Objekttyp: **Miscellaneous**

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

Band (Jahr): **69 (1943)**

Heft 3

PDF erstellt am: **27.04.2024**

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

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).