

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

XII. — Instruments de précision, électricité.

3. — POIDS ET MESURES, INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES, COMPTEURS
ET PROCÉDÉS D'ESSAI.

N° 536.253

Règle pour le calcul des poutres en béton armé.

M. EUGÈNE TARLET résidant en France (Seine-Inférieure).

Demandé le 20 mai 1921, 11^h 20^m, à Rouen.

Délivré le 8 février 1922. — Publié le 29 avril 1922.

La présente invention a pour objet une règle pour le calcul des poutres en béton armé (flexion simple). Toutefois les échelles qu'elle comporte permettent d'obtenir les résultats donnés par les règles ordinaires. De plus, elle a l'avantage de fournir l'inverse des nombres.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- Moments fléchissants,
- 10 Hauteur de la poutre,
- Hauteur de la partie comprimée,
- Section des aciers tendus,
- Nombre des barres avec leur section, leur diamètre et leur poids.
- 15 L'inverse des nombres.

L'appareil complet se compose de la règle proprement dite, de la réglette et du curseur.

- Il permet de faire les calculs de résistance
- 20 avec les coefficients d'équivalence $m = 10$ et $m = 15$ pour une fatigue de l'acier R_a variant de 600 à 1200 kilogrammes par centimètre carré de section, la fatigue du béton pouvant varier de 10 à 100 kilogrammes par centimètre carré.
 - 25

Les renseignements obtenus peuvent être plus ou moins étendus, le principe restant le même.

Disposition de la règle :

- 30 1° Règle proprement dite. — Échelle supérieure divisée de 10 à 500.000.

Échelle inférieure divisée de 1 à 250.

2° Réglette. — Cette réglette est à deux faces : une pour le calcul avec le coefficient d'équivalence $m = 10$ et l'autre avec le coefficient $m = 15$.

Échelle supérieure divisée de 0.01 à 50.

Échelle du milieu divisée de 5 à 0.01.

Échelles inférieures divisées chacune de 10 à 100 kilogrammes, chacun des traits longitudinaux étant établi pour des résistances d'acier R_a , de 600, 700, 800, 960, 1100 et 1200 kilogrammes et divisés de 10 à 100 kilogrammes pour donner les valeurs de résistance de l'acier ω ; la hauteur des poutres h ; 45 et la hauteur de la partie comprimée y . Le dessin ne donne que $R_a = 1200^k$.

La réglette comporte, en plus, les indications suivantes :

Diamètre : flèche ayant la pointe en bas 50 indiquant le diamètre des aciers représentés par une seule barre, ou, si la réglette ne comporte qu'une seule ligne inférieure, par le trait $\omega R_b = 10^{kil}$;

$\pi \uparrow$: flèche donnant le poids d'un mètre 55 courant de barre;

$m = 10$, $m = 15$: coefficient d'équivalence;

$R_a = 1200^k$: fatigue de l'acier par centimètre carré lorsque la réglette est faite pour 60 cette fatigue; autrement, si elle comporte plusieurs traits longitudinaux pour les résis-

Prix du fascicule : 1 franc.

tances de l'acier, cette résistance R_a est inscrite sur le trait;

Enfin, trois traits placés dans la zone des échelles de ω , y et h indiquent le maximum de la fatigue du béton autorisé par la circulaire ministérielle du 20 octobre 1906. Elles ont respectivement les couleurs ci-après :

Rouge pour $44^k, 8$.

Vert pour $50^k, 4$.

10 Violet pour 56^k .

3° Curseur. — Le curseur tout en celluloïd ou matière analogue porte deux traits;

Celui de gauche, qui existe dans toute la hauteur, sert pour toutes les opérations. 15 L'autre, qui n'existe que dans la hauteur de l'échelle supérieure de la règlette, donne, sur cette échelle, l'inverse des nombres par rapport au trait de gauche sur l'échelle du milieu.

Le curseur établi dans le genre des curseurs ordinaires n'a de gravé sur la glace que le trait de gauche; les inverses sont données par l'extrémité droite du métal du curseur. 20

Le produit des inverses est 0.10 et non 1.

Le calcul des inverses se fait seulement 25 avec la face de règlette ayant le coefficient $m = 10$.

L'emploi de cette règle suppose le cas général où la fibre neutre tombe dans le hourdis et où il n'y a pas d'armature comprimée.

30 Calcul des moments fléchissants. — Les échelles supérieures de la règle et de la règlette ainsi que l'échelle inférieure de la règle ayant les mêmes dispositions que dans les règles ordinaires, il est facile de faire les calculs; mais il y a lieu de remarquer que l'origine des échelles étant 10 pour l'échelle supérieure de la règle et 1 pour l'échelle inférieure, les carrés lus sur l'échelle supérieure sont 10 fois trop élevés, ou les racines lues 40 sur l'échelle inférieure sont à multiplier par $\sqrt{10}$.

Calcul du moment fléchissant :

$$M = \frac{Pl}{4}.$$

Données :

45 $M = \frac{Pl}{4}$; $P = 4^{\text{tonnes}}, 8$; $l = 5$ mètres.

$$M = \frac{Pl}{4} = \frac{4,8 \times 5,00}{4} = \frac{4800^k \times 5,00}{4} = \frac{24000}{4} = 6000^{\text{km}}.$$

Le dénominateur 4 de l'échelle supérieure de la règlette étant en regard de la charge

$P = 4800^k$ de l'échelle supérieure de la règle 50 (1, fig. 3); la longueur 5 de l'échelle supérieure de la règlette détermine $M = 6000$ sur l'échelle supérieure de la règle (2, fig. 3).

Calcul du moment fléchissant :

$$M = \frac{pl^2}{8}.$$

55

Données :

$M = \frac{pl^2}{8}$; $p = 1920^k$; $l = 5$ mètres.

$$M = \frac{pl^2}{8} = \frac{1920 \times 5^2}{8} = \frac{1920 \times 25}{8} = 6000^{\text{km}}.$$

Le curseur étant sur 5 de l'échelle du bas de la règle, on amène sous le curseur 0,08 60 de l'échelle supérieure de la règlette (3, fig. 4); 1920 de l'échelle supérieure de la règlette détermine $M = 6.000$ sur l'échelle supérieure de la règle (4, fig. 4).

Hauteur des poutres :

65

Calcul de h . — Données :

$M = 6.000$; $B = 2^{\text{m}}, 00$; $R_b = 20$ et 30^{kg} .

Le trait 2 de l'échelle supérieure de la règlette étant en regard de 6.000 de l'échelle supérieure de la règle; (5, fig. 5) les traits 20 70 et 30^{kg} de l'échelle de h du bas de la règlette donnent sur l'échelle du bas de la règle :

Pour $R_b = 20^k$: $47^{\text{cm}}, 00$ (6, fig. 5).

Pour $R_b = 30^k$: $32^{\text{cm}}, 7$ (7, fig. 5).

Calcul de y . — En conservant la règle et 75 la règlette dans la même position que pour le calcul de h , on lit sur l'échelle de y , les traits 20 et 30^k donnant sur l'échelle du bas de la règle :

Pour $R_b = 30^k$: $y = 6.54$; pour $R_b = 20^k$: $80 y = 6.71$ (8 et 9, fig. 5).

Section des armatures :

Calcul de ω . — Mêmes données que pour h et y .

Le curseur est placé sur 6.000 de l'échelle 85 supérieure de la règle; amener au-dessous le trait 2 de l'échelle du milieu de la règlette (10, fig. 6). En regard de $\omega = 30^k$ de l'échelle inférieure de la règlette on lit sur l'échelle inférieure de la règle : $16^{\text{cm}^2}, 37$ (11, 90 fig. 6); et en regard de 20^k : $11^{\text{cm}^2}, 18$ (12, fig. 6).

Répartition des barres :

Nombre, section, diamètre, poids. —

Connaissant la section totale des armatures ω , 95 la section est reportée sur l'échelle supérieure de la règle où elle se lira en millimètres carrés.

La section trouvée ci-dessus pour $R_b = 20^k$

étant : $\omega = 11^{\text{cm}^2}, 18$, ce nombre sera reporté sur l'échelle supérieure de la règle égale à 1118 millimètres carrés.

5 Le curseur étant placé en ce point, la présentation au-dessous de l'un des traits 0,01-0,02-0,03-0,04, etc., de l'échelle supérieure de la règle, représentant une, deux, trois, quatre barres, etc., donnera les résultats suivants :

10 1° Nombre de barres : déterminé par l'opération qui précède (13, fig. 7);

15 2° Section de chaque barre, en millimètres carrés : déterminée par le trait 0,01 de l'échelle supérieure de la règle sur l'échelle supérieure de la règle, quel que soit le nombre de barres choisi (16, fig. 7);

20 3° Diamètre de chaque barre, en centimètres : sur l'échelle du bas de la règle en regard de la flèche diamètre de la règle (14, fig. 7);

4° Poids par mètre courant de barre, en grammes : déterminé par la flèche π sur l'échelle supérieure de la règle (15, fig. 7).

RÉSUMÉ.

Règle logarithmique permettant le calcul 25 de la même façon que les règles ordinaires et donnant en plus :

Le calcul des poutres en béton armé (flexion simple), notamment.

La hauteur des poutres h . 30

La hauteur de la partie comprimée y .

La section des armatures ω .

Le nombre des barres, leur section, leur diamètre et leur poids.

L'inverse des nombres. 35

E. TARLET.

rue Félix-Faure, 37. Sanvic (Seine-Inférieure).



Fig. 1

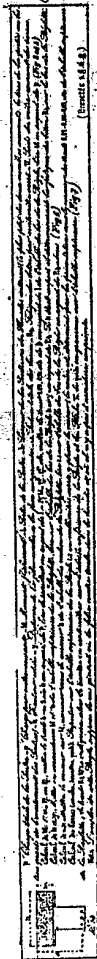


Fig. 2

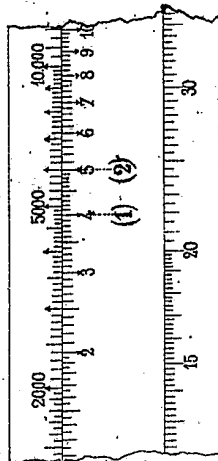


Fig. 3

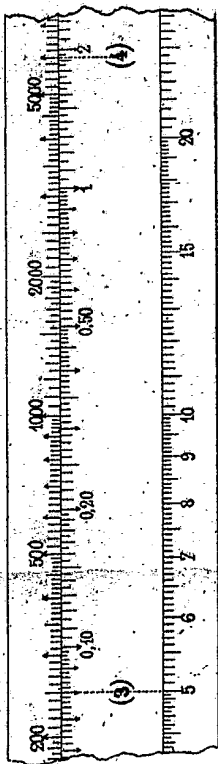


Fig. 4

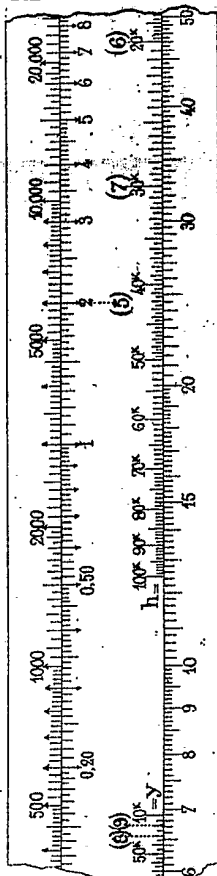


Fig. 5

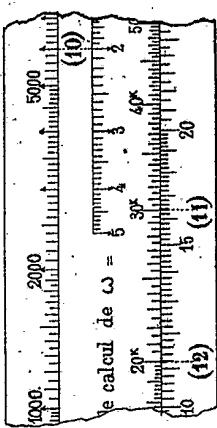


Fig. 6

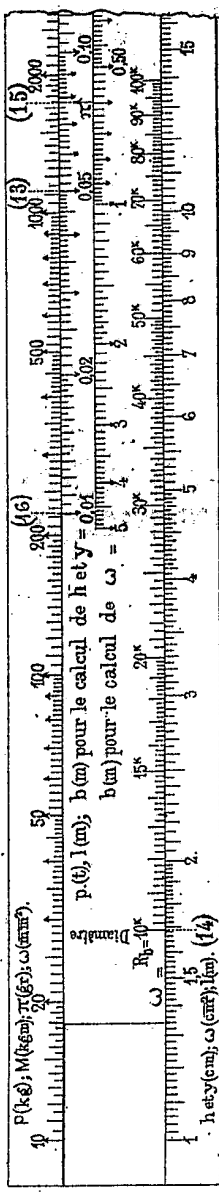


Fig. 7

N° 536.253

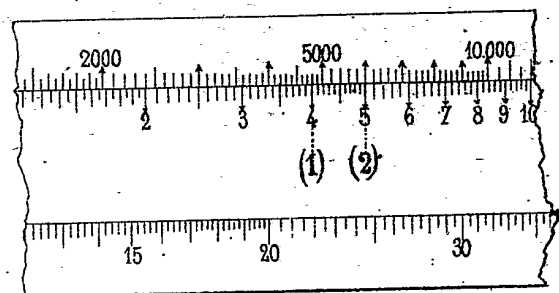
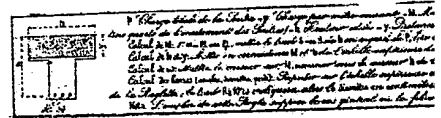
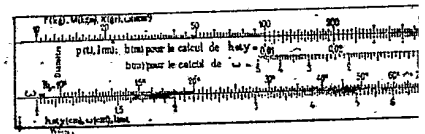


Fig. 3

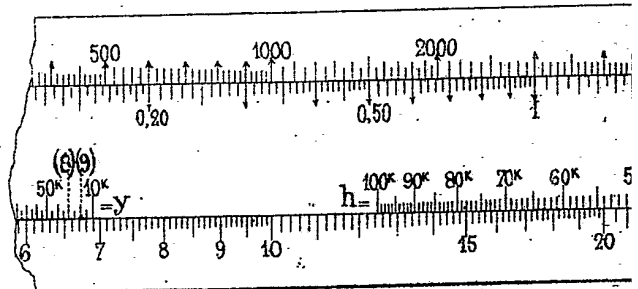
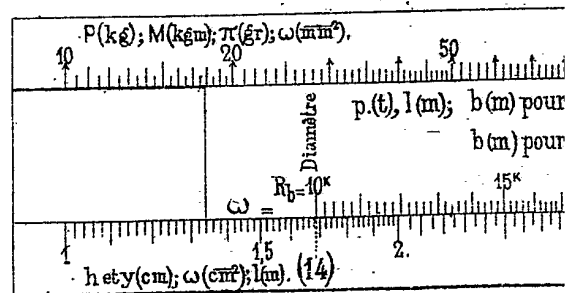


Fig. 5



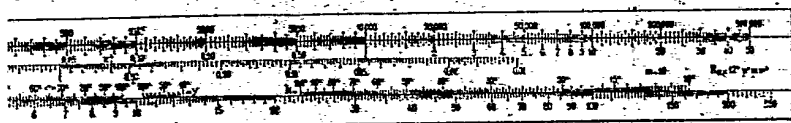


Fig. 1

[illegible]

Fig. 2

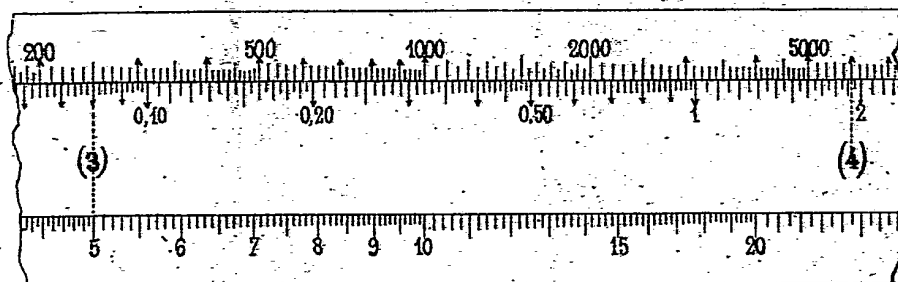


Fig. 4

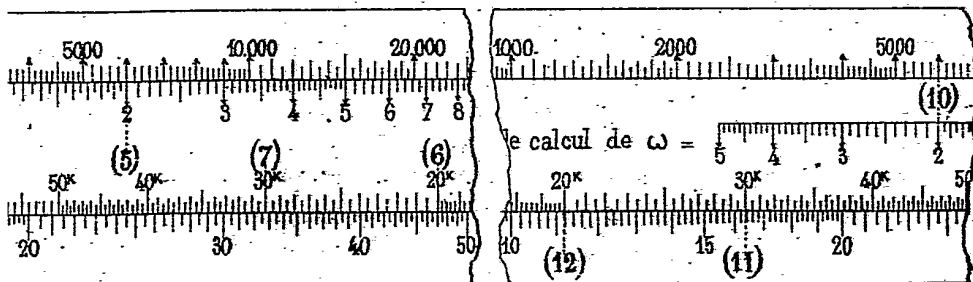


Fig. 6

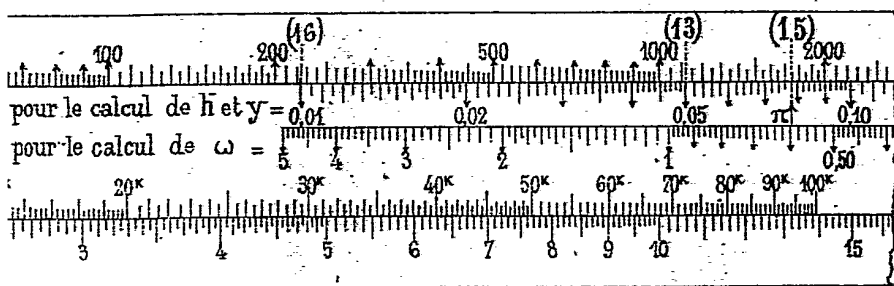


Fig. 7