

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 15 (1970), No. 1, 41--44

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139168>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1970

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

KNICHAL V., BAŠTA A., PIŠL M., REKTORYS K.: MATEMATIKA II. Praha: SNTL a Bratislava: SVTL 1966. První vydání. 600 stran, 237 obr. Váz. Kčs 40,—

Jde o druhý díl (celostátní) učebnice matematiky pro vysoké školy technické, jejíž první díl byl recenzován v Pokrocích č. 3, roč. 1967 (str. 173).

Předmluva je ze dne 27. prosince 1964, kniha vyšla v roce 1966. Hlavní práce na rukopisu proběhly v několika letech před r. 1964. Recenze je tedy velice opožděná, což není její přednost. Malou výhodou této skutečnosti však je, že lze bez ukvapenosti posoudit cenu této knihy za situace, kdy se na vysokých školách technických dosti změnila jak učební plány, tak osnovy předmětů (oproti stavu z r. 1964). Za takových okolností není recenzent v záviděníhodné situaci. Má právo na své názory, může mít své záměry. Chce-li však zachovat tvář a čisté svědomí, musí vycházet především ze závažných podmínek, které byly ve své době rozhodující pro obsah i formu recenzovaného díla a které přijali za hlavní direktivy své práce i autoři. Cituji proto z předmluvy na str. 11:

„Pokud jde o koncepci knihy, měli jsme, stejně jako v prvním svazku, na zřeteli předně srozumitelnost textu, aby kniha mohla být vhodnou učebnicí nejen pro studenty na denním studiu, ale také pro studující při zaměstnání, kterým do značné míry nahrazuje podrobný výklad na přednáškách a cvičeních. Tento požadavek, na autory výslovně kladený, vylučuje možnost modernějšího pojetí prvních dílů učebnice, např. zpracování partie o určitém integrálu na základu Lebesgueovy definice. Proto pro začátek byla volena teorie jednodušší a jen pro teoretičtější zaměření čtenáře připojena poznámka stručně pojednávající o různých definicích integrálu. Lebesgueova teorie integrálu, která stále více proniká do technických aplikací, bude vyložena později. Zároveň připomínáme, že jsme si byli vědomi toho, že učebnici pro techniky nelze psát s takovou mírou matematické přesnosti, s jakou jsou psány universitní učebnice. Např. v kapitolách o vektorovém počtu a o analytické geometrii v prostoru se přistupuje k výkladu na podkladě názoru. Jsou vypuštěny některé složitější důkazy.“

Zdánlivou nevýhodou knihy je její velká rozsáhlost. Ale — viz citát — tento rozsah umožňuje zájemci, který látku nezná, aby ji zvládl tak, že ji pak může spolehlivě používat. Podstatnou pomocí přitom jsou jednak cenné poznámky, které během výkladu upozorňují čtenáře na jemnosti a úskalí daného tématu, jednak přes 400 podrobně spočítaných příkladů v textu, na 170 otázek a cvičení s uvedenými výsledky a stručná shrnutí teoretických výsledků jednotlivých kapitol.

V další charakteristice kapitol (jejich číslování pokračuje z prvního svazku) uvedu pro zajímavost za názvem vždy počet stránek, počet vypočtených příkladů a počet otázek a cvičení. Charakterizující (obecné) poznámky vyslovované v souvislosti s některou kapitolou platí zpravidla i pro jiné kapitoly.

12. kapitola (Neurčitý integrál; 58, 75, 13) obsahuje tradiční základy teorie neurčitého integrálu. Nešetří fyzikální motivaci, střídáním označení integrační proměnné, právem věnuje neobvyklou pozornost substituci. Pro začátečníka jsou zvlášť významná upozornění na možnosti formálně odlišných výsledků při volbě různých integračních postupů.

13. kapitola (Integrovaní racionálních funkcí a některých iracionálních a transcendentních funkcí; 66, 54, 13) je „nesena“ problematikou kolem rozkladu a integrace lomené racionální funkce. Považuji za zcela správné, že autoři uvádějí větu o rozkladu racionální funkce bez důkazu, že však procvičení předpokladů, z nichž věta vychází, a důsledků, které zaručuje, věnují mravenčí práci. Žádný obecný vzorec není ponechán bez interpretace na konkrétním numerickém příkladu. Protipříklady na str. 105, pokyny o výhodách a nevýhodách různých postupů, poznámka pod

čarou na str. 117 o úskalích, ke kterým může vést substituce aj. nasvědčují, že zde promlouvá kantorská zkušenost z živého neformálního kontaktu se studentem.

14. kapitola (Určitý integrál; 52, 29, 16) přináší klasickou Newtonovu definici určitého integrálu a definici limitou integrálních součtů. Domnívám se, že toto druhé pojetí je pro většinu základních potřeb v technických vědách nezbytné, Zaslouží si, aby je student dokonale zvládl, a aby bezpečně věděl, za jakých podmínek jsou zde jisté „formální analogie“ naprosto v pořádku a kdy to jsou jen bludy. Tím nikterak nechci říci, že jen s tímto pojetím integrálu lze dnes vystačit. Všimněme si ještě jednou (a naposled) problematiky kolem důkazů. Myslím, že při čtení důkazu věty 1 na str. 139 se čtenář bude cítit přinejmenším zaskočen jasnovidnou volbou vztahů (4), (6), (7).

Z hlediska aplikací je vyvrcholením partie o integrálu kapitola 15 (Užití integrálu v geometrii a fyzice; 71, 49, 20). Obsahuje podrobně propracované aplikace, a to zcela tradiční i méně obvyklé.

16. kapitola (Přibližný výpočet určitých integrálů; 13, 3, 4) vykládá základní metody: obdélníkovou, lichoběžníkovou a Simpsonovu.

17. kapitola (Zobecnění Newtonovy definice určitého integrálu. Nevlastní integrály, 71, 51, 11) rozšiřuje úvahy kap. 14 na funkce nikoli spojité, resp. i neohraničené na konečném či nekonečném intervalu. Škoda, že vedle základních definicí, vět a kritérií pro nevlastní integrály není zmínky o hlavní hodnotě nevlastního integrálu, tak často používané v aplikacích. Za velmi vhodnou (třeba příliš stručnou) považuji poznámku o různých definicích integrálu.

Kapitola 18 (Řady; 91, 60, 35) je nejrozsáhlejší. Zahrnuje řady číselné a řady funkční (bez Fourierových) s běžnou tematikou. Právem je tu věnována mimořádná pozornost stejnoměrné konvergenci funkčních řad na intervalu a její geometrické interpretaci. Podobně tomu je u operací s mocninnými řadami a u použití mocninných řad.

V 19. kapitole (Vektorový počet; 49, 23, 19) je shrnut klasický vektorový počet až po součiny dvou, tři a čtyř vektorů, stále s důrazem na interpretaci geometrickou i fyzikální. O vektorovém prostoru je tu jen letmá jednostránková zmínka. Přesto, myslím, pro skutečné potřeby fyziky, mechaniky a elektrotechniky v základním kursu je student vybavován dobře.

Geometrickým aplikacím patří kapitola 20 (Analytická geometrie v prostoru; 72, 43, 35). V části o lineárních útvarcích v prostoru výrazně vyniká důsledná snaha maximálně využít úsporného „vektorového jazyka“, přitom však nezanedbat vyjádření v souřadnicích, zpravidla nepostradatelné při řešení konkrétních úloh. Ke kvadratickým (i bohatším) útvarům malou poznámku, motivovanou nejen jazykovými důvody: Snad by prospělo, kdyby plocha kulová, kuželová a válcová přijaly do své rodiny plochu elipsoidovou, paraboloidovou atd. a umožnily elipsoidu, paraboloidu apod. postavit se po bok kouli, kuželi, válci aj.

Poslední dvě kapitoly, tj. 21 (Vektorová funkce skalárního argumentu. Spojitost, limita a derivace vektorové funkce; 17, 9, 0) a 22 (Elementy diferenciálních rovnic; 21, 16, 0) jsou zpracovány stručněji. Kapitola 22 je zařazena z důvodů obecné potřeby ve studijním období, kdy soustavná teorie diferenciálních rovnic ještě nemůže být vyložena.

K pojetí, obsahu i rozsahu knihy lze mít jistě řadu připomínek. Autoři — jakožto matematikové — by byli možná napsali některé partie raději v modernějším duchu. Dávají však jasně znát, že jejich povinností není zajišťovat výchovu matematiků, ale — v rámci přijatých parametrů — výchovu techniků, kterým by měla být matematika základním, užitečným a rozumně pochopeným předmětem. A tento úkol plní svou knihou dobře.

Některé rysy knihy (podrobnost, vynechání některých důkazů, užívání názoru při interpretaci výsledků, mnoho ilustrativních příkladů aj.) bývají někdy považovány za více či méně pejorativní. Ovšem — z hlediska solidního studenta — mají právě proto tuto těžko zanedbatelnou vlastnost: umožňují naučit se potřebné (a to potřebné i v jiných předmětech) i bez větší pomoci učitele, což je velká výhoda — při nikoli ideální koordinaci předmětů.

V knize lze pochopitelně najít i některá nedopatření. Někdy jde jasně o tiskařského šotka, jindy o diskusní formulaci či terminologii (např. „faktor“ na str. 81). Na obr. 185 ztěží může jít o integrál jako funkci (zároveň) horní a dolní meze. Letmá zmínka o funkci měřitelné na množině (str. 337) je ochuzena o přesnou specifikaci čísel x . Často se vyskytují nesprávné tvary „Cauchy-Riemannův“ apod. Ve větě 2 na str. 355 není vhodné považovat řadu $\sum a_n$ nejprve za vyšetřovanou a hned nato za řadu známého chování. Ve větách 3 a 4 na str. 356—359 by bylo vhodné výslovně formulovat limitní i nelimitní tvary kritérií. Do rozporu se dostává např. 460_3 a 461^4 . V definici vektorového prostoru na str. 477 může způsobit rozpaky stejný typ symbolů 0 (nula) a 1 (jedna), přičemž objekty jimi označené nejsou kvalitativně srovnatelné.

O šibeniční kousek se postarala tiskárna. Nevytištěné zůstaly stránky 550, 551, 546, 547, 570, 571, 574, 575. Nevím, v kolika výtiscích. Vím o dvou, obou normálně zakoupených; jeden je z knihovny. Trochu pochybená úleva pro čtenáře-studenta.

Je nesporné, že se časem objeví modernější učebnice; bude jí třeba. Ale bude dobře, nebude-li jen zajímavým čtením pro odborníky. Měla by být nejen modernější, ale zároveň vskutku učebnicí zpracovanou pro spolehlivé a přístupné poučení studenta, jemuž matematika není životním cílem, ale pracovním prostředkem.

Josef Schmidt-mayer

INFORMATION PROCESSING MACHINES VOL. 14. Praha: Academia 1969. 305 str. Brož. Kčs. 29,—.

Tato publikace je sborníkem prací z oboru matematických strojů, který každoročně vydává Výzkumný ústav matematických strojů — jedno z našich nejvýznamnějších pracovišť v tomto oboru.

Třetina příspěvků se týká programování. V článku *P. Drbala, M. Novákové a V. Brožkové* je popsán systém ovládání přídatných zařízení při zpracování hromadných dat. *L. Granát* podává základní rysy jazyka JAPO určeného pro programování numericky řízeného obrábění součástek, jejichž obrys se skládá z úseček, kruhových oblouků a oblouků křivek daných jednotlivými body. *J. a K. Čulík* ve své práci popisují jazyk SIS pro simulaci strukturálních soustav, v nichž stavy jednotlivých částí se mění spojitě vzhledem k času, a jeho realizaci pro počítač URAL 2. *J. Obdržálek* uvádí program pro základní aritmetické operace na polynomech, pro permutace jejich proměnných a dosazování jiných polynomů za proměnné. Příspěvek *J. Sedláka* obsahuje jazyk pro modelování sekvenčních logických obvodů. *J. Damborský* krátce pojednává o programu simulace letu ve cvičné pilotní kabině.

Další skupina prací je z oboru teorie automatů, resp. jazyků. Je to článek *R. Novanského* (paměťové elementy a kódování vnitřních stavů), příspěvek *V. Rajlichy* k teorii von Neumannových samoredukujících se automatů a *K. Čulíka II* o jazycích reprezentovaných automaty o n páskách. Vyšetřování spojitých systémů jsou věnovány práce *Š. Neuschla*: Jeden typ číslicových modelů spojitých soustav, *J. Damborského*: algoritmus pro identifikaci soustavy a obsáhlý příspěvek *J. Šindeláře a V. Kučery*, týkající se stanovení přenosu rozhodovacího členu pro změnu šířky impulsů.

M. Jůza ve svém příspěvku uvádí algoritmus pro stanovení polynomů nejnižšího stupně takového, že $f^{(q)}(x_i) = y_{iq}$ ($q = 0, \dots, m_i; i = 1, 2, \dots, k$), kde x_i a y_{iq} jsou daná reálná čísla, $f^{(q)}(x_i)$ je hodnota q -té derivace polynomu f v bodě x_i . *J. Holec* podává algoritmus pro řešení obyčejné diferenciální rovnice n -tého řádu metodou Runge Kutta ve Fehlbergově úpravě.

Konstrukčních otázek se v tomto svazku sborníku týkají pouze práce *M. Ševčíka* pojednávající o pneumatickém optimalizátoru a *M. Pěchoučka* o přímo vázaném generátoru obdélníkových pulsů.

Jiří Raichl

SEDLÁČEK V., KRÁLÍK F., ŠEJNOHA R.: DIFUSNÍ A PRECIPITAČNÍ PROCESY V KOVOVÝCH SOUSTAVÁCH. Praha: Academia 1968. 230 str., 77 obr. Váz. Kčs 25,50.

Až dosud u nás vyšlo jen málo monografií z oboru fyzikální metalurgie, a proto s tím větším zájmem přijímají čtenáři knihy našich autorů.

Podnětem k napsání publikace „*Difusní a precipitační procesy v kovových soustavách*“ byla konference o precipitačních procesech v kovech, konaná v Bratislavě v roce 1965, kde autoři přednesli úvodní referáty. Jejich přepracováním a rozšířením vznikla tato publikace. Její autoři si vytkli neobyčejně obtížný úkol — probrat na necelých 220 stranách poměrně obsáhlou látku.

V první části (autorem je prof. V. Sedláček) se na devadesáti stranách probírají základy teorie difúze v čistých kovech a slitinách, atomová teorie difúze a některé její zvláštní případy, jako izotopový jev, difúze v poli napětí, vliv hydrostatického tlaku, difúzi na hranicích zrn apod.

V druhé části (autorem je dr. F. Králík) se pak jedná o poruchách v kalených slitinách hliníku, o rozpadu přesyceného tuhého roztoku a o precipitaci na poruchách krystalové mřížky. Autor věnuje pozornost interakci dislokací s precipitátem a spinodálnímu rozpadu v kubických krystalech.

Třetí část (autorem je prof. R. Šejnoha) je věnována teorii tvorby zárodků a jejich růstu, a různým druhům reakcí v ocelích.

Při takové širší tematiky je samozřejmě možno podat jen stručný přehled problémů; bude jistě obtížné podat za těchto podmínek ucelený, srozumitelný a přitom přesný přehled. Ne všichni autoři se tohoto úkolu zhostili s plným úspěchem. Výklad někdy zabíhá do podrobností, které nejsou nijak podstatné, a často jim chybí syntetický přehled. Autoři na některých místech provádějí výpočty nebo odvození (např. str. 65 a 130), které jsou nesrozumitelné bez pomoci literatury. V takových případech je snad lepší uvést výsledek a rozebrat jeho význam.

Pokud jde o terminologii, přibližuje se více jazyku techniků. Přesto nezvykle působí termíny jako „trubičková difúze“ (str. 26), šířka energetické překrady (str. 29), součinitel difúze (str. 48), dislokace bez pohybu (str. 56), střední doba trvání (životnosti) vakance (str. 57), tvorné teplo (str. 101), jednotkový migrační posuv (str. 112), doprava atomů legujícího kovu (str. 116), stavový diagram (str. 167) apod. Alespoň jednou musím jednoho z autorů pochválit, totiž za přeložení termínu „misfit“ jako „mřížková neshoda“.

Po věcné stránce kniha též není prosta nedostatků. Na několika místech (např. na str. 43) je uvedena v exponenciální funkci v čitateli energie v kaloriích, ve jmenovateli je Boltzmannova konstanta k , ačkoli je obecně známo, že k energii vyjádřenou v cal/mol přísluší plynová konstanta R , a naopak k Boltzmannově konstantě k energie v eV/na jeden atom.

Koncentrace je často uváděna počtem částic v 1 cm^3 , namísto obvyklejšího vyjádření v procentech. V Arrheniově vztahu (str. 34) se na osu úseček nanáší $1/T$, nikoli $1/kT$.

Ve výrazu (1.2.17) (str. 23) není uvedeno, co je n ; ve vztahu (1.32.3) na str. 52 není jasný význam indexu v . Vnitřní tlumení (str. 76) se vyjadřuje pomocí Q^{-1} , kde Q je činitel jakosti mechanické soustavy. Na obr. 106 se tvrdí, že plastická deformace v průběhu kalení snižuje koncentraci vakancí; ve skutečnosti je tomu právě naopak.

Tam, kde text užívá k vysvětlení novější fyziky, je výklad nesrozumitelný a velmi málo prospěšný. Příklady je možno najít na str. 22, str. 28, str. 18 a jinde.

V poslední době se u nás objevily dva referáty o difúzi, *Voleníkův* a *Kučerův*. Ve srovnání s nimi se bohužel první část knihy, věnovaná difúzi, od nich odlišuje neobvyklým uspořádáním látky (nikoli lepším), nevhodným členěním a nadpisy, a konečně i nepřesností výkladu.

Přínos této části bude značně omezen jejími nedostatky — fyziky nemůže uspokojit, techniky nepoučí dostatečně ani o „klasických“ základech celé oblasti.

Důkladná recenze před vydáním knihy mohla autory ušetřit výtek. Přesto může tato kniha najít své čtenáře, zejména proto, že nejsou přístupné podrobnější knihy zahraniční, a pro případy, kdy jde o první informaci.

Karel Míšek