

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 18 (1973), No. 1, 49--52

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138294>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1973

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

H. A. Борисевич, В. Г. Верещагин, М. А. Валидов:
Инфракрасные фильтры (Infračervené filtry)

*Ydavatel „Nauka i technika“, Minsk, SSSR
1971, 225 stran, 109 obr., 19 tabulek.*

V současné době existuje bohatá monografická literatura o fyzice a technice infračerveného záření, ve které jsou obsaženy též stručné stati o infračervených filtrech. Specializovanou monografií o nich však dosud světová literatura postrádala.

Monografie N. A. BORISEVIČE, presidenta Akademie věd BSSR a jeho spolupracovníků, tuto mezeru úspěšně vyplňuje. Je prvou ve světovém měřítku, neboť podává obšírné, systematické rozřídění a teoretické základy všech typů dnes známých infračervených filtrů, popisuje jejich konstrukci, technologii i vlastnosti a vyčerpávajícím způsobem shrnuje jak světovou literaturu z tohoto oboru, tak též řadu stěžejních prací autorů. Jsou v ní popsány infračervené filtry pokrývající celý obor infračerveného záření až do 1000 μm .

Autoři rozdělili látku do šesti kapitol. Prvá — úvodní, je věnována stručným, ale vědecky výstižně podaným optickým základům, např. spektrálními charakteristikám různých zdrojů a přijímačů infračerveného záření a optickým konstantám látek, disperzi a Fresnelovým vzorcům. Z nového pohledu podávají zde systematickou klasifikaci filtrů, a to podle spektrálních křivek jejich propustnosti. Pro praktickou charakterizaci filtrů definují výstižným způsobem jejich základní parametry.

Další kapitoly jsou věnovány filtrům založeným na různých fyzikálních jevech. U všech jsou kriticky hodnoceny výhody i nevýhody jednotlivých typů z hlediska nejen optických, ale i jiných vlastností, v praxi žádaných, např. jejich časové a teplotní stálosti, stálosti vůči otřesům a jejich mechanické pevnosti.

Kapitola druhá pojednává o odrazných filtrech. Je tu pojednáno o filtrech založených na „zbytkových paprscích“, (Reststrahlen), o filtrech užívajících mnohonásobných odrazů na dielektrických zrcadlech tvořených systémy tenkých dielektrických vrstev, dále o filtrech založených na porušeném totálním odrazu v průchodu i odrazu a o filtrech založených na difrakčních mřížkách a sítkách přímých i inverzních. Zvláštní pozornost je věnována v této kapitole i jinde mřížkám z polyetylenu. Z výkladu vyplývá, že nejlepší charakteristiky ze všech typů filtrů pro dlouhovlnný infračervený obor mají kovové sítka jednoduché i vícenásobné. Zde se též pojednává o užití matovaných zrcadel jako infračervených odrazných filtrů.

Kapitola třetí se zabývá absorpčními filtry. Z jejich různých typů se tu pojednává nejprve o pevných filtrech tvořených dielektrickými i polovodičovými krystaly nejrůznějšího složení, o protiodrazových vrstvách, o kyslíčnickových sklech čistých i dotovaných, o chalkogenních sklech a i o některých velmi speciálních sklech bezkyslíčnickových. Další část této kapitoly je věnována tzv. optické keramice připravené optickým sintrováním různých práškových materiálů (firma Kodak nazývá tyto materiály IRTRAN) a o filtrech z plastických hmot probarvených různými barvivy; je zde zmínka o infračervených filtrech želatinových, dále o filtrech z tenkých vrstev z polyetylenu jako matrice se zalisovanými prášky různých alkalických halogenidů, které působí jako absorpční filtry pro obor 20 až 200 μm . Je tu též stručný výklad o kapalinových a plynových filtrech.

Kapitola čtvrtá je věnována filtrům interferenčním. Tato kapitola a následující jsou nejrozsáhlejšími z celé monografie. Nejprve je v ní podána podrobná teorie tenkovrstvových jednoduchých interferenčních filtrů s polopropustnými vrstvami kovů a dále filtrů systémových — ze systémů střídajících se tenkými vrstvami s vysokým, resp. nízkým indexem lomu. Další část se týká spektrálních křivek systémových interferenčních filtrů, filtrů úzkopásmových, pásmových a propustných na dlouhovlnné straně

spektra. Uvedeny jsou zde vzorce pro výpočet těchto filtrů a z různých hledisek je diskutována optimalizace konstrukce. Kapitola je doložena příklady spektrálních charakteristik typických filtrů pro různé obory spektra. Její poslední část popisuje sítkové interferenční filtry pro dlouhovlnný infračervený obor a zmiňuje se i o jejich teorii.

Kapitola pátá se vztahuje na rozptylně disperzní filtry. Obecně tak nazýváme filtry založené na optických nehomogenitách, které jsou charakterizovány prostorovou fluktuací komplexního indexu lomu prostředí. Nejprve je zde zmínka o teoretické podstatě koherentního a nekoherentního rozptylu na kulových částicích v závislosti na poměru velikosti částice k délce vlny. Dále je podáno rozřídění typů disperzně rozptylných filtrů a zvláště je pojednáno o filtrech založených na Christiansenově jevu. Další část kapitoly je věnována různým typům těchto filtrů, jež se rozdělují podle látky částic, resp. matrice na filtry: krystal–vzduch, krystal–kapalina a krystal–krystal, a konečně je zde řešen systém optická soustava — rozptylný filtr.

Šestá kapitola jako poslední popisuje nejrozdůlnější kombinace výše popsaných filtrů, které splňují několik současně požadovaných vlastností.

Vydání této významné základní monografie je v současné době zvláště cenné, neboť infračervené filtry se užívají v nejrozdůlnějších oborech vědy, techniky, průmyslu a lékařství.

Monografie je doplněna bohatým obrazovým a tabelárním materiálem, což ještě zvyšuje její cenu jako pomůcky pro konstruktéry i uživatele infračervených filtrů. Je určena jednak širokému okruhu vědeckých pracovníků, jednak inženýrům pracujícím nejen přímo v technice infračerveného záření, ale i ve fyzice a chemii, dále pak posluchačům vysokých škol zvláště směru fyzikálního, optického a chemického.

A. Vaško

Ota Setzer: Deskriptivní geometrie II., 2. přepracované vydání. SNTL — Práce (Polytechnická knižnice 23. svazek II. řady — příručky), Praha 1972, 172 stran, cena 15,— Kčs

Knižka O. Setzera je pokračováním a doplňkem knížky M. Menšíka: *Deskriptivní geometrie,*

I. díl, která vyšla v témže nakladatelství a v téže edici. Setzerova knížka není ani učebnicí, ani pouhým shrnutím látky probírané v deskriptivní geometrii. Jejím úkolem je usnadnit studium této disciplíny žákům vyšších ročníků gymnasií a rozšířit jejich základní znalosti hlavně o části užívané v technické praxi. Pro studenty průmyslových škol se v knížce podává přehled nejzákladnějších teoretických vědomostí, potřebných pro přechod ke studiu na vysokou školu technického směru. Ovšem i studenti prvních ročníků vysokých škol technických najdou v této knížce celou řadu věcí, jež potřebují při studiu příslušných vysokoškolských učebnic nebo skript. Čtenář tu najde výklad o prostorových křivkách (zejména o šroubovici a o průnikových křivkách ploch), výklad o plochách (např. plochy rozvinutelné, zborcené, šroubové-cyklické, klínové, užitečné konstrukce na plochách topografických apod.), dále jsou tu vysvětleny promítací metody, které nebyly vyloženy v citovaném I. díle (základy středového promítání a z nich odvozené běžné konstrukce perspektiv a principy konstruktivní fotogrammetrie), průniky geometrických těles a osvětlení nejjednodušších těles a jejich skupin. Toto vydání je také rozšířeno o výklad reliéfní perspektivy a o konstrukce průmětů kartografické sítě. K některým kapitolám byly připojeny příklady k procvičení.

Rozsah látky, postup a způsob výkladu, hloubka a počet důkazů jsou vzhledem k poslání knížky jiné než v učebnicích. Výklad látky se podává většinou přímo na příkladech, které se podle možnosti a povahy příslušné partie berou z běžné denní praxe. Potřebné důkazy jsou formulovány co nejjednodušeji a ryze teoretické úvahy jsou omezeny na nejmenší možnou míru. Do textu knížky je zařazen značný počet názorných obrázků, které čtenář při studiu musí sledovat současně s příslušným textem a tím se pěstuje a zpřesňuje jeho prostorová představitelost. Předložená knížka je vzhledem k těmto skutečnostem velmi užitečnou pomůckou také studujícím vysokých technických škol při zaměstnání a technickým pracovníkům vůbec.

Setzerova knížka nese všechny rysy toho, že jejím tvůrcem je zkušený pedagog a autor řady učebních pomůcek a vysokoškolských skript. Lze očekávat, že se toto rozšířené vydání setká se stejným úspěchem jako první vydání, které bylo rozebráno v poměrně krátké době.

Bořivoj Kepr

M. Malița, C. Zidăroiu: Modele matematice ale sistemului educațional (Matematické modely vzdělávacího systému). Vydalo nakladatelství Editura didactică și pedagogică, Bukurešť 1972; 293 stran, cena 13 lei.

V této knize si její rumunští autoři položili za cíl ukázat, jak lze využít nových matematických metod ke zkvalitnění výchovně vzdělávacího systému. Zkušenosti a poznatky získané na tomto poli v Rumunsku mohou být zajímavé a užitečné i pro naše pracovníky v této oblasti. Vedle uvedení do všeobecné problematiky makropedagogické i mikropedagogické na začátku a několika (poměrně stručných) matematických dodatků na konci knihy je její bohatý obsah rozvržen do sedmi kapitol.

V první kapitole se užívá v podstatě klasických metod, známých např. z tzv. pojistné matematiky, ke studiu statistických zákonů pohybu žáků mezi jednotlivými součástmi vzdělávacího systému. Cílem je zřejmě získat možnost predikce pedagogické „produkce“ absolventů při určitých podmínkách, v nichž vzdělávací proces probíhá.

Ve druhé kapitole je řešena obrácená úloha: určení velikosti a struktury vzdělávacího systému tak, aby splňoval požadavky kladené právě na výslednou „produkci“. Uvažují se přitom modely nejen statické ale také dynamické, což bezpochyby přispívá k realističnosti výsledků. V zemích s plánovaným hospodářstvím je přirozené plánována i výchova kádrů; uvedené metody jsou míněny právě jako pomůcka k řešení úloh, jež při takovém plánování nutně vyvstávají.

Nikdo jistě nepochybuje o tom, že i při tak kulturní činnosti, jakou výchova nesporně je, nelze opomíjet ani čistě ekonomickou stránku věci. Třetí kapitola knihy je také věnována těmto ekonomickým aspektům. Podobná tematika, jen komplexněji pojatá, se pak probírá v čtvrté a páté kapitole. Autorům tu jde o problémy jako je např. optimální zabezpečování požadavků průmyslu či jiných oblastí národního hospodářství na kvalifikovanou pracovní sílu, optimální rozmístění pedagogického personálu apod. Šestá kapitola obsahuje některé obecné úvahy o použití, resp. použitelnosti matematických modelů v řízení vzdělávacího systému.

Celých 92 stran, tj. téměř třetinu obsahu knihy, pak zabírá sedmá kapitola, kterou napsali P. BURLOIU a C. ZIDĂROIU. Má název *Metodologie použitá při plánování vzdělávání v Rumunsku* a shrnuje více než dvacetileté poválečné zkušenosti

rumunských odborníků s organizací a plánováním vzdělávacího systému. I když je jisté, že některé problémy, před než byli rumunští pedagogičtí pracovníci po druhé světové válce postaveni, byli specifické natolik, že jsme se s nimi např. u nás nesetkali, bude to bezpochyby právě tato kapitola s konkrétními údaji a výsledky, která nejvíce zaujme čtenáře.

I profesionální matematik se z knihy dobře poučí o nestandardním užití metod objektivní optimalizace v oboru, který býval tradičně doménou kvalitativních metod opřených spíše o intuici a osobní zkušenost.

František Zítek

Emil Slaviček, Jiří Wagner: Fyzika pro chemiky. SNTL Praha 1971, 700 stran, 480 obrázků, cena váz. výtisku 46,00 Kčs.

Recenzovaná kniha byla napsána pro posluchače chemicko-technologických fakult a byla schválena výnosem ministerstva školství jako vysokoškolská učebnice. Tímto určením je dán její obsah a také odlišnost od ostatních učebnic fyziky. V porovnání s tradičním kursem fyziky vypustili autoři koloidiku (povrchové napětí, kapilarita), chování reálných plynů a vícesložkových systémů. V termodynamice se omezili jen na ideální plyn a na popis jediného cyklu — Carnotova. Vynechány byly rovněž popisy měřicích metod a přístrojů (optických, elektrických, elektrochemických) i některé partie fyziky důležité sice pro obecné vzdělání, ale bez přímého vztahu k výuce chemie (akustika).

Na druhé straně některé partie byly zpracovány velmi rozsáhle. Je to zejména mechanika kontinua s kapitolou o pružnosti. Autoři tím chtěli zdůraznit její důležitost pro všechny obory chemických technologií, zejména pro všechny druhy makromolekulárních látek organických i anorganických. Škoda, že rozsah knihy nedovolil ještě podrobnější výklad pomocí řešených příkladů. Také oddíl atomová fyzika by si vzhledem ke stále rostoucímu významu a těsnou souvislost s chemií zasloužil snad více pozornosti, než mu mohlo být věnováno na 37 stranách. Tento nedostatek je částečně vyvážen podrobnějším seznamem doporučené literatury k této kapitole.

Z obecných zásad uplatňovaných v knize je patrná snaha vysvětlit základní fyzikální principy a vytvořit u posluchačů schopnost tvůrčího myšlení. Důsledně se dbá na úplnost základních po-

znatků a jejich kvantitativní vystižení dostupným matematickým aparátem.

Přehlednost textu je zvýšena označením nejdůležitějších vět a výsledků čarou po straně. Nejvýznamnější fyzikální vztahy se uvádějí v rámečku. K snadnějšímu pochopení látky přispívá 480 obrázků a četné grafy. V celé knize se důsledně používá mezinárodní soustavy jednotek SI (prof. Slavíček je členem československé kmise ISO), v elektrostatice jsou pak uvedeny i některé jednotky soustavy CGSE (absolutní soustava elektrostatičká).

Kniha vhodně doplní počet našich vysokoškolských učebnic a bude kladně přijata nejen studujícími chemických fakult, ale každým, kdo potřebuje na vysokoškolské úrovni ovládat učivo z fyziky. Logické členění knihy a pěkná grafická úprava studium usnadní.

Jiří Kameníček, Rudolf Tulak

Jan Havrda: Matematické programování. Matematický seminář SNTL, Praha 1972, str. 162; 12,— Kčs.

Příručka se zabývá úlohami matematického programování (s výjimkou dynamického programování; také nekonvexní programování je zastoupeno pouze lomeným programováním) a jejich řešením. Skládá se z 15 článků rozdělených do pěti kapitol.

V první kapitole se čtenář seznámí s některými problémy vedoucími k výše zmíněným úlohám a ve druhé s teoretickými základy matematického programování; jsou zde probrány pojmy konvexních množin, konvexních funkcí a metody řešení lineárních nerovností. Třetí (nejobsáhlejší) kapitola obsahuje výklad vlastních metod řešení úloh lineárního, kvadratického a konvexního programování. Také další kapitola, která si svým rozsahem příliš nezádá s třetí kapitolou, se zabývá řešením úloh matematického programování, a to některými speciálnějšími partiemi: programováním parametrickým, lomeným, celočíselným a stochastickým. Poslední kapitola pojednává o maticových hrách a jejich řešení pomocí lineárního programování.

Autor píše v předmluvě, že kniha je určena všem, kteří se zabývají plánováním ekonomiky,

řízení odvětví, organizací výroby, projektováním techniky a všem řídicím pracovníkům. Předpokládá rozsah matematických znalostí probíraných v prvních dvou ročnících vysokých škol technických a ekonomických. Dá se říci, že autorovi se jeho záměr zdařil. Kniha je psána exaktní formou, které matematik nemůže nic vytknout. Vykládaná látka je osvětlována mnoha příklady. Kniha vyžaduje od čtenáře opravdové soustředění a studium, neboť nejde o oddechovou četbu. Pro ty, kteří delší dobu nestudovali žádnou teoretickou matematickou literaturu, bude možná značně obtížná právě pro svoji snahu po moderním vyjádření a matematické přesnosti. To však není nedostatkem příručky, ale je to dáno žádoucím vývojem jednotlivých matematických disciplín i těch, které jsou aplikacím nejbližší. A to platí i o této knížce.

Miloslav Zelenka

Další knihy došlé do redakce

Jiří Koryta: Michael Faraday. Praha: Orbis 1972. 164 stran, brož. 9,— Kčs.

Knížka byla napsána k stému výročí narození britského fyzika a chemika (1871). Seznamuje čtenáře s jeho životopisem a obsahem jeho vědeckých objevů. Je přístupná i široké laické čtenářské obci. Představuje Faradaye — vědce, i Faradaye — člověka. Na závěr jsou připojeny výňatky z Faradayových písemností.

Zdeněk Pírko, Jan Veit: Laplaceova transformace. Praha: SNTL/Alfa 1972. 248 stran, 74 obrázků. Váz. 22,— Kčs.

Jde o druhé, opravené vydání vysokoškolské učebnice určené posluchačům elektrotechnických fakult. Kniha obsahuje definici a vlastnosti Laplaceovy transformace a k ní příslušné zpětné transformace, jejich aplikace v teoretické elektrotechnice a obsáhlé poznámky o Fourierově transformaci a integrálu i o dvoustranném případě Laplaceovy transformace. Text je ilustrován řešenými příklady.