἥτις, ὡς γνωστόν, κατὰ τοὺς τελευταίους χρόνους χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χημικῶν συσκευῶν δι' ὑψηλὰς θερμοκρασίας, ἀντὶ τοῦ πολυδαπάνου λευκοχρόσου. Ἡ ὑἶλος αὕτη ὄχι μόνον εἶναι ἀπρόσβλητος ὑπὸ τῶν χημικῶν ἀντιδραστηρίων ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν μικρόν της συντελεστὴν διαστολῆς δύναται νὰ