Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **74 (1948)**

Heft 15

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

74e année 17 juillet 1948 No 15

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 20 francs
Etranger : 25 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 17 francs
Etranger : 22 francs
Pour les abonnements s'adresser à la librairie
F. ROUGE & Cie
à Lausanne
Prix du numéro : 1 Fr. 25

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* : MM. J. DUBUIS, ingénieur ; D. BURGENER, architecte.

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

TARIF DES ANNONCES
Le millimètre (larg. 47 mm.) 20 cts.
Réclames : 60 cts. le mm. (largeur 95 mm.)
Rabais pour annonces répétées
ANNONCES SUISSES S.A.
5, Rue Centrale
Tél. 2 33 26
LAUSANNE
et 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 les équations différentielles linéaires à coefficients lentement variables. Application à l'étude de couplages non linéaires*, par CH. BLANC, professeur de mathématiques appliquées à l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne : *Rapport du Comité sur l'exercice 1947*. — Société suisse des ingénieurs et des architectes : *Extrait des procès-verbaux des séances du Comité central du 9 mars et du 7 mai 1948 ; Communiqués du Secrétariat*. — LES CONGRÈS : *Après le congrès de l'Union internationale des architectes*. — DIVERS : *Percement du tunnel de la Batie à Genève*. — NÉCROLOGIE : *Georges-François Lemaître, ingénieur E. P. Z.* — BIBLIOGRAPHIE. — SERVICE DE PLACEMENT.

Sur les équations différentielles linéaires à coefficients lentement variables

Application à l'étude de couplages non linéaires

par CH. BLANC,
professeur de mathématiques appliquées à l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne.

§ 1. Introduction

L'étude mathématique de nombreux phénomènes se ramène à l'intégration d'équations différentielles linéaires à coefficients constants ; de plus, les seconds membres de ces équations sont souvent des sommes d'exponentielles. On étudie de cette façon, en particulier, les phénomènes où les grandeurs observées varient assez peu (théorie des « petits mouvements »). Toutefois, on peut facilement se persuader que cette approximation ne suffit pas à expliquer certaines circonstances, notamment certains phénomènes d'oscillations entretenues d'amplitude finie. On a déjà beaucoup étudié la mécanique non linéaire, en réunissant sous ce terme tous les comportements (même électriques) dont la description mathématique ne peut pas se faire par des équations différentielles linéaires à coefficients constants.

Dès que l'on abandonne la linéarité, on se trouve en face de problèmes singulièrement compliqués, difficiles à grouper en théories générales satisfaisantes. Toutefois, une catégorie assez importante de ces problèmes non linéaires peut être abordée avec une précision suffisante au moyen d'équations différentielles linéaires à *coefficients variables* ; si les coefficients varient peu et lentement, il est possible d'intégrer ces équations d'une façon approchée au moyen de calculs analogues à ceux que l'on fait pour les équations à coefficients constants.

Dans la première partie de cette étude (§§ 2 à 6), on établira la méthode d'intégration des équations à coefficients lentement variables. Le lecteur qui s'intéresse plus particulièrement aux applications pourra se limiter à la lecture des paragraphes 2 et 6 de cette première partie ; dans la seconde, on trouvera des applications à des problèmes de mécanique non linéaire, plus particulièrement à des problèmes de couplage non linéaire entre haute et basse fréquences.

§ 2. Enoncé du problème

On sait que l'intégration de l'équation différentielle linéaire à coefficients constants

$$a_s \frac{d^s u}{dt^s} + a_{s-1} \frac{d^{s-1} u}{dt^{s-1}} + \ldots + a_0 u = e^{st}$$

peut s'effectuer par des moyens élémentaires. Si l'on pose

$$Z(s) = a_s s^s + \ldots + a_0$$

et si $Z(s) \neq 0$, on a l'intégrale particulière

$$u(t) = \frac{1}{Z(s)} e^{st} ;$$