

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 6 (1961), No. 5, 289--292

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138111>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1961

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

RNDr. ČENĚK KOHLMANN: MATEMATIKA VE SDĚLOVACÍ TECHNICE. Druhé zcela přepracované a doplněné vydání. SNTL Praha, 1960, 1128 stran, 229 obrázků, cena 70,— Kčs.

Vzhledem k Matematice sdělovací techniky z r. 1951, jež tehdy vzbudila dosti různorodou odezvu, představuje nově přepracovaná autorova kniha podstatně lepší dílo. Obsáhlý spis tvoří tři velké díly, rozdělené dále na 11 menších částí (kapitol).

První díl, zahrnující 3 části z tzv. elementární matematiky, obsahuje především opakování základních středoškolských poznatků z aritmetiky a geometrie a některé doplňující odstavce o věcech probíraných nyní obvykle až na vysoké škole (analytická geometrie kuželoseček, Hornerovo schéma s bohatým použitím, cyklometrické a hyperbolické funkce, jakož i některá základní fakta o posloupnostech a řadách).

Druhý díl, sestávající z částí 4 a 5, se kromě kratšího odstavce o Fourierových řadách zabývá téměř výhradně diferenciálními a integrálními počtem funkcí jedné i více reálných proměnných včetně geometrických i fyzikálních aplikací. Autor neopomenul informovat čtenáře, byť stručně, též o Fourierově a Stieltjesově integrálu. Dalším kladem jsou zde pěkné obrázky průběhu částečných součtů některých Fourierových řad a vyznačení velikostí jednotlivých harmonických u trigonometrických rozvoju různých funkcí, které se v praxi často vyskytují.

Třetí díl, obsahující části 6 až 11, je co do různosti shromážděné látky nejjelentější. Nejobsáhlejší část tu tvoří vybrané stati z diferenciálních rovnic, obsahující i kratší odstavce o parciálních diferenciálních rovnicích a zahrnující též základy Laplaceovy transformace. Probírají se zde nejprve vcelku známé věci o obyčejných diferenciálních rovnicích prvního řádu i vyšších řádů zároveň s metodami pro jejich přibližné a numerické řešení. Další odstavce pojednávají o některých diferenciálních rovnicích 2. řádu s proměnnými koeficienty, důležitých zejména v aplikacích, zvláště o rovnici Besselově, Legendreově a Čebyševově, spolu s funkcemi, jež jsou jejich řešením. Přitom se uvádí i řešení diferenciálních rovnic pomocí mocných řad, což je provedeno podrobněji hlavně u rovnice Besselovy. U rovnice Legendreovy a Čebyševovy jsou ovšem uváděna jenom jejich řešení polynomiální. Obecná teorie rovnic s tzv. regulárními singularitami zde není obsažena. Z dalších částí — 7 až 11 — tohoto dílu, obsahujících matice a determinanty, numerické početní metody, aproximace funkce a interpolaci, komplexní funkce a vektorový počet, je poměrně největší pozornost věnována teorii funkcí komplexní proměnné (část 10).

Při srovnání obsahu celého díla s podobnými knihami tohoto druhu lze říci, že autor kromě tradiční látky přibližuje čtenáři též některé méně běžné partie, neuváděné leckdy ani ve vysokoškolských učebnicích (např. Laplaceova transformace, odstavce o „kontinuantech“ v partii o determinantech apod.). I když kniha není učebnicí, jak autor sám říká, mohlo být uspořádání a podání některých kapitol organičtější nebo i trochu podrobnější, a to při jistém omezení místy snad až nadměrného počtu příkladů. Tak např. Taylorova věta mohla jistě být uvedena před odstavci o parciálních derivacích a implicitní funkci nebo aspoň před lokálními extrémy funkcí jedné proměnné; odpovědi na mnohé otázky by byly vypluly jako důsledky jediného obecnějšího poznatku. Neškodilo snad také při této příležitosti aspoň upozornit čtenáře na příslušném místě na zásadní rozdíl mezi aproximací funkce v blízkém okolí jednoho bodu a mezi aproximací jejího průběhu v celém intervalu. V odstavci o parciálních diferenciálních rovnicích 2. řádu mohla být třeba ve formě poznámky pod čarou uvedena aspoň hlavní fakta o transformaci nezávisle proměnných a o příslušném převádění těchto rovnic na kanonické tvary (jež jsou v knize citovány). Patrně nedopatřením nebylo uvedeno u př. 5a) i b) na str. 1041 vymezení platnosti výsledků, totiž $r > 1$; oba integrály

$$\int_{(C)} \frac{dz}{z^2 + 1} \quad \text{a} \quad \int_{(C)} \frac{dz}{z^2 + z + 1} \quad (z = x + iy),$$

v nichž C značí integrační dráhu, sestávající z „horní“ půlkružnice o poloměru r se středem v počátku a z průměru, spojujícího oba její koncové body, by při vynechání podmín-

ky $r > 1$ byly rovny nule a nikoli výsledkům dále uváděným (při $0 < r < 1$ se v obou případech integruje funkce, jež je uvnitř udané integrační dráhy analytická).

K celkovému charakteru knihy lze uvést ještě tyto dvě připomínky, jichž by se snad mělo dbát při eventuálním dalším vydání:

1. Především průběžně v celém díle nejsou skoro vůbec odkazy na odstavce nebo části dostupné odborné literatury, kde jsou některé věci podávané v recenzované knize jen stručně nebo vůbec bez důkazů vysvětleny podrobněji; tím by se čtenářův zájem o hlubší poznání mnohem více podnítil než obsáhlým seznamem literatury uvedeným na konci spisu.

2. Tiskové chyby, nesprávné citace vzorců (a hlavně jejich číselování) porušují srozumitelnost textu, zejména mezi str. 659 až 695.

Kladným rysem celé knihy je často uplatňovaná snaha po induktivním způsobu výkladu, projevující se objasňováním různých poznatků a vět na konkrétních příkladech. Účel knihy, který si autor vytyčil, se mu vcelku podařilo úspěšně splnit. Pro střední technické kádry, pracující v různých závodech, je kniha určitě přínosem a její hodnota tkví hlavně ve značně obsáhlém příkladovém materiálu vybraném i z různých odvětví elektrotechniky. Čtenář, který propočítá s porozuměním čtvrtinu či jen desetinu příkladů v knize shromážděných, se rozhodně v užité matematice zdokonalí.

Se svrohu uvedenými výhradami a připomínkami je možno nové Kohlmannovo dílo doporučit zájemcům, kteří se chtějí dále vzdělávat.

Josef Hudec

NOVÉ KNIHY O POLOVODIČÍCH

Velká skupina látek známých jako polovodiče má dnes významnou úlohu při studiu elektrických, optických, tepelných a mechanických vlastností pevných látek. Lze říci, že polovodiče jsou dnes co do významu pro fyziku pevných látek jistě srovnatelné s kovy a slitinami. Důležitost polovodičů zvětšuje ještě skutečnost, že se jich využívá čím dále tím více v technické praxi především v elektrotechnice, a to jako usměrňovačů, tranzistorů, fotočlánků, detektorů infračerveného záření, termočlánků, rezistorů atd. Zájem o tyto otázky se ovšem projevuje i ve fyzikální literatuře a každým rokem vzrůstá počet publikací probírajících fyziku i technické aplikace polovodičů. V minulém roce se objevilo na světovém knižním trhu množství samostatných publikací z oboru polovodičů a na některé z nich bychom chtěli upozornit.

Především je to monografie R. A. SMITHA SEMICONDUCTORS (Polovodiče), kterou vydal Cambridge University Press v Anglii. V knize se sice uvádí jako rok vydání 1959, do prodeje však přišla až začátkem minulého roku. Smithovu knihu možno označit jako výbornou učebnici fyziky polovodičů. Kniha vychází ze základních principů fyziky pevných látek, které stručně vysvětluje, a ve výkladu jdoucím do značné hloubky vysvětluje elektronové transportní jevy v polovodičích, tepelné, termoelektrické a optické jevy, rekombinaci a povrchové jevy. Na to navazuje přehled experimentálních metod a přehled výsledků dosažených při studiu elementárních polovodičů (germania a křemíku) a polovodivých sloučenin. Smithův spis je uzavřen kapitolou o technických aplikacích polovodičů. Autor neuvádí jen přehled a výklad jevů v polovodičích, nýbrž upozorňuje i na otevřené problémy. Výklad je podáván srozumitelnou formou; předpokládá znalosti fyzikálních statistik a základů kvantové mechaniky. Smithovu monografii lze doporučit jako učebnici všem fyzikům a technikům zajímajícím se o otázky polovodičů.

Otázkami termoelektrických a tepelných jevů v polovodičích se zabývají hned dvě knihy. Je to monografie nedávno zemřelého akademika A. F. IOFFEHO POLUPROVODNIKOVYJE TERMOELEMENTY (Polovodičové termočlánky), kterou vydalo Nakladatelství AV SSSR, a knížka H. J. GOLDSMIDA APPLICATIONS OF THERMOELECTRICITY (Použití termoelektriny), která byla vydána londýnským nakladatelstvím Methuen. Ioffeho knížka podává velmi srozumitelnou formou a podnětným způsobem výklad termoelektrických jevů v polovodičích založený na statistice. Jejím přínosem je shrnutí prací leningradského Ústavu polovodičů AV SSSR o kapalných, plynných a vakuových termočláncích a kapitola hodnotící dosavadní termoelektrické polovodičové materiály. Významná je i kapitola o použití polovodičových termočlánků. Goldsmidova knížka popisuje a vykládá stručnou a jasnou formou termoelektrické a tepelné jevy v polovodičích, jakož i využití těchto jevů pro konstrukci chladicích zařízení a tepelných generátorů využívajících polovodičů. Goldsmidova kniha ve srovnání s výše uvedenou

Ioffeho monografií a dřívějšími Ioffeho knihami na stejný námět nepřináší podstatně nic nového. Ovšem tím, že shrnuje podstatné rysy rozvoje studia a využití termoelektřiny, je velmi užitečná. Obě monografie lze doporučit fyzikům a technikům zajímajícím se o tyto otázky, pokud jsou seznámeni se základy fyzikálních statistik.

Další významnou knihou je monografie sovětského autora I. M. CIDLKOVSKÉHO **TERMOMAGNITNYJE JAVLENIJA V POLUPROVODNIKACH** (Termomagnetické jevy v polovodičích), kterou vydalo Státní nakladatelství matematicko-fyzikální literatury v Moskvě. Cidilkovského kniha poprvé ve světové literatuře souborně pojednává o termomagnetických jevech, při kterých působí na volné nositele v polovodičích vedle teplotního spádu ještě magnetické pole. Těmto jevům byla věnována pozornost teprve v posledních letech a autor shrnul vyčerpávajícím způsobem všechny nové poznatky o polovodičích. Kniha je rozdělena na dvě části. V první autor podává teorii termomagnetických jevů, v druhé probírá jednotlivé polovodičivé látky z hlediska těchto jevů. Kniha vyžaduje již hlubších znalostí z fyziky polovodičů.

Menší nároky na znalosti z fyziky polovodičů klade kniha anglického autora E. H. PUTLEYE **THE HALL EFFECT AND RELATED PHENOMENA** (Hallův jev a jevy příbuzné), kterou vydalo londýnské nakladatelství Butterworths. Pomocí statistické teorie popisuje a vykládá autor jeden z nejstarších jevů pozorovaných v pevných látkách při současném působení elektrického a magnetického pole na volné nositele. Tento Hallův jev spolu s elektrickou vodivostí dovoluje zvláště u polovodičů velmi hluboko nahlédnout do mechanismu přenosu volných nositelů v krystalech. Oběma jevům se v knize věnuje nejvíce pozornosti a jejich vlastnosti za různých vnějších podmínek se zevrubně a přístupnou formou vysvětlují. Užitečnost knihy zvyšují kapitoly popisující chování typických polovodičů z hlediska probíraných jevů. Kniha předpokládá základní znalosti o fyzikálních statistikách a velmi dobře se čte. Lze ji doporučit jak fyzikům, tak i technikům.

Nakonec se ještě zmíníme o monografii F. F. VOLKENŠTEJNA, která se týká otázek z hraničního oboru fyziky a chemie. Jak již naznačuje její název **ELEKTRONNAJA TEORIJA KATALIZA NA POLUPROVODNIKACH** (Elektronová teorie katalýzy na polovodičích), zabývá se tato kniha vysvětlením jevů při katalýze chemických reakcí na polovodičích. Vznikla z přednášek, které měl autor na univerzitách v Moskvě, Varsávě a Paříži. Srozumitelným způsobem a s použitím jednoduchých matematických formulí vykládá autor poměrně složité jevy při adsorpci na krystalech a popisuje vlastnosti povrchu polovodičů; to mu pak slouží k výkladu mechanismu chemických reakcí, při nichž jako katalyzátory působí různé typy polovodičových látek. Knihu lze doporučit fyzikům i chemikům, pokud se o tyto otázky zajímají. Vydalo ji moskevské Státní nakladatelství matematicko-fyzikální literatury.

Závěrem bychom chtěli upozornit čtenáře, že sovětské knihy jsou ke koupi v prodejních cizí literatury n. p. Kniha a anglické monografie jsou dostupné v našich hlavních knihovnách a v knihovnách vědeckých a výzkumných ústavů a vysokoškolských pracovišt, pokud se zabývají problematikou z fyziky polovodičů. Současně ještě poznamenáváme, že monografie Cidilkovského a Volkenštejnova byly vydány ve sbírce *Fizika poluprovodníků i poluprovodnikovych priborov* (Fyzika polovodičů a polovodičových zařízení), která začala vycházet v Sovětském svazu v minulém roce. Putleyova monografie je ze sbírky *The Semiconductor Monographs* (Monografie o polovodičích), ve které vyšly v roce 1959 již tři knihy s náměty: fluktuace v polovodičích, optické jevy polovodičů a příprava monokrystalů. Obě sbírky mají rozsáhlý tematický plán a výběrem námětů se vhodně doplňují.

Miloš Matyáš

B. И. Гинабург: Распространение электромагнитных волн в плазме (Šíření elektromagnetických vln v plazmatu). Vydal FIZMATGIZ Moskva 1960, 552 stran, cena 2 ruble.

Začátkem r. 1961 se objevila v sovětských odborných knihkupectvích kniha známého sovětského fyzika V. L. GINZBURGA o šíření různých typů elektromagnetických vln plazmatem. Autor ji přehledně rozdělil na řadu kapitol a menších oddílů. U každé nové otázky vždy po krátkém, ale jasném úvodu přechází přímo do hloubky vlastní problematiky. Odborník najde v knize veškerou dosavadní problematiku teorie šíření elektromagnetických vln, zatímco zájemci o jednotlivé stati se v knize rovněž velmi brzy orientují a mohou bez nesnázi prostudovat i různé dílčí otázky. Nezasvěcenému čtenáři, který by se rád rychle seznámil s tématem knihy, stačí, ujasní-li si základní myšlenky, na nichž je Ginzburgova kniha vybudována. Jim doporučuji např. stručný úvod do teorie elektromagnetických vln podaný v loňských *Pokrocích* (Pokroky MFA 5 (1960), 563—573).

Ginzburg rozdělil svou práci do osmi kapitol, v nichž postupně přechází od základních Maxwellových rovnic a pohybových rovnic plazmatu až k nejsložitějším otázkám šíření. Nejprve si všímá jen vlivu homogenního plazmatu na elektromagnetické vlny, na směr šíření a na jejich útlum. Postupně přibírá vliv magnetického pole a proměnných vlastností plazmatu a ke konci knihy obšírně rozbírá problematiku šíření elektromagnetických a hlavně rádiových vln v zemské ionosféře nebo v ionizovaných oblastech vyskytujících se u jiných kosmických těles.

Celou osmou kapitolu věnuje autor tzv. nelineárním zjevům, jež způsobují, že se na vlnu vysílanou slabší stanicí namoduluje vysílání jiné, silnější stanice. Silná stanice za určitých okolností silně rozkmitá ionosféru v rytmu svých oscilací. V témž rytmu rostou i arážky mezi částicemi, které přenos vlny tlumí. Slabší vlna, která takto narušenou oblastí prochází, se ve stejném rytmu tlumí a tím přenáší do přijímače i modulaci ze silného vysílače.

Knihy má vysokou úroveň. Je psána přehledně, jasně a srozumitelně. Za její přednost považujeme, že na konci několika prvních kapitol stručně shrnuje hlavní myšlenku a příslušné rovnice se vztahem k různým ostatním problémům.

Eliška Chvojková