

**Philipp Frank, und Richard v. Mises. — Die Differential- und Integralgleichungen der Mechanik und Physik. Band II. Physikalischer Teil Zweite vermehrte Auflage. — Un vol. gr. in-8° de xxiv-1106 pages et 110 figures. Prix: broché. RM. 60; relié, RM. 65. ...**

Autor(en): **Buhl, A.**

Objektyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **33 (1934)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

### **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.

Wiener. En étudiant les coefficients de certaines séries à forme trigonométrique plus ou moins généralisée, on étudie toujours des fonctions entières ou de proches parentes de celles-ci; l'intérêt de la série trigonométrique devient alors secondaire. Ceci n'empêche d'ailleurs pas de découvrir de nouvelles classes de fonctions presque périodiques et conduit aussi à une analyse harmonique généralisée dans le domaine complexe.

On arrive ainsi, par des extensions naturelles, aux fonctions probabilitaires, ou *random functions* qui, développables en  $x$  avec un paramètre  $\alpha$ , peuvent être de natures très différentes par rapport à ces deux quantités. Il n'y a aucune raison de compter sur une double analyticité ni même sur des continuités dont l'absence, fort heureusement, n'empêche pas le jeu de l'analyse intégrale. La Physique microcosmique du mouvement brownien et des phénomènes corpusculaires exige la considération de telles fonctions capables de subsister dans le domaine du *complètement irrégulier*. Ce sont peut-être là les ultimes instruments d'analyse de toutes les *structures fines*, instruments encore bien imparfaits mais dont nous voyons indéniablement les perfectionnements s'ébaucher. Et il est fort beau d'arriver là en prenant pour point de départ une formule de Fourier dont les réciprociétés semblaient, au premier abord, bien particulières.

Parmi les auteurs cités, mentionnons, à notre tour, Bochner, Borel, Carleman, Denjoy, Dienes, Einstein, Hopf, C. Jordan, Khintchine, Landau, Lebesgue, P. Lévy, Mandelbrojt, Mercier, Morgan, J. Perrin, Pólya, Smoluchowski, Szász, De la Vallée Poussin.

La *Collection de Monographies* dirigée par M. Emile Borel n'est pas sans nous avoir donné bien des choses se rapportant aux sujets traités, mais il est tout aussi certain que la science américaine se montre ici sous un aspect particulièrement original et puissant.

A. BUHL (Toulouse).

Philipp FRANK und Richard v. MISES, — **Die Differential- und Integralgleichungen der Mechanik und Physik.** Band II. Physikalischer Teil. Zweite vermehrte Auflage. — Un vol. gr. in-8° de xxiv-1106 pages et 110 figures. Prix: broché, RM. 60; relié, RM. 65. Friedrich Vieweg und Sohn. Braunschweig, 1935.

Cette Partie physique, publiée par le Dr Philipp Frank, en est à sa seconde édition tout comme la Partie mathématique déjà analysée ici-même (t. 30, 1931, p. 169). Le second volume, comme le premier, est divisé en Sections rédigées par des auteurs différents, ce qui permet de soutenir le caractère encyclopédique de l'ouvrage autrement qu'en ayant recours aux ressources d'une seule intelligence. Situons d'abord ces Sections.

I. *Mécanique et Optique*. 6 chapitres. Ph. Frank (Prag). — II. *Mécanique du Continu*. 6 chapitres. E. Trefftz (Dresden), R. v. Mises (Istanbul), G. Schultz (Berlin). — III. *Conductibilité et Diffusion*. 2 chapitres. R. Fürth (Prag). — IV. *Le champ électromagnétique stationnaire et quasi-stationnaire*. 4 chapitres. F. Noether (Tomsk). — V. *Oscillations électromagnétiques*. 5 Chapitres. A. Sommerfeld (München). — VI. *Mécanique ondulatoire*. 5 chapitres. G. Beck (Kansas, U.S.A.).

Qu'on n'attende point maintenant une véritable analyse de ces immenses développements. Leur réunion apparaît comme heureuse surtout parce que les auteurs ont parfois légèrement débordé sur le sujet départi à un collègue, d'où une dualité de points de vue qui n'est pas sans intérêt.

En I nous avons toute la Mécanique classique grandement appuyée sur les équations canoniques et les équations de Lagrange, en y comprenant les traits essentiels de la Mécanique céleste, pour aboutir à un dernier Chapitre comparant les problèmes du ciel avec ceux de l'atome. Le contact avec la Section VI est manifeste.

En II l'usage du Calcul tensoriel apporte beaucoup de symétrie et cette sorte d'automatisme auquel on peut se fier pour avancer toujours dans les directions les plus avantageuses. La torsion des verges prismatiques est l'objet d'une élégante analyse où interviennent, de façon assez peu connue, des formules de Schwarz et Christoffel. Dans les mouvements fluides autour des obstacles, nous étudions ce que donne la représentation conforme, notamment avec la méthode de T. Levi-Civita. Plus loin ce sont les tourbillons de Kármán et, avec les fluides visqueux, les conceptions de Poiseuille, Reynolds, Oseen.

En III c'est d'abord l'équation de la conductibilité avec le cas particulier  $q = a^2r$ , les considérations à la Fourier avec lesquelles on peut approcher analytiquement du non analytique et aussi du mouvement brownien. Smoluchowski et Jean Perrin sont cités comme dans l'ouvrage précédent de Paley et Wiener. Voir aussi les phénomènes de pénétration de la gelée. On traite ensuite de la diffusion compliquée de phénomènes de convection. Einstein s'en est mêlé avec équations intégrales et méthode statistique à l'appui. Là encore la théorie de la diffusion se termine en Mécanique ondulatoire.

La Section IV est riche en équations intégrales. Elle comporte un chapitre assez isolé sur la Magnétostatique et se termine avec les courants et ondes quasi stationnaires; ceci pourrait être encore une occasion de se remémorer l'analyse harmonique.

En V nous sommes tout de suite dans les transformations les plus modernes, y compris celle de Lorentz laissant invariantes les équations de Maxwell. C'est ensuite l'intégration par potentiels retardés puis les solutions ramifiées des équations vibratoires. Il faut faire appel à la topologie riemannienne d'une manière qui peut sembler aussi ardue au physicien qu'au mathématicien. Plus loin encore, il faut se servir des fonctions de Bessel et de l'intégrale de Hankel. La section se termine par la T.S.F. avec de grands développements concernant l'antenne.

En VI c'est la Mécanique ondulatoire proprement dite, tout de suite avec l'équation de Schrödinger, les ondes de L. de Broglie, les paquets d'ondes et la quantification. L'analyse propre à la question, avec les développements en fonctions propres, est reprise sommairement. Il en est de même pour les liens entre opérateurs et matrices. Un chapitre entier est consacré aux types les plus importants de solutions de l'équation de Schrödinger. Les atomes les plus simples et leurs perturbations corpusculaires rappellent des méthodes astronomiques sans qu'il faille prendre l'analogie trop à l'étroit. Les équations d'ondes relativistes sont traitées, conformément aux méthodes de Dirac, dans un état d'esprit tout à fait moderne.

Certes, au total, ouvrage encyclopédique mais où les compétences ont été fort bien choisies. Chaque section pouvait former un livre isolé, objet d'études spéciales mais qui auraient pu alors se spécialiser par trop. Il importait de montrer toutes les autres à côté de chacune pour établir la cohérence sinon parfaite, du moins très remarquable de la Physique d'aujourd'hui.

A. BUHL (Toulouse).