

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 17 (1972), No. 3, 174--[176a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138045>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1972

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

K. KOŠTÁL: SBÍRKA FYZIKÁLNÍCH VZORCŮ A POUČEK, 4. vydání. Práce — SNTL Praha 1970, 407 stran, cena 29,— Kčs.

Publikace je přehledem základních pojmů, zákonů a fyzikálních vztahů z mechaniky, termiky, kmitání a vlnění, akustiky, elektřiny a magnetismu a z optiky. Neomezuje se na pouhé uvedení vzorců nebo pouček, ale podává stručný výklad, v němž jsou probrány meze platnosti daného vzorce i jeho souvislosti s ostatními fyzikálními poznatky. Ve 4. vydání jsou doplněny některé články, např. o pohybu hmotného bodu v neinerciálních soustavách a o pohlcování světla. Podstatně jsou rozšířeny články v termice (Van der Waalova rovnice, entropie, volná energie, entalpie, Gibbsova funkce).

Veličiny a jednotky se uvádějí v souladu s platnými československými normami (ČSN 01 1300 až ČSN 01 1303).

Rozsah poznatků i jejich pojetí zhruba odpovídá příslušným partiím úvodního vysokoškolského kursu fyziky. Autor předpokládá základní znalosti z diferenciálního a integrálního počtu. Přesto však mohou sbírku používat i studenti středních škol, zvláště v nejvyšších ročnících.

Nyní několik připomínek:

V dalším vydání by bylo vhodné uvést také základní poznatky z atomové fyziky a teorie relativity.

Vzhledem k tomu, že kniha je určena i středoškolským studentům, není zcela vhodné používání termínu „hmota“ místo „hmotnost“ (i když tuto alternativu připouští ČSN 01 1300).

V definici metru na str. 11 by se přesněji mělo mluvit o záření vysílaném atomem izotopu kryptonu 86 při přechodu elektronu z energetické hladiny $2p_{10}$ na $5d_5$.

Vektory nejsou charakterizovány jen velikostí a směrem (str. 26), ale také orientací. Nejsou proto přesné termíny „souhlasného“ či „opačného směru“ (např. str. 28, 43, 91), přesněji jde o vektory „téhož směru“, ale „souhlasně“ či „nesouhlasně orientované“.

V článku 39 o pohybu hmotného bodu v neinerciální vztažné soustavě autor označuje setrvačnou sílu jako „zdánlivou (fiktivní)“. Ovšem v neinerciální vztažné soustavě $O'X'Y'Z'$ setrvačná síla skutečně existuje, i když není silou vzájemného působení těles.

V definici intenzity gravitačního pole (str. 79) má být: „... gravitační síly F , jež působí v tomto bodě na libovolný hmotný bod hmoty m' a hmoty m' .“ Celou definici by však bylo třeba formulovat srozumitelněji. Gravitační zákon na str. 78 by měl být uveden nejprve v diferenciálním tvaru.

Před uvedením principu zachování energie (str. 86) je třeba objasnit pojem „izolovaná soustava“.

V Archimédově zákoně (str. 130) by bylo vhodné zdůraznit, že platí pro tekutinu v klidu.

Vedle termínu „směšovací pravidlo“ (str. 155) by bylo užitečné uvést termín užívaný v středoškolské fyzice „kalorimetrická rovnice“ a upozornit na jeho souvislost s obecným principem zachování energie.

V obr. 70 na str. 192 by měl být na křivce rovnovážného stavu mezi plynnou a kapalnou fází uveden též kritický bod.

V Coulombově zákonu (str. 252) stačí předpoklad, že náboj Q (vzbuzující pole) je v klidu.¹

Převodní vztahy mezi jednotkami soustavy SI a vedlejšími jednotkami by bylo účelnější uvést přehledně na konci knihy, než je uvádět v každé kapitole zvlášť.

Kniha je dobrým pomocníkem nejen pro středoškolské studenty při opakování k maturitě a přípravě na vysokou školu, ale i pro posluchače prvních ročníků vysokých škol technických směrů. Současně je praktickou příručkou pro učitele fyziky i pro všechny zájemce o fyziku.

Růžena Jelínková

V knize podal autor stručný přehled o současném stavu diferenciální geometrie a jejích metodách. V této neobsáhlé knížce, vydané v knižnici Matematický seminář SNTL, se s úspěchem pokusil vyložit co nejpřístupnější formou metody a osvětlit prostředky, které dnešní diferenciální geometrie používá. Autor pracoval velmi přesně a metodicky a věnoval hlavní pozornost geometrické stránce věci. Výsledky ovšem uvádí většinou bez důkazů, což je pochopitelné se zřetelem na zvolený rozsah knihy a obtížnost některých důkazů.

Uvedené vlastnosti výkladu umožňují, aby knihu, jako základní informaci o oboru v titulu uvedeném, četli s porozuměním všichni zájemci, kteří prošli alespoň kursem vyšší matematiky na vysoké škole technické. Je tedy dobrým průvodcem jednak pro nematematicky (inženýry, fyziky ap.), zejména také proto, že autor uvádí některé technické a fyzikální aplikace (např. Minkovského prostoročas, vektorová a tenzorová pole), jednak pro mladé studenty matematických oborů.

Příručka je rozdělena do sedmi kapitol, ve kterých autor vykládá nejprve základní pojmy a vztahy v euklidovském prostoru i prostorech neeukleidovských. Seznamuje s použitím vnějších diferenciálních forem a tenzorového počtu, jakož i s cartanovskou metodou pohyblivého reperu. V poslední kapitole pak osvětluje rozdíl mezi lokální a globální diferenciální geometrií. Výklad je doprovázen 31 obrázky a na závěr je uvedena četná literatura, vybraná tak, že je u nás snadno dosažitelná. Jistě ji rádi použijí zájemci o hlubší znalosti odvětví nebo metod v knize naznačených.

František Harant

G. GOERTZEL, N. TRALLI: NĚKTERÉ MATEMATICKÉ METODY FYZIKY. Teoretická knižnice inženýra, SNTL, Praha 1970, str. 364; 36,— Kčs.

Publikace vznikla z přednášek autorů na universitě v New Yorku o matematických metodách nebo spíše technikách, které jsou společné řadě oblastí fyziky, zejména kvantové mechanice, elektromagnetické teorii pole, optice, akustice a termodynamice. Záměrem autorů není „pojednat o všech matematických metodách ve fyzice, ale spíše podat ucelený nástin základních koncepcí pro studium lineárních systémů.“ Čtenář je proto v knize seznámen s maticovým počtem, teorií lineárních operátorů ve vektorových prostorech a poruchovými variačními a numerickými metodami. Hlavní důraz se přitom klade na otázky spektra lineárních operátorů, jejich příslušné charakteristické funkce (včetně Fourierovy analýzy) a teorii Grěnových funkcí.

Knihy je logicky rozčleněna do tří částí. V první se čtenář seznámí s matematickými metodami pro systémy s konečným počtem stupňů volnosti. Druhá část je věnována systémům s nekonečným počtem stupňů volnosti a konečně třetí část obsahuje nejužívanější metody řešení různých úloh.

Knihy plně odpovídá záměrům autorů. Výběr metod je velmi šťastný zejména z hlediska aplikace fyziky v moderní technice. Čtenář je při čtení pěkné monografie pouze rušen řadou tiskových chyb (někdy až pět na stránce).

Publikace je plně „soběstačná“. Autoři předpokládají pouze elementární znalost teorie diferenciálních rovnic a základů teoretické fyziky. Navíc je opatřena řadou doplňků, odkazy na literaturu a různými příklady (obtížnější i s řešeními), takže ji může číst každý student našich vysokých škol s technickým nebo fyzikálním zaměřením. Knihu však uvítají i absolventi vysokých škol. Umožní jim totiž vidět z ptáčích perspektivy matematické metody, se kterými se seznámili rozdrobeně v různých přednáškách během studia, a tak si upřesnit a někdy i doplnit základní rysy matematických metod i jejich použitelnost k řešení nejčastějších problémů v praxi.

Jiří Niederle

W. KLEBER, K. MEYER, W. SCHOENBORN: EINFÜHRUNG IN DIE KRISTALLPHYSIK. Akademie — Verlag — Berlin 1968. 209 str., 82 obr.

V roce 1968 zásluhou vydavatelství Akademie-Verlag v Berlíně byla obohacena literatura z krystalové fyziky, tj. fyziky krystalických látek, o úvodní ne příliš rozsáhlou knihu *Úvod do krystalové fyziky*. Kniha se liší pojetím i výběrem látky (jak také dává tušit též název publikace) od většiny dosud vydaných úvodních knížek do fyziky pevných látek, např. od knihy Kittelovy*).

Publikace je rozdělena na čtyři části, jejichž uspořádání má svou logiku. První část obsahuje makroskopický a mikroskopický popis souměrnosti krystalu pomocí teorie grup. W. SCHOENBORN v ní velmi hutným a vyčerpávajícím způsobem popisuje teorii souměrnosti krystalů počínaje bodovými grupami přes prostorové a končí grupami magnetickými. Tato část je pro úvodní studium značně náročná. Dá se přirovnat ke dvěma kapitolám známé Zachariassenovy knihy,**) ve kterých je však více zdůrazněna kvantitativní stránka popisu souměrnosti krystalu, jak je potřebná pro strukturní analýzu.

Ve druhé části tentýž autor přechází na fenomenologický popis důležitých krystalových vlastností. Všímá si vlastností popsanych vektory a tenzory. Velmi srozumitelně zavádí pojmy polárního a axiálního tenzoru. Pak postupně probírá jednotlivé důležité tenzorové vlastnosti krystalu podle řádu počínaje pyroelektrickým a pyromagnetickým jevem, elektrickou vodivost, magnetické vlastnosti, piezoelektrické, elastické vlastnosti, elektrooptický a elastooptický jev. Všechny vlastnosti krystalu jsou popsány maticemi reprezentovanými tenzory a pro každé krystalové oddělení je uvedena příslušná matice uvedené tenzorové vlastnosti krystalů. Závěrem druhé části jsou uvedeny souvislosti mezi základními jednoduchými vlastnostmi krystalů užitím termodynamických úvah a úplné stavové rovnice pro současné působení všech základních typů polí elastického, elektrického, magnetického a tepelného. Je zde zpracován Onsagerův princip, popsána termoelektrická síla a Hallův jev. Druhá část odpovídá obsahem a výběrem látky NYEOVĚ monografií***), je však napsána mnohem hutněji a přesto velmi srozumitelně.

Třetí část pojednává o základních strukturně necitlivých vlastnostech krystalické mřížky z hlediska její atomové struktury. Autor této části W. KLEBER postupuje od stručného popisu vazebních sil k popisu Bornova-Haberova cyklu. Je v ní vysvětlena rezonance vazeb, vztah potenciálu mřížky k elastickým vlastnostem a tepelné kmity mřížky. Pak autor této části přechází k diskusi dielektrických, feroelektrických a piezoelektrických vlastností, které jsou velmi zdařile vyloženy na příkladech titaničitanu barnatého, krystalech KDP a sfaleritické struktuře sirniku zinečnatého. Vedle dielektrických vlastností jsou také velmi stručně popsány feromagnetické a ferimagnetické vlastnosti krystalů. Závěrem této části jsou vyloženy na šesti stranách optické strukturně necitlivé vlastnosti jako je index lomu, dvojlom a optická aktivita.

Ve čtvrté části se pak zabývá K. MEYER reálnou strukturou krystalů s některými jejich strukturně citlivými vlastnostmi, spojenými s existencí poruch ve struktuře. V této části jsou probrány bodové poruchy, z čarových pak dislokace úplné a parciální a jejich reakce spolu s příklady základních typů mřížek. Stručně se autor zmiňuje o elastické energii dislokací, podrobněji se zabývá experimentálními metodami zjišťování dislokací a určování jejich struktury. Teorie dislokací je pak aplikována na základní mechanické vlastnosti, jako je plasticita, stručně je diskutováno zotavování krystalů a jejich lom. Závěrem této části autor pojednává o difúzi.

Na uvedené publikaci je nutné ocenit stručnost, přesnost a srozumitelnost, s jakou autoři zpracovali dané téma, i když je třeba připomenout též obtížnost studia první části (17 prvních stran). Na závadu je používání dnes již neobvyklého označování vektorů švabachem. Recenzovaná kniha je vhodnou úvodní pomůckou pro proniknutí do úvodního studia pevných látek.

*) KITTEL, C.: *Elementary solid state physics*. N. Y., London 1962.

**) ZACHARIASEN, W. H.: *Theory of X-ray diffraction in crystals*. N. Y. 1945.

***) NYE, J. F.: *Physical properties of crystals*. Oxford 1957.

Škoda, že ke každé kapitole nejsou uvedeny příklady k dalšímu procvičení probrané látky, jak tomu dnes bývá u publikací s podobným posláním. Čtenář by si mohl lépe ověřit získané znalosti, zvláště na poměrně abstraktně zpracované první a druhé části. Publikaci je třeba doporučit všem zájemcům k úvodnímu studiu v oboru fyziky krystalů.

Lubomír Sodomka

INFORMATION PROCESSING MACHINES (Stroje na zpracování informací) vydává Výzkumný ústav matematických strojů ČSAV.

Poslední dva sborníky vyšly v letech 1968 (č. 14) a 1971 (č. 15). Obsahují původní vědecké práce ze všech oborů, jež souvisejí s moderní výpočetní technikou. Především jsou to práce týkající se konstrukce počítačů, zejména československého EPOS, případně ZPA 600. Několik článků se zabývá teorií kódování a přenosu informací. Další oblastí zájmu autorů jsou programovací jazyky a otázky ekonomického využívání počítačů. Jmenujme např. článek PETRA PARTYKA *Analyticko-výpočetní systém pro zpracování hromadných dat maticovou formou* (15, 217–232). Numerické metody výpočtů a teorie algoritmů zde také mají své místo. Sem patří např. článek JIŘÍHO VANÍČKA: *Řešení rozsáhlých soustav lineárních rovnic s úplně regulární maticí na počítači* (15, 19–33). Je pravidlem, že výpočetní algoritmy jsou publikovány v některém universálním programovacím jazyku (např. Algol 60). Velký praktický význam má použití počítačů při řízení výrobních procesů. Z této oblasti je článek LUŽKA GRANÁTA: *Soustava programování pro numericky řízené obrábění* (14, 101–112).

Všechny články jsou psány ve světových jazycích (nejčastěji anglicky). Sborníky jsou určeny především vědeckým a odborným pracovníkům v oblasti konstruování a využívání výpočetní techniky, avšak mohou být užitečné i uživatelům samočinných počítačů, studentům příslušných oborů na vysokých školách a dalším zájemcům, kteří chtějí být informováni o současném dění v této rychle se rozvíjející oblasti.

Evžen Jokl

DALŠÍ KNIHY DOŠLÉ DO REDAKCE

L. SCHRAMM, F. NIMRICHTER, V. TOPINKA: ZBIERKA ÚLOH Z MATEMATIKY PRE STREDNÉ EKONOMICKÉ ŠKOLY. Bratislava, SPN, 1971. 416 stran, váz. 18,— Kčs.

Sbírka úloh a příkladů z matematiky zpracovaná podle osnov platných od školního roku 1966/67 pro SEŠ. Je možno jí používat i na jiných středních odborných školách, zejména zdravotnických a zemědělských.

R. KOŠŤÁL, V. JANKŮ, I. NÁTER: XI. ROČNÍK FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDY. Praha, SPN, 1971. 280 stran, brož. 14,50 Kčs.

Zpráva o organizaci a průběhu domácí soutěže, témata k prostudování, znění a řešení úloh kategorií A—D. Průběh a výsledky čtvrté MFO, texty a řešení úloh.

V. ČECH: PROČ DĚLÁME DŮKAZY V MATEMATICE. Praha, SPN, 1971, knižnice všeobecného vzdělání. 123 stran, brož. 5,50 Kčs.

Určeno žákům ZDŠ. Brožura přiměřenou formou seznamuje se základními pojmy matematické logiky. (Výroky, definice, věty.) Obsahuje také řadu úloh, jejichž řešení jsou uvedena.