

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 11 (1966), No. 1, 43--46

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138078>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1966

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>

NOVÉ KNIHY

KVASNICA, JOZEF: TERMODYNAMIKA. Praha: SNTL 1965. 394 str. Váz. Kčs 28,50.

Naše fyzikální literatura dosud postrádá soubor základních učebnic, kterých by mohli používat studující fyziky, popřípadě i jiných oborů našich vysokých škol. Do jisté míry pomohly překlady cizích učebnic, ovšem tento způsob poskytuje jen dočasné řešení. Již z tohoto důvodu je nutné ocenit úsilí doc. J. Kvasnici, jehož učebnici termodynamiky vydalo v minulém roce Státní nakladatelství technické literatury v Praze.

Kvasnicova učebnice je rozdělena do devíti kapitol, z nichž 1. až 3. a 7. kapitola jsou v podstatě věnovány výkladu základních pojmů termodynamických a v 9. kapitole jsou pak stručně vloženy základní pojmy z teorie nevratných procesů. Výklad pojmů a principů fenomenologické termodynamiky je podán způsobem blízkým Carathéodoryho axiomatice. To umožnilo autorovi, že zavedl tyto pojmy nejen dostatečně přesně, ale současně mohl ukázat čtenáři na jejich úzkou souvislost s postuláty statistické fyziky. Tyto základní partie termodynamiky podává Kvasnica logickým a srozumitelným způsobem a zároveň využívá svých mnohaletých pedagogických zkušeností.

Zbývající část knihy je věnována aplikacím termodynamiky v různých oblastech fyziky. Kapitola čtvrtá obsahuje některé aplikace podmínek termodynamické rovnováhy, v páté kapitole je probírána termodynamika fázových přechodů a kritické jevy, šestá kapitola je věnována povrchovým jevům a sedmá záření absolutně černého tělesa. Aplikace jsou uvedeny i v deváté kapitole o termodynamice nevratných jevů. Předností této části učebnice je především to, že se autor důsledně snaží vybrat problémy, které jsou v současné fyzice živé (např. supravodivost, teorie kinetiky růstu nové fáze, termoelektrické a termomagnetické jevy apod.). Nemůže ovšem vyloužit jednotlivé problémy do všech podrobností, nýbrž se zřetelem na rozsah a účel knihy vyloučí jejich princip, ukáže výhody užití termodynamiky při řešení dané otázky a dá čtenáři k dispozici odkazy na další knižní nebo časopiseckou literaturu.

Kvasnicova učebnice obsahuje 79 řešených příkladů, které jsou připojeny k jednotlivým kapitolám. Autor uvádí obtížnější příklady, které vhodným způsobem doplňují a procvičují vykládací látku. Užitečnými jsou pro čtenáře i oba dodatky, v nichž je stručně pojednáno o Jacobiho determinantech a o Jacobiho matici a předveden výpočet volné energie dielektrika a magnetika.

Souhrnně lze říci, že Kvasnicova kniha je dobrou učebnicí, která bude vhodnou příručkou pro všechny posluchače fyzikálních fakult, popř. pro studující příbuzných oborů, a zároveň bude užitečná i fyzikům, chemikům a technikům pracujícím jak v základním, tak v užitém fyzikálním výzkumu.

Miloš Matyáš

LUKEŠ, J.: OBVODY S POLOVODIČOVÝMI DIODAMI. Praha: SNTL 1965. 224 str. 281 obr. Váz. Kčs 15,50.

Čtenáři se dostává do rukou kniha, která vyplňuje citelnou mezeru v naší odborné literatuře. Obrací pozornost čtenáře k polovodičovým diodám. Bez zbytečných zdlouhavých úvodů, v krátkých poznámkách nás seznamuje nejen s přednostmi plošných diod — vysokou životností, vysokou usměrňovací účinností, mechanickou odolností atd., ale poukazuje na různorodost jejich použití, a to rozbořem činnosti konkrétních zapojení.

Knihy je rozdělena do tří hlavních částí:

V první části *Všeobecné vlastnosti polovodičových diod* se čtenář nejprve seznamuje s fyzikální podstatou jevů v diodách, a to jak plošných, tak i hrotových. Potom se diskutuje voltampérová

charakteristika jednotlivých typů a uvádí jejich obvodové vlastnosti. Od analogických prvků z klasické elektroniky se přechází k novým součástkám jako jsou Zenerovy a kapacitní diody a polovodičové součástky se záporným diferenciálním odporem. V závěru první části se vyšetřují podmínky stability takových obvodů, řeší se otázka nastavení pracovního bodu a mezního kmitočtu.

Druhá část, *Systematika diodových obvodů*, je nejobsáhlejší. Poskytuje i analytický rozbor jednotlivých elektronických obvodů s polovodičovými diodami. Hlavní pozornost je soustředěna na usměrňovače střídavého proudu, usměrňovače pro měřicí přístroje, detektory, a to jak amplitudové, tak i fázové, na pasívní tvarovací obvody (omezovače, stabilizátory), spínací a regulační obvody, zesilovače, zdroje harmonických i neharmonických kmitů a demodulační obvody (založené jak na nelineárním odporu diody, tak i na její nelineární kapacitě).

Třetí část knihy se nazývá *Příklady diodových obvodů*. Obsahuje výběr nejzajímavějších praktických aplikací polovodičových diod.

Autorovi se tak podařilo ve zhuštěné formě poskytnout solidní úvod do problematiky polovodičových diod. Na názorných příkladech ukázal, že polovodičové diody nejsou pouhou náhražkou klasických diod, nýbrž díky svým fyzikálním vlastnostem a výskytu oblasti záporného diferenciálního odporu v průběhu jejich charakteristiky u určitých typů mohou pracovat v oblastech nedostupných klasickým součástkám, např. jako zesilovače, stabilizátory, zdroje kmitů (oscilátory), jako spínací obvody anebo jako reaktanční prvky parametrických obvodů.

Knihy je určena středně technickým kádrům. Je psána přístupnou srozumitelnou formou bez zbytečných zdoluhavých odvozování vzorců, ale i bez popularizačního rozměňování. Pro úplného laika v této oblasti představuje výborný úvod do problematiky, navíc doplněný cennými grafy a oscilogramy, které dokreslují a zpřístupňují popisovanou činnost obvodu; pro odborníka a náročnějšího čtenáře přináší cenné shrnutí celé problematiky. Na závadu snad je rozštěpení jednotlivých otázek do tří částí, takže čtenář musí hledat fyziku v první části, popis činnosti a rozbor obvodu ve druhé a použití nakonec ve třetí části. Je to však kniha, po které rád sáhne každý, kdo chce blíže poznat problematiku obvodů s polovodičovými součástkami, a to nejen v klasické radiotechnice, ale i v měřicí a řídicí technice a v obvodech číslicových a analogových počítačů.

Vladimír Janda

RÁKOŠ, MATEJ: ZÁKLADY MERANÍ SLABOMAGNETICKÝCH LÁTKO. Bratislava: Vydavateľstvo SAV 1965. 246 str. Váz. Kčs 31,50.

Až na malé výjimky jsou všechny látky dia- nebo paramagnetické. O jejich magnetických vlastnostech a jevech existují ve fyzikální literatuře souborné články nebo samostatné monografie. Otázka měření slaběmagnetických látek nebyla však dosud souborně popsána. Úkol vyplnit tuto mezeru si klade Rákošova kniha. V první kapitole jsou stručně vyloženy základy teorie dia- a paramagnetických látek, druhá kapitola je věnována popisu pomocných zařízení, třetí a čtvrtá kapitola popisují zařízení na měření magnetické susceptibilitě slaběmagnetických látek a šestá kapitola obsahuje jadernou magnetickou a paramagnetickou rezonanci. V poměrně krátké páté kapitole je stručně vyloženo gyromagnetický jev a Sucksmithova metoda k měření gyromagnetického poměru u paramagnetických látek.

Těžištěm Rákošovy knihy jsou kapitoly druhá až čtvrtá, ve kterých autor popisuje různé metody k měření magnetické susceptibilitě dia- a paramagnetických látek a ve kterých ukazuje i adaptace těchto metod při jejich využití ke studiu různých problémů, např. chemické reaktivity, kinetiky adsorpce atd. Všechny tři kapitoly jsou doloženy rozsáhlou literaturou.

Knihy bude jistě užitečná všem fyzikům, chemikům a technikům, pokud se zabývají měřením magnetické susceptibilitě slaběmagnetických látek.

Miloš Matyáš

SKRIPOV, F. I.: KURS LEKCIJ PO RADIOSPEKTROSKOPII. Leningrad: Izdat. Leningradskogo univ. 1964. 212 str., 94 obr. Cena 40 kop.

Radiospektroskopía, vlastne v. f. spektroskopía neoptickej oblasti, je vedný obor, ktorý zo dňa na deň nadobúda väčšieho významu v základnom fyzikálnom výskume i v svojich aplikáciach v iných vedných odboroch, hlavne v chémii, geológii, biológii, v elektrotechnike a v rôznych technických odboroch na kontrolu technologických postupov. Preto sa radiospektroskopía dostáva na fyzikálne fakulty ako samostatne prednášaný predmet.

Doteraz v knižnej forme boli najčastejšie spracovávané časti radiospektroskopie, ako jaderná a elektrónová paramagnetická rezonancia, kvadrupólová rezonancia a ich aplikácie najmä na polovodiče, kovy a voľné radikály. Komplexné spracovanie v. f. spektroskopie v plnej šírke sa objavili v svetovej literatúre len 4krát. R. 1953 vyšli „Microwave Spectroscopy“ od Gordiho a kol., kniha toho istého názvu od Strandberga a tretia o tom istom názve od Townesa a Shawlova. R. 1953 vydal Ingram známu knižnú publikáciu „Spectroscopy at radio and microwave frequencies“. Potom r. 1961 vyšiel v Berlíne už len zborník „Hochfrequenzspektroskopie“. Ani jedna z uvedených publikácií však nevyhovuje požiadavkám učebnice alebo systematickej príručky vhodnej pre študentov vysokých škôl. O zostavenie takejto príručky sa pokúsil kolektív 10 pracovníkov leningradskej univerzity, ktorý spracoval prednášky doc. Skripova v rokoch 1954 až 1961. Skripov zomrel prv, než by bol ukončil rukopis pre vydanie tlačou.

Pretože ide o veľmi rozsiahlu látku, autor (a či autori) musel si vytvoriť zásadnú koncepciu pri podávaní látky. Postup bol ten, že v I. kap. sa podrobne zaoberal poznatkami molekulárnej fyziky, potrebnými na ďalšie sledovanie látky. Na druhej strane predpokladal znalosť základov klasickej atómovej fyziky a základov kvantovej mechaniky. V kap. II. sa pomerne veľmi podrobne zaoberá otázkami jadrovej magnetickej rezonancie, kým ostatné kapitoly (III. až V.) obsahujú už len stručné nadhodenie problémov elektrónovej paramagnetickej rezonancie, jadrovej kvadrupólovej rezonancie a nakoniec v. f. spektroskopie plynov, čo je oproti iným knižným vydaniám neobvyklé.

Z uvedeného vidno, že sa prechádza od zložitejšieho k jednoduchšiemu, čo sa nie vždy vypláti, resp. bolo niekedy na úkor dôkladnosti. Zdá sa, že by bolo výhodnejšie po I. kapitole prebrať v. f. spektroskopiu plynov a až potom pokračovať dľa uvedenej schémy.

Pokiaľ ide o úplnosť v. f. spektroskopie v tejto knihe treba poznamenať, že okrem uvedených častí sú tu krátke odstavce o feromagnetickkej rezonancii a o Overhauserovom efekte (magnetická dvojná rezonancia). Niet tu však ani zmienky o jadrovej rezonancii s dvojitou frekvenciou, akustickej paramagnetickej rezonancii, cyklotrónovej rezonancii a o metóde ENDOR (obrátenej Overhauserov efekt). Bolo by dobré stručne charakterizovať tieto metódy v jednom sumárnom odstavci.

Přednosťou tejto knihy je, že na základe podrobného rozboru jadrovej rezonancie umožňuje jednoduchými analógiami pochopiť ďalšie typy rezonancií. Na miestach, kde je to možné, vyhýba sa používaniu zložitého matematického aparátu a v mnohých prípadoch klasickým spôsobom dosahuje výsledkov, ktoré sa obvykle získavajú kvantovomechanicky. Šikovne a bez zložitého matematického aparátu rieši napr. pohyb vektoru magnetického momentu jadra v pevnej aj rotujúcej súradnej sústave. Tým sa príručka stala stručnou a ľahko sledovateľnou, pričom väčšinou to nie je na úkor dôkladnosti. Veľmi zaujímavou a dôkladnou je tiež kap. I. o základoch molekulárnej fyziky.

Na druhej strane badať, že materiál Skripova spracovával rad upravovateľov. Okrem vyššie uvedeného nedostatku, že chýbi zmienka o niektorých moderných druhoch v. f. metód, možno vytknúť zníženu zrozumiteľnosť podania kvadrupólovej rezonancie v kap. III., kde mnohé výsledky by potrebovali podrobnejšieho výkladu, ba chýbajú aj označenia niektorých veličín. Tiež výraz na str. 163 dolu neplatí obecné, ale len pre určitú skupinu látok. V tom istom výraze má byť namiesto derivácie potenciálu podľa teploty derivácia frekvencie podľa teploty. Kapitola

V. o v. f. spektroskopii plynov je príliš stručná a neobsahuje mnohé veľmi dôležité druhy prechodov medzi energetickými úrovňami.

Na str. 87 prechod od rovníc (60) ku (61) by mal byť podrobnejšie objasnený. Na str. 181, r. 7 zh. neide o energiu za jednotku času, ale o energiu za čas dt . Na str. 182 chýbí bližší popis mechanizmov jednotlivých vplyvov na šírku spektrálnej čiary plynu. Na str. 204, r. 4 zh. sa uvádza počet 20 pozorovateľných čiar u O_2 , hoci je vyšší (napr. Gordi uvádza 26).

Okrem uvedených nedostatkov je v knihe rad drobných omylov a nedôsledností, ktoré znepríjemňujú čitateľovi štúdium. Tak je tu rad špatných označení. Na pr. na str. 73 a 75 vidno nedôslednosť v označení M a μ ako momentu hybnosti makroskopického a momentu hybnosti pre 1 jadro. Na str. 74 v prostrednej rovnici (36) je treba vynechať pre M_x značku derivácie. Na str. 74 r. 13 zd. M_1 nemá byť vektor. Na str. 75 r. 7 zh. os z je osou nepohyblivej sústavy. Na str. 76, r. 1 zh. by rovnica v texte mala byť očíslovaná, pretože na str. 80 r. 16 zh. sa má odvolávať na ňu a nie na rovnicu (40). Na str. 85 r. 14 zh. má byť nie $t = 0$, ale $t \neq 0$. Na str. 88 r. 10 zd. má byť súčin veličín H_1 a μ vektorový a nie skalárny. Na viacerých miestach dochádza ku kolízii medzi označením J ako momentu zotrvačnosti a kvantovým číslom J . Na str. 154, r. 7 zh. namiesto kvantového čísla I má byť M . Analogicky na str. 192 a 201 nie je jasno v označovaní kvantových čísel N a J . Na str. 174 r. 17 zh. má byť namiesto $v - \Delta v$, na str. 181 r. 5 zd. namiesto $v_1 - v$. Na str. 204 v obr. 90 sú zle označené energetické úrovne. Na str. 206 nie sú vysvetlené označenia P_j, P_k a i .

Vidno, že publikácia má rad nedostatkov, no aj tak radi siahneme po nej ako po systematickej príručke radiospektroskopie, ktorá poslúži nielen študentom, ale aj vedeckým pracovníkom v tomto obore.

Matej Rákoš

Přes 2000 vědců

s vysokoškolským vzděláním pracuje ve výzkumných a vývojových laboratořích západoněmeckého fotografického průmyslu.

Sk

Radioaktivní záření bylo pozorováno, ale nepoznáno

už v r. 1858, kdy dva francouzští autoři popsali působení uranových solí na fotografické desky; teprve r. 1896 poznal H. Becquerel, že jde o nový, dosud neznámý druh záření.

Sk