Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 29 (1903)

Heft: 21

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

29me Année. 10 novembre 1903. N° 21.

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef: M. P. HOFFET, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

SOMMAIRE : *L'arc élastique sous articulations* (suite et fin), par M. C. Guidi, professeur, à Turin. — *Les quais de Neuchâtel*, par M. C. Borel, ingénieur de la ville, à Neuchâtel. — **Divers**: Tunnel du Simplon. Etat des travaux au mois d'octobre 1903. — Tunnel du Ricken. — Bibliographie. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Zurich. Course du groupe vaudois. — Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes. Rapport sur le semestre d'été. Séance du 7 novembre 1903. — Concours. — Association amicale des Anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne. Demandes d'emploi.

L'arc élastique sans articulation

par C. Guidi, professeur.

(Extrait de *Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino*, Seria II, Tom. LII.)

Traduit de l'italien par A. PARIS, ingénieur.

(Suite et fin) [1].

43. — Courbe de pression due à une charge uniformément répartie sur l'arc entier ou sur une seule moitié. Il est d'usage courant dans la pratique de vérifier la stabilité des arches de pont par les deux suppositions d'une charge uniformément répartie, 1° sur tout le pont, 2° sur une seule moitié. Avant de discuter si et comment cette méthode peut remplacer la recherche rigoureuse faite par les lignes d'influence, nous exécuterons les constructions graphiques des deux courbes correspondant à ces suppositions.

44. — Courbe de pression due à une surcharge répartie uniformément sur tout l'arc. La fig. 24 donne cette courbe en pointillé. La construction ne diffère de celle de la courbe du poids propre que par le polygone funiculaire d'essai. La courbe de pression est un arc de parabole suivi de trois droites aux retombées de l'arche, l'arc de courbe correspondant à la charge transmise répartie, et les droites consécutives à l'action des arcs de décharge. Ces différentes charges sont indiquées dans le polygone des forces, qui montre trois segments correspondant à l'action des piles, et un au milieu dû à la charge répartie.

Vu la symétrie, la courbe n'est tracée que pour la moitié gauche de l'arc, et l'intensité p de la surcharge reste, pour le moment, indéterminée.

45. — Courbe de pression pour une surcharge répartie uniformément sur la moitié de l'arc. La fig. 24 donne sa construction. Le polygone d'essai p_0, pour la moitié gauche de l'arc, chargée, se confond avec celui du numéro précédent ; il se réduit, pour l'autre moitié, à une droite horizontale.

Le centre de gravité $\overline{G'}$ et le nouveau segment $\overline{n_1}$ se déterminent par les éléments analogues, relatifs à la surcharge complète. En effet, la poussée $\overline{H}$, due à cette charge partielle, et son moment $\overline{H\eta'_0}$ autour du centre de gravité G de l'arc sont naturellement la moitié des valeurs H et $H\eta'_0$ pour la charge totale :

$$38)\quad H = 2\overline{H}, \qquad H\eta'_0 = 2\overline{H\eta'_0},$$

donc

$$39)\quad \eta'_0 = \overline{\eta'_0}$$

et *les deux courbes de pression se coupent sur l'axe vertical de symétrie de l'arc.* D'autre part, l'équation 17) donne :

$$\frac{H}{H_1} = \frac{n_1}{n}, \qquad \frac{\overline{H}}{H_1} = \frac{\overline{n_1}}{n}$$

et, en remplaçant $\overline{H}$ par sa valeur 38), on trouve :

$$40)\quad \overline{n_1} = \frac{1}{2} n_1,$$

soit, pour l'équation 18 :

$$\frac{\eta'_0}{\eta_{01}} = \frac{n}{n_1}, \qquad \frac{\eta'_0}{\overline{\eta_{01}}} = \frac{n}{\overline{n_1}}$$

et l'on tire pour l'ordonnée $\overline{\eta_{01}}$ de $\overline{G'}$, grâce aux équations 39) et 40)

$$41)\quad \overline{\eta_{01}} = \frac{1}{2}\eta_{01}.$$

Donc, *le centre de gravité élastique G' divise P_0G' en deux parties égales.*

Ces relations intéressantes entre la courbe de pression pour charge totale et symétrique de l'arc, et celle due à la portion de cette charge correspondant à une moitié seule de l'arc, subsistent naturellement quels que soient la nature de la charge et son mode de distribution.

Elles dispensent des constructions graphiques pour la détermination de $\overline{G'}$ et $\overline{n_1}$, mais il reste à fixer, dans l'hypothèse de la charge partielle, la direction de l'axe $\overline{x_1}$, c'est-à-dire le point Y', antipôle d'une verticale arbitraire y'.

Dans ce but, nous traçons le polygone funiculaire p_1', de pôle P_1', relatif aux poids élastiques verticaux agissant aux centres des ellipses. Ce polygone détermine sur y' des segments, proportionnels aux moments statiques des w par rapport à cet axe. Nous les considérons comme poids et les faisons agir suivant des verticales qui sont déterminées comme suit.

Supposons l'élément Δs remplacé par les droites pesantes u et v, résultat de la décomposition en éléments infiniment petits ds. La projection de ces droites sur le côté

[1] Voir N° du 25 octobre 1903, page 269.