Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 59 (1933)

Heft: 19

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: 09.12.2025

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

59e année 16 septembre 1933 N° 19

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Rédaction : H. Demierre et J. Peitrequin, ingénieurs.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Simplification de la détermination des efforts dans le cône*, par M. A. Sarrasin, ingénieur, à Bruxelles. — *Concours d'architecture pour un temple, à Renens* (suite et fin). — Chronique : *Le gros problème des adjudications : un projet de la Fédéra-vaudoise des entrepreneurs. Un beau don à l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.* — Sociétés : *Société suisse des ingénieurs et des architectes. Rapport de gestion* (suite et fin). — *Ecole d'ingénieurs de Lausanne.* — Bibliographie.

Simplification de la détermination des efforts dans le cône,

par M. A. SARRASIN, ingénieur, à Bruxelles [1].

Le long calcul d'un tronc de cône encastré élastiquement à ses deux extrémités (cas fréquent dans les réservoirs, toitures, etc.) peut être simplifié.

Nous partons de la théorie du cône développée par le Dr *Fr. Dubois*, dans son ouvrage « Ueber die Festigkeit der Kegelschale » (Orell Füssli, éditeur, Zurich).

L'effort normal dans le sens des génératrices T_1, l'effort annulaire T_2, le moment fléchissant dans les génératrices G_1 et le moment fléchissant dans la section annulaire G_2, ainsi que l'inclinaison U de la tangente à la ligne élastique des génératrices et le déplacement radial d sont exprimés au moyen de fonctions J et de leurs dérivées auxquelles s'ajoute un dernier terme provenant des intégrales particulières des équations différentielles du cône. Ce dernier terme varie suivant chaque cas de charge ; nous lui donnons l'indice p.

La valeur des différents efforts, moments fléchissants et déformations est, d'après M. Dubois :

$$1)\left\{\begin{aligned}
T_1 &= \frac{h_2}{x}(C_1J_1 + C_2J_2 + C_3J_3 + C_4J_4) + T_{1p}\\
T_2 &= h^2(C_1J_1' + C_2J_2' + C_3J_3' + C_4J_4') + T_{2p}\\
G_1 &= -\frac{h^3}{2\sqrt{3}}(C_2J_1' - C_1J_2' + C_4J_3' - C_3J_4') + G_{1p}\\
G_2 &= \frac{-h^3}{x.2\sqrt{3}}(C_2J_1 - C_1J_2 + C_4J_3 - C_3J_4) + G_{2p}\\
E.U &= 2\sqrt{3}(C_2J_1 - C_1J_2 + C_4J_3 - C_3J_4) + E.U_p\\
E.d &= h.x\cos a\,(C_1J_1' + C_2J_2' + C_3J_3' + C_4J_4') + E.d_p
\end{aligned}\right.$$

Les fonctions J sont données par les formules suivantes :

$$2)\left\{\begin{aligned}
J_1 &\cong +\frac{1}{2}\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi\sqrt{2lx}}}\left[\cos\left(\sqrt{2lx}-\frac{\pi}{8}\right) - \right.\\
&\quad -1.325\frac{1}{\sqrt{2lx}}\cos\left(\sqrt{2lx}-\frac{3\pi}{8}\right) +\\
&\quad \left. +0.41\frac{1}{2lx}\cos\left(\sqrt{2lx}-\frac{5\pi}{8}\right)\right]e^{+\sqrt{2lx}}\\
J_2 &\cong -\frac{1}{2}\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi\sqrt{2lx}}}\left[\sin\left(\sqrt{2lx}-\frac{\pi}{8}\right) - \right.\\
&\quad -1.325\frac{1}{\sqrt{2lx}}\sin\left(\sqrt{2lx}-\frac{3\pi}{8}\right) +\\
&\quad \left. +0,41\frac{1}{2lx}\sin\left(\sqrt{2lx}-\frac{5\pi}{8}\right)\right]e^{+\sqrt{2lx}}\\
J_3 &\cong +\pi\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi\sqrt{2lx}}}\left[\cos\left(\sqrt{2lx}-\frac{7\pi}{8}\right) + \right.\\
&\quad +1,325\frac{1}{\sqrt{2lx}}\cos\left(\sqrt{2lx}-\frac{5\pi}{8}\right) +\\
&\quad \left. +0.41\frac{1}{2lx}\cos\left(\sqrt{2lx}-\frac{3\pi}{8}\right)\right]e^{-\sqrt{2lx}}\\
J_4 &\cong +\pi\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi\sqrt{2lx}}}\left[\sin\left(\sqrt{2lx}-\frac{7\pi}{8}\right) + \right.\\
&\quad +1.325\frac{1}{\sqrt{2lx}}\sin\left(\sqrt{2lx}-\frac{5\pi}{8}\right) +\\
&\quad \left. +0.41\frac{1}{2lx}\sin\left(\sqrt{2lx}-\frac{3\pi}{8}\right)\right]e^{-\sqrt{2lx}}
\end{aligned}\right.$$

h représente l'épaisseur constante du cône, x la distance du sommet du cône au point considéré, E le module d'élasticité, C_1, C_2, C_3, C_4 sont des constantes à déterminer d'après les conditions aux limites x_2 et x_1, a est l'angle formé par les génératrices du cône avec l'horizontale. Pour simplifier les formules, nous avons admis, avec une exactitude suffisante, que la réciproque de la constante de Poisson était nulle.

$$l = 2\sqrt{3}\cdot\frac{tg\,a}{h}$$

Nous posons aussi qu'un effort normal positif est une

[1] 84, rue de la Loi.