Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 21 (1920-1921)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Buchbesprechung: Th. De Donder. — Théorie du champ électromagnétique de Maxwell-Lorentz et du champ gravifique d'Einstein. — 1 vol gr, in-8° de xii-102 p. ; Gauthier-Villars, Paris, 1920.

Autor: Buhl, A.

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: 14.07.2025

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

didats au professorat dans les écoles moyennes y trouveront des indications théoriques et pratiques qui leur seront d'un grand secours pour leurs premiers débuts.

Cette étude, limitée à la didactique générale, ne contient pas de longs développements sur la méthodologie spéciale des mathématiques. M. Brandenberger avait trop conscience du rôle fondamental que joue la personnalité du maître pour chercher à imposer un programme avec des méthodes et des règles rigides. C'est à l'occasion des leçons que ses élèves étaient appelés à donner au gymnase qu'il entrait dans le détail des considérations d'ordre méthodologique par une critique bien entendue à laquelle prenaient part les camarades du candidat et le professeur.

Que d'écueils et d'expériences fâcheuses au détriment des élèves pourront être évités aux débutants qui sauront s'inspirer des conseils que renferme ce petit volume ! H. F.

Th. De Donder. — **Théorie du champ électromagnétique de Maxwell-Lorentz et du champ gravifique d'Einstein.** — 1 vol gr. in-8° de XII-102 p. ; Gauthier-Villars, Paris, 1920.

Le titre seul de cet ouvrage montre qu'il est consacré aux questions qui révolutionnent actuellement la Mécanique et la Physique. Les livres français sur ce sujet étaient à peu près inexistants avant l'apparition de celui-ci et, même en langue étrangère, on trouve surtout des ouvrages discursifs qui semblent écrits pour les gens du monde et qui, à part les œuvres originales des Lorentz, Einstein, Minkowski, semblent vouloir éviter une analyse peut-être effrayante à la fois pour les lecteurs et pour l'auteur.

Or M. De Donder vient d'écrire des pages de haute science. En s'appuyant sur la théorie des invariants intégraux et des formes intégrales, il établit presque immédiatement les équations du champ à la fois électromagnétique et gravifique ; ce n'est même que de la symétrie analytique qui se trouve justifiée par le fait que les résultats obtenus sont invariants par rapport à un changement quelconque des variables de l'espace et du temps et contiennent comme cas particuliers ceux de Faraday, Ampère, Maxwell, Lorentz, etc.

Les invariants intégraux attachés aux équations aux dérivées partielles obtenues donnent les théorèmes fondamentaux sur le mouvement de l'électricité et les formes différentielles associées donnent des expressions pour l'énergie, les forces, le travail, en jeu dans le double champ considéré.

Et il importe, devant ces feuillets dont certains sont très chargés de formules, de faire un effort dont on sera ensuite amplement dédommagé en apercevant le caractère extrêmement synthétique des symétries et la simplicité des principes analytiques mis en œuvre.

Parmi les formes intégrales employées, certaines généralisent la notion élémentaire de différentielle exacte ; à celles-ci s'adjoignent alors non les dérivées partielles d'une même fonction potentielle, comme dans le cas élémentaire, mais des combinaisons, en forme de tourbillon, de *curl*, de fonctions potentielles ainsi généralisées et qui sont dites potentiels *retardés*.

Dans un ordre d'idées analogue, les équations hamiltoniennes du champ gravifique supposent une forme invariante adjointe à la forme T de la mécanique classique ; ce sont la forme T et la forme adjointe qui sont aussi susceptibles d'une généralisation conduisant à celle étudiée par Lorentz pour

le principe d'Hamilton. Avec le nouveau point de vue, la forme T représente la différence entre l'énergie magnétique et l'énergie électrique ; d'autre part la forme invariante adjointe est la courbure totale de l'espace-temps.

Et du principe d'Hamilton généralisé découle, par le calcul des variations, toute la théorie des tenseurs d'Einstein.

Tel est, en quelques mots, l'essentiel de ce qu'il y a en cette centaine de pages. Comme l'indique M. De Donder lui-même, l'œuvre est loin d'être achevée. Elle a été élaborée à Bruxelles pendant la guerre, au milieu de grandes difficultés matérielles. Elle est faite d'un corps principal et d'adjonctions que l'auteur a préféré laisser dans la forme originale où ils furent comparés avec les travaux de M. Lorentz.

Telle qu'elle est, cette rédaction souleva d'enthousiastes éloges de M. Larmor (*Times*, 7 janvier 1920) : il faut souhaiter qu'elle entraîne d'importantes et nouvelles recherches surtout en France, dans ce pays où les invariants intégraux prirent corps avec Henri Poincaré et où les formes intégrales donnent encore lieu aux savantes analyses de MM. Goursat et Cartan.

Sans doute les analystes ont craint de n'être pas assez physiciens, cependant que les physiciens craignaient de n'être pas assez analystes, mais ce sera précisément un beau titre de gloire pour M. De Donder que de nous avoir montré ces modernes et passionnantes questions au jour d'une Physique mathématique qui devra être inévitablement acceptée dans les deux camps.

A. Buhl (Toulouse).

R. Leveugle. — **Précis de Calcul géométrique.** — 1 vol. gr. in-8° ; LVI-400 p. avec des figures ; 30 fr. ; Gauthier-Villars, Paris, 1920.

Nous sommes heureux d'analyser ici le premier ouvrage de Calcul géométrique complet, dû à un auteur français ; préfacé par M. H. Fehr, dont l'action personnelle a déjà, dans cette revue, tant contribué à la diffusion des méthodes de calcul direct, ce précis se présente dans les meilleures conditions ; et nous estimons que l'auteur a réalisé, suivant son intention, « un manuel essentiellement pratique et de lecture facile ».

De lecture facile, d'abord, parce que la typographie en est soignée et que l'auteur n'a pas multiplié les symboles opératoires.

Il a eu le mérite, rare dans cette branche des mathématiques, de n'introduire aucun signe nouveau, s'en tenant autant que possible aux notations originales des maîtres, mais a allégé l'écriture quand la confusion n'était pas à craindre. Son livre est en outre pourvu d'une table analytique et d'un répertoire facilitant beaucoup la recherche, tandis que la mémoire peut se reposer sur des règles claires et des diagrammes simples.

L'ouvrage est essentiellement pratique : composé et essayé dans des conditions où le but essentiel était d'arriver rapidement aux applications du calcul, celles-ci, intéressantes et bien choisies, forment la plus grande partie du volume.

Sans s'attarder à scruter les principes, l'auteur a exposé dans leur essentiel, et chacun en vue des exercices qui lui sont propres, les deux systèmes rivaux de Hamilton et de Grassmann, complétés par les travaux de Gibbs et de quelques autres.

Et si la pénétration de ces deux méthodes n'est pas encore réalisée, du moins se complètent-elles suffisamment pour mener rapidement à la solution