Léon Lichtenstein. — Grundlagen der Hydromechanik (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Band XXX). — Un volume gr. in-8° de xvi-508 pages. Prix: Broché, Rm. 26; relié, Rm. 39,60. J. Springer, Berlin, 1929.

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

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **28 (1929)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

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

Léon LICHTENSTEIN. — **Grundlagen der Hydromechanik** (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Band XXX). — Un volume gr. in-8° de XVI-508 pages. Prix: Broché, Rm. 26; relié, Rm. 39,60. J. Springer, Berlin, 1929.

Ce beau volume, lors d'un premier examen, rappelle le tome III du *Traité de Mécanique* de M. Paul Appell, souvent cité d'ailleurs. Mais M. Lichtenstein est au courant des derniers progrès, ses méthodes sont tensorielles, ses recours à la Théorie des fonctions de variables réelles sont aussi tout ce qu'il y a de plus actuel et l'âme d'un philosophe transparaît sous l'esprit de l'hydromécanicien. Il a même une préférence marquée pour Emile Meyerson et commence sa préface en rappelant que les secrets du mouvement des fluides peuvent intéresser autant le chercheur épris de fantaisie que celui qui poursuit vraiment des buts mécaniques. Et puis M. Lichtenstein, Professeur à l'Université de Leipzig, y a pour assistant M. Aurel Wintner; il a écrit, pour l'ouvrage de ce dernier sur la Théorie des matrices, une sympathique introduction (voir plus haut). Voilà une Université où tout le monde paraît travailler dans un bel accord. Quant aux considérations philosophiques, c'est encore un signe des temps bien digne d'attention. L'époque n'est pas loin de nous où l'homme de science proprement dit, le technicien, considéraient la philosophie comme un inutile verbiage. Maintenant, il faut reconnaître que les prédictions des philosophes se réalisent et que tout le monde devait être considéré comme travaillant à un même et très général problème: celui de la Connaissance.

Dès son premier Chapitre, l'auteur insiste sur le grand avantage qu'il y a à se servir de l'espace-temps à quatre dimensions et, dans le second, il établit les généralités vectorielles comprenant notamment les formules de Stokes et de Green. Au fond, on n'utilise, en tout ceci, que les Principes mêmes du Calcul intégral; espaces-temps, identités intégrales, considérations vectorielles ou tensorielles sortent de là de manière automatique.

Le Chapitre III a trait au potentiel qui, vérifiant les équations de Laplace et de Poisson, conduira plus tard à la construction de solutions plus complexes intéressant des équations également plus complexes. Ici se placent des considérations dues à O. Hölder et à A. Liapounoff sur des surfaces frontières pour lesquelles l'existence de la normale n'entraîne pas forcément celle de courbures principales.

Les Chapitres IV et V (ce dernier, particulièrement cinématique, est de 110 pages) traitent des considérations générales qui permettent d'englober non seulement la Mécanique des fluides mais au moins toutes les formes classiques de la Mécanique. Les idées fondamentales sont celles de Kirchhoff; ce sont elles également qui ont inspiré M. Appell. Mais c'est surtout ici que l'on commence à sentir l'influence des conceptions fonctionnelles modernes; à ce point de vue, l'exposition de M. Lichtenstein est probablement unique aujourd'hui dans la littérature didactique du sujet. Me permettra-t-on de faire remarquer qu'à cette magnifique synthèse on pouvait, moyennant peut être une page de plus, adjoindre les équations électromagnétiques de Maxwell.

Le Chapitre VI traite des discontinuités ondulatoires entrevues par Riemann et Hugoniot mais qui ne furent définitivement codifiées que dans les exposés de M. Jacques Hadamard. Là encore l'espace-temps s'impose et il a fallu un effort spécial pour envisager les choses aussi bien avec les variables d'Euler qu'avec celles de Lagrange.

Le Chapitre VII traite spécialement des équations du mouvement; ce passage à la Dynamique n'est pas difficile, après une préparation telle celle effectuée aux Chapitres IV et V. Il peut être obtenu aussi bien pour les fluides visqueux que pour les fluides parfaits.

L'hydrostatique est l'objet du Chapitre VIII. L'atmosphère terrestre et l'équilibre des sphères gazeuses puis les figures d'équilibre d'une masse fluide en rotation en sont les premiers objets non élémentaires. L'auteur montre ensuite comment l'hydrostatique peut se fonder sur le Principe des déplacements virtuels.

Le Chapitre IX est encore éminemment synthétique de par l'emploi fondamental du Principe d'Hamilton. Non seulement ce Principe redonne aisément les équations du mouvement mais les transformations d'intégrales qu'il comporte mettent en évidence les discontinuités qui doivent fatalement se produire au sein des fluides pour que ces équations soient vérifiables.

Le Chapitre X est consacré à la transformation des équations de l'hydrodynamique; dans ces transformations ce sont les tourbillons qui se mettent en évidence. Les considérations théoriques sont dues à Helmholtz et à Cauchy mais elles admettent des simplifications préliminaires qui n'ont été aperçues que beaucoup plus tard et appartiennent à Friedmann.

Le Chapitre XI et dernier traite des théorèmes d'existence. Ce qui précède est élégant au possible mais est bien loin de correspondre à une méthode générale d'intégration. Il est naturel de chercher à prouver que les intégrales existent même quand on ne peut les expliciter; c'est un problème général d'Analyse auquel les équations intégrales ont apporté un grand secours. Mais tous les paradoxes ne sont pas éliminés. Le plus célèbre est celui de D'Alembert sur le mouvement sans dépense d'énergie d'un solide immergé. Les ondes et les tourbillons n'arrangent pas tout. Toutefois M. Lichtenstein a certainement mis partout une grande ingéniosité et une esthétique parfaite. Nous savons déjà qu'il n'oublie pas les auteurs français: Appell, Hadamard. M. Henri Villat est également mis à contribution quant à ses belles recherches sur la résistance des fluides. Depuis la publication du tome III de M. P. Appell, déjà cité, nous n'avons peut-être pas eu, sur la Mécanique des fluides, d'ouvrage aussi attachant que celui de M. Lichtenstein.

A. Buhl (Toulouse).

Oliver Dimon Kellogg. — **Foundations of Potential Theory** (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Band XXXI). — Un volume gr. in-8° de x-384 pages. Prix: Broché, Rm. 19,60; relié, Rm. 21,40. J. Springer, Berlin, 1929.

Les progrès de la Gravifique n'ont retiré aucun attrait à la loi de Newton et à ses conséquences. On s'y laisse ramener avec plaisir par des exposés tels que celui de M. Kellogg et l'on se sent même alors toute l'agilité du coureur libéré des semelles de plomb avec lesquelles il avait cru bon de s'entraîner.

L'exposé commence de la manière, à la fois la plus élémentaire et la plus habile, par des attractions concernant des points, des lignes, des surfaces, avant d'arriver au cas général de l'attraction de corps à corps qui conduit à la considération d'intégrales sextuples. De même, avant de passer aux potentiels généraux, nous trouvons, par exemple, celui d'une circonférence