

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 72 (1946)
Heft: 25

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 17 francs
Etranger : 20 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 14 francs
Etranger : 17 francs

Prix du numéro :
75 centimes

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & C^{ie}, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève ; Vice-président : G. EPITAUX, architecte, à Lausanne ; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; P. JOYE, professeur ; *Vaud* : MM. F. CHENAUX, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; E. D'OKOLSKI, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. MARTIN, architecte ; E. ODIER, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; G. FURTER, ingénieur ; R. GUYE, ingénieur ; *Valais* : M. J. DUBUIS, ingénieur ; A. DE KALBERMATTEN, architecte.

RÉDACTION : D. BONNARD, ingénieur. Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

Publicité :
TARIF DES ANNONCES

Le millimètre
(larg. 47 mm.) 20 cts.
Tarif spécial pour fractions
de pages.

En plus 20% de majoration de guerre
Rabais pour annonces
répétées.



ANNONCES-SUISSES S.A.
5, rue Centrale
LAUSANNE
& Succursales.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président ; M. BRIDEL ; G. EPITAUX, architecte ; R. NEESER, ingénieur.

SOMMAIRE : *Sur l'introduction des coordonnées cartésiennes obliques dans la Théorie de l'élasticité*, par HENRY FAVRE, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich. — Congrès technique international, Extrait de communications : *Remarques sur le progrès technique*, par A. DETÈUF, ingénieur ; *Les droits et les devoirs des ingénieurs*, par P. CHALON, président de la Société des ingénieurs civils de France ; *Comment fournir à la société les techniciens dont elle aura besoin*, par E. LAVATER, directeur de la maison Sulzer Frères, S. A., Winterthour. — BIBLIOGRAPHIE. — Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne : *Cours polycopiés*. — Société suisse des ingénieurs et des architectes : *Communiqué du Secrétariat*. — COMMUNIQUÉ. — AVIS A NOS LECTEURS. — SERVICE DE PLACEMENT.

Sur l'introduction des coordonnées cartésiennes obliques dans la Théorie de l'élasticité¹

par HENRY FAVRE,

professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich.

Les lois générales de la Théorie de l'élasticité peuvent être exprimées d'une manière intrinsèque, à l'aide de vecteurs et de tenseurs. Cependant, lorsqu'il s'agit de résoudre des problèmes où les conditions aux limites sont données, il est commode d'introduire un système de coordonnées. Le choix de ce système dépend avant tout de la surface limitant le corps considéré. Pour un parallélépipède rectangle, par exemple, il est indiqué de choisir des coordonnées cartésiennes rectangulaires ; pour une sphère, des coordonnées polaires, etc. A chacun de ces systèmes correspond une forme particulière des équations générales régissant les tensions et les déformations du solide.

On a surtout utilisé, jusqu'à présent, les coordonnées cartésiennes rectangulaires, les coordonnées polaires et les coordonnées semi-polaires ou cylindriques, exceptionnellement les coordonnées curvilignes orthogonales (LAMÉ). Si, toutefois, le corps considéré est un *parallélépipède oblique*, en particulier une *plaque mince dont le contour est un parallélogramme* (plaque oblique), il y a

alors un intérêt évident à introduire des *coordonnées cartésiennes obliques*. L'objet de notre communication est précisément d'établir ou de rappeler, selon les cas, les équations en coordonnées obliques permettant de résoudre les problèmes relatifs aux plaques minces et de présenter quelques applications de ces équations.

Dans la première partie (§ 1), nous établirons les équations générales régissant les *états de tension à deux dimensions*. Nous examinerons ensuite la question de la *déformation des plaques fléchies* (§ 2), puis celle de la *vibration transversale des plaques* (§ 3).

§ 1. Etats de tension à deux dimensions, en coordonnées obliques.

Soient Ou , Ov deux axes obliques, parallèles au plan des tensions et Oz un axe perpendiculaire à ce plan (fig. 1). Définissons les *composantes des tensions en coordonnées obliques*. A cet effet, soient deux éléments de surface respectivement parallèles aux plans (u, z) et (v, z) . En décomposant la tension totale, relative au premier élément, suivant les directions u , v , on obtient deux composantes que nous désignerons par τ_{vu} et σ_v . De même, en décomposant la tension totale relative au second élément, on définit σ_u et τ_{uv} .

En appliquant aux quatre tensions tangentielles de la figure 2, le théorème des moments (par rapport à un axe O' parallèle à z), on voit que :

$$\tau_{uv} = \tau_{vu} \quad (1)$$

quel que soit l'angle α des axes u , v .

¹ Extrait des Comptes rendus du Sixième congrès international de Mécanique appliquée, Paris, 1946.