Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 62 (1936)

Heft: 24

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

62e année — 21 novembre 1936 — N° 24

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 12 francs
Etranger : 14 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 10 francs
Etranger : 12 francs
Prix du numéro :
75 centimes.
Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

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 d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; A. Rossier, ingénieur ; *Vaud :* MM. C. Butticaz, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; Epitaux, architecte ; E. Jost, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; E. Odier, architecte ; Ch. Weibel, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; R. Guye, ingénieur ; A. Méan, ingénieur cantonal ; *Valais :* MM. J. Couchepin, ingénieur, à Martigny ; Haenny, ingénieur, à Sion.

Rédaction : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires, La Tour-de-Peilz.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU BULLETIN TECHNIQUE
A. Dommer, ingénieur, président ; G. Epitaux, architecte ; M. Imer.

ANNONCES
Le millimètre sur 1 colonne, largeur 47 mm. :
20 centimes.
Rabais pour annonces répétées.
Tarif spécial pour fractions de pages.
Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

SOMMAIRE : *La théorie des machines comme science physique simplifiée*, par le Dr W. Kummer, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale. — *Concours d'idées pour l'aménagement du débouché de l'avenue de la Paix sur la place Albert Thomas, de cette place et de l'entrée du B. I. T., à Genève.* — Chronique genevoise. — Divers : *Placement de stagiaires.* — *Places en Allemagne.* — *Société suisse des ingénieurs et des architectes.* — *Association suisse pour l'aménagement des eaux.* — Bibliographie.

La théorie des machines comme science physique simplifiée,

par le Dr W. KUMMER,
professeur à l'Ecole polytechnique fédérale.

L'invention du levier et du plan incliné, comme premiers outils de l'homme, dignes d'être nommés des « machines », a fait naître des règles de manutention qui ont été à la fois le début de la théorie des machines et de la science physique. La théorie des machines a formé ensuite une partie importante de la physique, tant que celle-ci est restée « classique », c'est-à-dire qu'elle a pris les phénomènes comme régis exclusivement par des équations différentielles décrivant des événements objectifs dans l'espace et dans le temps. La physique moderne, ayant reconnu ce point de vue comme trop étroit, se distance de plus en plus de la théorie des machines. Celle-ci, en effet, n'a pas besoin de rigueur absolue. La rigueur dont elle a besoin, peut être des plus relatives ; il en faut tantôt un peu plus, tantôt un peu moins, mais toujours assez pour qu'il soit possible de décrire d'une façon simple, mais suffisamment exacte, le fonctionnement d'une machine.

Dans ce qui suit, nous allons traiter les plus importants spécimens de machines de la grosse mécanique industrielle ; notre théorie, particulièrement simple, est caractérisée par le fait que les formules, décrivant le fonctionnement d'une machine, n'ont, comme constantes, que des grandeurs caractéristiques du régime de la charge « nominale », c'est-à-dire normale, de la machine même. Ainsi, ayant admis ces données, par exemple la puissance et la vitesse de la pleine charge, on est à même de tracer immédiatement les courbes caractéristiques du fonctionnement de la machine.

En premier lieu, nous considérons les *turbo-machines*. La théorie déterminante de celles-ci, notre point de départ, émane du mémoire que L. Euler a présenté, en 1754, à l'Académie de Berlin, intitulé « Théorie plus complète des machines qui sont mises en mouvement par la réaction de l'eau ». Ce mémoire a fondé la théorie dite des « filets liquides » ; il considère le mouvement d'un filet de liquide incompressible et idéal à travers les cavités d'un rotor tournant. Son résultat principal, formulé d'après le besoin de notre étude, réside dans une relation idéale entre des grandeurs de marche : débit Q. (volume liquide coulant par unité de temps), pression p (force par unité de section du liquide), et vitesse angulaire, ω, du rotor. Avec les constantes c_1 et c_2, la relation, obtenue ainsi, a la teneur :

$$p = c_1 \cdot \omega^2 + c_2 \cdot \omega \cdot Q.$$

En tenant compte du frottement du liquide lors de son mouvement turbulent, exigeant une pression équivalant à une perte égale à $c_3 \cdot Q^2$, c_3 étant une nouvelle constante, notre relation est élargie suivant :

$$p = c_1 \cdot \omega^2 + c_2 \cdot \omega \cdot Q + c_3 \cdot Q^2.$$

La signification physique de chacune des deux expressions de p découle de la présence simultanée des deux relations bien simples :

$$Q = C_1 \cdot \omega \qquad \text{et} \qquad p = C_2 \cdot \omega^2,$$

C_1 et C_2 signifiant d'autres constantes. En combinant ces