

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Recense

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 4 (1959), No. 5, 645--647

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139408>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1959

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

RECESE

Úvod do fyziky nízkých teplot

V. X. EDER

(Franz X. Eder, *Einführung in die Physik der tiefen Temperaturen*), překlad z němčiny, přeložili M. Odehnal, M. Šott, SNTL Praha 1959, 96 stran, 77 obrazů, 12 tabulek, cena 5,30 Kčs.

SNTL vydalo na začátku tohoto roku překlad Ederova *Einführung in die Physik der tiefen Temperaturen* — v Československu první publikaci (nepočítáme-li několik časopiseckých článků) z tohoto zajímavého oboru moderní fyziky, začínajícího se rozvíjet i u nás.

Kniha vznikla původně jako příručka pro dálkové studující fyziky na Vysoké škole pedagogické v Postupimi, čímž je určeno zdůraznění didaktických hledisek v celém výkladu, zaměření na metodiku a výsledky experimentů a poměrná nenáročnost v teoretických úvahách.

Úvod sestává ze sedmi kapitol a stručného seznamu nejzákladnější literatury. V první kapitole zopakoval autor ty známé údaje a pojmy z termodynamiky, jež v dalším potřebuje. Druhá kapitola jedná o metodách dosažení nízkých teplot (zkapalňování vzduchu, vodíku a helia, adiabatická demagnetisace) a podává formulaci třetí hlavní termodynamické věty; třetí o měření nízkých teplot (plynový teploměr, teploměr založený na tlaku par, elektrické teploměry, magnetické měření teploty). Čtvrtá kapitola je věnována kapalnému a tuhému heliu (bod λ , supratekutost, fontánový efekt, heliový film, druhý zvuk), pátá specifickým teplům plynů a tuhých látek za nízkých teplot; šestá pojednává o tepelné a elektrické vodivosti (normální vodivost a supravodivost) a konečně sedmá a nejstručnější o magnetismu za nízkých teplot.

Kniha je poměrně nenáročná k fyzikálním vědomostem čtenářů a stručná. To se musilo místy odrazit na jejím obsahu i přesnosti formulací. Příliš málo je v ní např. řečeno o magnetismu za nízkých teplot. Nepřesný je paragraf o teorii dvojí kapaliny při heliu II — o Landauově teorii kvantové kapaliny nelze sériously mluvit, aniž bychom zavedli pojem tepelné kvantum, což autor knihy obchází. Nepřesně je zaveden v paragrafu 17 i pojem druhého zvuku.

Originál knihy byl vydán před čtyřmi lety. Za tuto dobu došlo ve fyzice nízkých teplot k značnému pokroku, takže Úvod v některých svých částech zastaral. Typickým příkladem je výklad fyzikální podstaty supravodivosti, vysvětlené v posledních letech. Kromě toho publikaci novější bychom sotva mohli odpustit, kdyby zapomněla na takové moderní aplikace nízkých teplot, jako je metoda orientace jader a s ní úzce spjaté metody paramagnetické elektronové a jaderné resonance.

Ke cti překladatelů budiž řečeno, že se jim podařilo odstranit některé drobné chyby originálu; škoda, že nakladatelství neseuhlasilo s přidáním většího množství poznámek pod čarou, jež překladatelé navrhovali a které mohly leccos upřesnit i uvést novější výsledky.

Několik chyb originálu přešlo však i do překladu. Patří k nim záměna slova isobary za isentalpy v popisu obr. 14 (na str. 22), nakreslení aktivního uhlí na vnitřním dně Dewarovy nádoby místo v evakuovaném prostoru mezi stěnami (obr. 26). Přesně z originálu byl překreslen i nenázorný obr. 38, z něhož naprosto není zřejmé, že dielektrická konstanta je v bodu λ nespojitá. Srozumitelnosti by bylo prospělo, kdyby byli překladatelé přeformulovali některé nepřliš srozumitelné partie, např. o supravodiči v magnetickém poli (str. 78). Také z textu na str. 54 lze obtížně usoudit, že Kapicou navržená metoda chlazení (protékáním HeII úzkými štěrbinami nebo kapilárami) se v praxi neosvědčila hlavně pro malé specifické teplo helia v této teplotní oblasti.

Překladatelé se úspěšně vyrovnali i s českou terminologií, kde musili zavést nové české výrazy (mezistav, suprastav). Škoda, že jazykový korektor nezabránil někdy zby-

tečnému používání latinských slov (positivní, negativní, reversibilní, diskontinuita) místo užívaných českých.

Ederův Úvod do fyziky nízkých teplot jen částečně zaplňuje velkou mezeru, která zeje v této oblasti v československé literatuře. Měl by být u úvodem k dalším publikacím jak populárním, tak i na vyšší odborné úrovni.

Miroslav Kolář

Metody teoretické fyziky

P. M. MORSE, H. FESHBACH

(*Metody teoretické fyziky*) — přel. z angl. *Methods of Theoretical Physics*, New York 1953, vydalo Izdatelstvo inostrannoj literatury, Moskva 1958, díl I., str. 930, váz. 53,70 Kčs.

Dvousvazkové dílo P. M. Morse a H. Feshbacha zaujímá právem význačné místo v literatuře, která se zabývá teoretickou fyzikou. Autoři, oba fyzikové, napsali knihu pro fyziky a inženýry s cílem vysvětlit matematické metody užívané v současné době ke studiu různých fyzikálních polí.

Současná teoretická fyzika zasahuje velmi širokou oblast, autoři se proto správně omezují na oblast polí — ať už silových, elektromagnetických, akustických aj. Protože už samostatný popis fyzikálních vlastností a experimentálních metod studia těchto polí by zabral celý rozsah knihy, jdou autoři ještě hlouběji. Jednota teorie polí spočívá v analytickém vyjádření — řešení parciálních diferenciálních rovnic určených okrajovými podmínkami. Matematický aparát je v podstatě stejný, ať zkoumáme pole neutrálního mezonu nebo radarového signálu či zvukové vlny. Předložená kniha v první řadě dává představu o matematických prostředcích nejvhodnějších pro zkoumání základních fyzikálních vlastností polí a uvádí řadu příkladů, jak lze prakticky získané poznatky užít při řešení různých fyzikálních úloh. Autoři úmyslně slevují z matematické formální přesnosti, pokud brání vyjasnění fyzikálního smyslu užitě symboliky, což je prvotním úkolem teoretické fyziky.

Zatím se dostal na trh pouze první díl o 930 stranách. (Nutnost vydání celého díla ve dvou svazcích zdůvodňuje nakladatelství technickými potížemi.) Je rozdělen obsahově do osmi kapitol. Prvá kapitola rozebírá obecné vlastnosti různých polí a jejich matematické vyjádření v různých souřadnicových systémech. Druhá kapitola je věnována rozboru různých typů parciálních diferenciálních rovnic, jež tyto pole popisují. Třetí kapitola se zabývá vzájemným vztahem mezi těmito rovnicemi a základními variačními principy, užívanými v klasické dynamice. Zbývající kapitoly uvádějí v přehledu matematický aparát, nutný pro řešení uvedených rovnic. Tak čtvrtá kapitola, zabývající se obyčejnými diferenciálními rovnicemi, poskytuje metody řešení rovnic, vyskytujících se hlavně při popisu spojitého prostředí. Šestá kapitola — okrajové podmínky a vlastní funkce — se zabývá ústředním úkolem teorie pole: jak určit partikulární řešení diferenciálních rovnic vyhovující daným okrajovým podmínkám, tak jak to vyžaduje fyzikální úloha. Výsledek může být získán buď metodou vlastních funkcí, což vede k vyjádření pomocí nekonečných řad, obyčejně pomalu konvergujících, nebo pomocí Greenových funkcí, jak to ukazuje sedmá kapitola, dávající řešení v uzavřené formě, ve tvaru integrálu uzavřené funkce. Poslední — osmá kapitola I. dílu je věnována integrálním rovnicím, popisuje jednotlivé typy užívané ve fyzice a jejich metody řešení.

Na konci jednotlivých kapitol najde čtenář úlohy k probírané látce, umožňující mu její hlubší osvojení. Dále je tam vždy uváděn orientační přehled základních vzorců, nejdůležitějších vět, tabulek funkcí a jejich vlastností, jež byly v kapitole podrobně vyloženy či odvozeny. Závěr kapitol pak tvoří obsáhlý soupis literatury podrobněji analyzující vyložené partie.

Obsáhlý materiál byl zpracován celkem odpovědně. Látka se místy opakuje, aby výklad dosáhl potřebného stupně matematické formální přesnosti, příklady a výklad není sice vždy právě nejnázornější, ale plní dobře svůj úkol: ukázat metody řešení nových méně známých diferenciálních rovnic. Proto kniha nemůže sloužit jen jako sbírka vzorců či řešení zajímavých úloh. Autoři se poctivě snažili o jednotnou symboliku, ale nepodařilo se jim ji všude dodržet. Některé obrázky, pokud vyjadřují trojrozměrný prostor, jsou kresleny stereoskopicky a tím získávají na plastické názornosti. Autory za to lze jen pochválit.

Kniha je vytištěna na dobrém papíře a neobsahuje mnoho tiskových chyb. Lze ji doporučit všem zájemcům o moderní teoretickou fyziku, kteří v ní najdou mnoho zajímavých myšlenek, užitečných metod řešení a důležitých faktů. Lze se tedy jen těšit, že brzy bude na trhu i její druhý díl.

Zdeněk Weber, prom. fyzik

Oscilografická měření

MORTON NADLER

Praha, SNTL 1958, 190 stran, cena 13,80 Kčs (váz.). Přeložil ing. V. Ptáček.

Tato knížka je přímým pokračováním díla stejného autora a to „Elektronkový oscilograf“, ve které bylo jejím hlavním účelem doporučit čtenáři nejvhodnější typ oscilografu k potřebnému účelu. Nová knížka se na rozdíl od předešlé zabývá tím, jak nejlépe vybraný přístroj využít a dokonale porozumět principu zobrazování různých dějů na stínítku obrazovky.

Autor rozvrhl své dílo do osmi hlavních skupin, které jsou: I-Úvod. II-Typy průběhů. III-Parametry sinusových průběhů. IV-Parametry impulsových průběhů. V-Rozkladové a stroboskopické metody. VI-Zkoušení sinusovým průběhem. VII-Impulsové kontrolní metody. VIII-Zkoušení lineárnosti.

Z uvedeného seznamu je patrné, že autor nezapomněl seznámit čtenáře s měřením impulsových průběhů. Toto měření má jistě v dnešní době svůj význam.

V úvodní části I se autor stručně zabývá historickým vývojem elektřiny, její aplikací v průmyslu a domácnosti, elektrickým měřením, sdělováním, předvídá budoucí použití elektřiny, píše o elektrické energii a elektrických informacích a tím poznamenává dospívání k tomu, že oscilografická měření mají značný význam pro použití a vývoj nejenom v oboru slaboproudé elektrotechniky, ale i v oborech jiných. Zvláště zajímavě píše autor v kapitole o třídění oscilografických metod o metodách experimentální fyziky a o otázkách přechodných a ustálených dějů.

V části II uvádí autor poměrně dosti typů různých zobrazovaných průběhů s přesnou terminologií a bohatou obrazovou dokumentací. Zvláštní důraz klade autor na impulsní průběhy a šumové poměry.

V části III a IV je obsáhlý výčet metod na zobrazování a měření jak sinusových, tak i impulsových veličin.

V části V jsou uvedeny moderní metody, např. dvourozměrný a trojrozměrný rozklad, jakož i elektronkové komparátory s několika stopkami.

Část VII, zabývající se kontrolními impulsními metodami, je poněkud náročnější, neboť pojednává o bezprostřední aplikaci studia teoretické radiotechniky — impulsové techniky. Je velmi výstižně podána s ohledem na použití v současné televizní technice.

Závěrem lze o díle říci, že autor na 190 stránkách vyčerpá mnoho možností využití elektronkového oscilografu a to způsobem velmi výstižným a zároveň též stručným, což obojí někdy se často dosti dobře nepodaří. Tato kniha je vhodnou doplňující četbou ke studiu knih teoretického obsahu. Velkým kladem této knihy je též značná obrazová dokumentace, velké množství oscilogramů.

Přestože tato kniha je překladem z anglického jazyka, nelze ji po gramatické a technické stránce ničeho vytknout.

Protože tato kniha by jistě neměla chybět v technické knihovně žádného radiotechnického závodu, vývojového ústavu nebo školy, měla by tato kniha být vydána ve větším počtu výtisků, případně mohla by být doplněna stručnou teorií z radiotechniky, týkající se vyšetřování odezvy na vstupní signály.

inž. Vladimír Keller