Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 69 (1943)

Heft: 3

Sonstiges

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

69e année 6 février 1943 N° 3

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 13.50 francs
Etranger : 16 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 11 francs
Etranger : 13.50 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.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève ; Vice-président : M. Imer, à Genève ; secrétaire : J. Calame, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; P. Joye, professeur ; *Vaud :* MM. F. Chenaux, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; Epitaux, architecte ; E. Jost, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; E. Martin, architecte ; E. Odier, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; R. Guye, ingénieur ; A. Méan, 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 ; M. Imer.

SOMMAIRE : *Transformation de Laplace et équations différentielles,* par Ch. Blanc, professeur à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne. — *Projet d'accumulation hydraulique de Rossens-Hauterive,* par J.-F. Bruttin, ingénieur aux Entreprises électriques fribourgeoises. — *Société suisse des ingénieurs et des architectes : Extrait des procès-verbaux des 5me et 6me séances du Comité central.* — Nécrologie : *Victor Dumur, ingénieur.* — Bibliographie. — Documentation.

Transformation de Laplace et équations différentielles

par Ch. BLANC, professeur à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

La recherche de l'intégrale générale d'une équation différentielle linéaire à coefficients constants est un problème assez simple ; il ne se complique guère lorsqu'il s'agit d'un système d'équations : la méthode est donnée dans tous les traités d'analyse. Mais, le plus souvent, on doit chercher une intégrale particulière ; la détermination des constantes d'intégration conduit alors à la résolution d'un système d'équations algébriques linéaires dont on peut dire, à juste titre, qu'elle constitue « un chiffrage fastidieux sans difficulté ».

Lorsqu'il s'agit d'équations linéaires aux dérivées partielles, la recherche de l'intégrale générale ne va plus aussi facilement ; le procédé de séparation des variables, qu'on emploie si souvent, ne peut être considéré comme une méthode générale. En outre, on est ensuite obligé de déterminer des constantes ou fonctions arbitraires, ce qui représente de nouveau un calcul inutilement long. On voit du reste sans peine qu'il est peu « économique » de chercher une intégrale générale pour ensuite la particulariser, surtout si les deux opérations exigent de longs calculs.

La *transformation de Laplace* permet de calculer très simplement l'intégrale particulière lorsque les conditions qui fixent les arbitraires sont des *conditions initiales* ; elle remplace alors les dérivations par des multiplications, ce qui transforme l'équation différentielle donnée en une équation algébrique linéaire.

Nous allons donner un exposé de ce qu'il faut connaître de la transformation de Laplace pour pouvoir l'appliquer à l'intégration d'équations différentielles. Nous ne pourrons être complet : les théorèmes, pour être démontrés en toute rigueur et en toute généralité, exigent de longs développements. Nous signalerons en passant les points qui demanderaient des compléments : le lecteur curieux d'en savoir plus trouvera ces compléments dans le bel ouvrage de M. Dœtsch [1]. A la fin de cet exposé, nous donnerons quelques exemples d'application de la transformation de Laplace à des équations qui se rencontrent en technique.

I. Définitions et théorèmes.

Soit $F(t)$ une fonction de t, définie pour $t \geqq 0$. Si l'intégrale

$$f(s) = \int_0^\infty e^{-ts}\, F(t)\, dt \qquad (1)$$

a un sens, on dit que $f(s)$ est la *transformée* de $F(t)$ par la transformation de Laplace. La relation (1) définit la *transformation de Laplace.* $F(t)$ est la *fonction génératrice.* On écrira pour abréger

$$f(s) = \mathfrak{L}\{F(t)\}.$$

[1] *Theorie und Anwendung der Laplace-Transformation* (Berlin, éd. Springer 1937).