

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 11 (1966), No. 6, 387--391

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138018>

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

CALAME, ANDRÉ: MATHÉMATIQUES MODERNES I. Edition du Griffon, Neuchâtel — Suisse, 1965.

Tato Calamova učebnice je první část třídílného kursu elementární matematiky, který je určen posledním třídám gymnasií (škol II. cyklu), a to větvi humanitní a pedagogické, tedy žákům, kteří se na vysoké škole nebudou věnovat technickým směrům. Byla vydána po čtyřech letech pokusů, na nichž se podíleli profesori matematiky kantonálního gymnasia v Neuchâtelu. Pokus ukázal, že je vyloučeno vyučovat patnáctiletou mládež, již je první díl určen, metodu čistě deduktivní. To vedlo autora k tomu, aby, jak sám říká, dal této učebnici charakter částečně experimentální a někdy intuitivní.

Osnovu celého třídílného kursu uvádí autor v předmluvě. V prvním díle jsou probrány základní pojmy (množina, relace, grupa, vektorový prostor) a je ukončen kapitolami z afinní geometrie v rovině. Druhý díl pokračuje metrickou geometrií v rovině, afinní a metrickou geometrií v prostoru a úvodem do axiomatiky. Poslední díl je věnován převážně základním pojmům z analýzy a je zakončen několika vybranými kapitolami o vektorových a eukleidovských prostorech z hlediska axiomatiky.

Úvodní kapitola o množinách je zpracována obvyklým tradičním způsobem. Autor důsledně volí příklady pouze s matematickou tematikou, aritmetické i geometrické, velmi vhodné a vtipné. Pojem „relace“ je chápán pouze intuitivně v téměř významu jako slovo „vztah“; není definován pomocí kartézského součinu. Terminologie, která se týká zobrazení (v originále „applications“), je velmi precizní a přehledná. Dosti podrobně zpracovaná kapitola o grupách dovoluje definovat vektorový prostor pomocí Abelovy grupy. Stojí za pozornost, jak velkou péči věnuje autor správnému pochopení pojmu „vektor“. Na našich školách II. cyklu se žáci v matematice s vektorem vůbec nesetkají; velmi nepřesně a povrchně znají tento pojem jen z fyziky.

Poslední dvě kapitoly I. dílu, z nichž jedna se týká afinní geometrie a druhá grafu polynomu stupně $n \leq 2$, jsou zpracovány tak, že by bylo možno po krátkém úvodu toto téma podobným způsobem vykládat i u nás na SVVŠ, tím spíše, že jde o látku předepsanou našimi dnešními osnovami. Symbolika zavedená pro dvojrozměrný vektorový prostor dovoluje řešit problémy afinní geometrie pomocí algebraického kalkulu. Za značnou přednost považují, že autor zásadně nepoužívá ortonormální báze; naproti tomu naši žáci jinou než ortonormální bázi ani neznají. Parametrická i neparametrická rovnice přímky, diskuse vzájemné polohy dvou přímek, výpočet vrcholu paraboly, to vše se provádí pomocí afinní báze. Autor věnuje pozornost i výpočtu tzv. přírůstku funkce a lineární interpolaci.

Učebnice je svým obsahem i metodickým zpracováním a množstvím příkladů skutečně pozoruhodná a bylo by záhodno seznámit blíže učitele našich škol II. cyklu aspoň s některými kapitolami. Učebnice se vydává postupně. Jakmile budeme mít k dispozici další díly, seznámíme s nimi; naše čtenáře.

Jitka Kučerová

KOŽEUROV, I. V.: ELEMENTY KOSMONAUTIKI V KURSACH FIZIKI I ASTRONOMII. Moskva: Prosvěščenije 1965. 144 str., 73 obr. Brož. 20 kop. = 2, — Kčs.

Kniha představuje první soubornou učební a metodickou příručku pro obor kosmonautiky, o kterou žáci, učitelé a široká veřejnost projevují spontánní zájem. Je určena především pro učitele fyziky středních škol. V první její části jsou shrnuty prvky kosmonautiky obsažené v učivu fyziky střední školy. První kapitola studuje podmínky tíže a beztížného stavu. Podrobně je v ní uvedeno, jak je možno vysvětlit základní představy o beztížném stavu v VI.—VIII. ročníku

sovětské střední školy. Dále je podrobně popsáno zařízení, pomocí něhož je možno potřebné jevy předvést také experimentálně sledováním dějů v soustavě padající volným pádem. Zajímavá je např. demonstrace, že v podmínkách beztíže neexistuje hydrostatický tlak a jeho důsledky nebo že kyvadlo přestane kývat.

Druhá kapitola probírá základy raketové techniky. Podává metodické pokyny pro její výklad a popisuje opět aparaturu pro její demonstraci. Probírá pak základní poznatky nadzvukové aerodynamiky a popisuje aparaturu pro demonstraci řady jevů užitím plyno-hydrodynamické analogie.

Ve třetí kapitole se probírá metodika podání základních informací o využití radiotechniky a radioelektroniky při průzkumu kosmického prostoru. Popisují se zdroje elektrické energie využívané v družicích, principy řízení družic, metody a aparatury pro měření v kosmickém prostoru i blokové schéma radiotelemetrického systému, který je možno demonstrovat i ve škole. Na závěr se shrnuje vědecký i praktický význam poznatků z kosmonautiky.

Druhá část knihy podává metodické poznámky pro zavedení prvků kosmonautiky do vyučování astronomie. Rozebírá otázky mechaniky kosmických letů a podává návrh na sestavení modelu znázorňujícího pohyb družice na základní dráze a pro její přechod na další dráhu směřující k Měsíci nebo k některé planetě. Podrobněji popisuje zejména dráhy meziplanetárních lodí vyslaných v Sovětském svazu k Měsíci, k Venuši a Marsu. Uvádí dále modely drah vhodných pro přelety mezi jednotlivými planetami. Upozorňuje pak na význam kosmonautiky pro praxi i pro vytváření vědeckého světového názoru.

Poslední pátá kapitola podává návod, jak je možno prvků kosmonautiky využít také v mimořádné práci. Podává elementární odvození vzorců pro druhou a třetí kosmickou rychlost, rozebírá dráhy kosmických laboratoří v gravitačním poli Měsíce i typy jejich trajektorií pro přelet kolem části Měsíce obrácené k Zemi nebo pro oblet kolem jeho odvrácené části. Uvádí dále i některá jiná fakta, která již přesahují rámec učiva střední školy.

V příloze je pak uvedeno 83 příkladů a úloh z fyziky a z astronomie obsahujících prvky kosmonautiky a soupis 35 sovětských filmů a filmových fragmentů (= krátké filmy asi na 5 minut promítání) z kosmonautiky.

Knihy je velmi dobrou metodickou pomůckou i pro naše učitele fyziky ZDŠ i SVVŠ a SOŠ.

REZNIKOV, L. I., PERYŠKIN, A. V., ZNAMENSKIJ, P. A. a kol.: OSNOVY METODIKI PREPO-
DAVANJA FIZIKI. OBŠČIJE VOPROSY. Moskva: Prosvěščenije 1965. 374 str., 23 obr. Váz.
80 kop. = 8,- Kčs.

Metodice vyučování fyzice se zejména v posledních letech věnuje v Sovětském svazu značná pozornost. Řada učitelů středních škol, pedagogických institutů a státních i svazových výzkumných ústavů pedagogických v SSSR vypracovala z tohoto vědeckého oboru pedagogická čtení, studie i kandidátské a doktorské disertační práce, v nichž jsou shrnuty zkušenosti mnoha škol a výsledky mnoha pedagogických pokusů. To umožnilo učinit celou řadu závěrů, které dnes již mají zcela objektivní charakter. Takto získaný materiál bylo třeba zpracovat jednotně podle zásad marxisticko-leninské filosofie a s využitím výsledků psychologické a pedagogické vědy. To učinil poměrně široký autorský kolektiv pod redakcí nejvýznamnějších metodiků fyziky v Sovětském svazu. Protože mnohé úkoly metodiky učební a výchovné práce ve fyzice jsou již uvedeny v dosavadní literatuře, jejíž podrobný soupis autoři uvádějí pod čarou i na konci knihy, obsahuje naše kniha především současné metodické problémy a osvětluje je teoretickým rozbořem. Kniha je určena pro učitele, metodiky, vědecké pracovníky i aspiranty. Je rozdělena na tři základní části.

První část knihy (asi 60 stran) pojednává o metodice vyučování fyzice obecně. Ukazuje, že je to pedagogická věda a uvádí předmět jejího badání i metody při tom užívané. Rozebírá poměr metodiky fyziky k fyzice, k filosofii, k psychologii a k pedagogice, její zákonitosti a úkoly. Podává pak krátce historii metodiky fyziky v předrevolučním Rusku, v Sovětském svazu i v jeho jednotlivých svazových republikách. Dále přehledně poučuje o dnešním stavu metodiky fyziky a o organizaci vyučování fyzice v socialistických i kapitalistických zemích.

Druhá část (60 stran) uvádí obsah vyučování fyzice v sovětské střední škole. Nejprve popisuje funkci fyziky jako vyučovacího předmětu. Charakterizuje její místo mezi všeobecně vzdělávacími předměty, její vědeckou úroveň, polytechnický obsah a ideové prvky v ní obsažené. Ukazuje, že kurs fyziky může mít ráz radiální neboli lineární (témata a jednotlivé otázky se v kursu probírají pouze jednou), koncentrický (kurs fyziky se probírá na dvakrát po sobě; první část obsahuje elementární podání všech nebo téměř všech částí učiva, druhá totéž učivo, ale prohloubeněji), nebo stupňovitý (výuka se děje ve dvou stupních, které však tvoří jediný ucelený kurs fyziky, takže část učiva se probere v prvním okruhu, zbytek obtížnějšího učiva v druhém okruhu). V další části je podán podrobnější rozbor způsobu, jímž se učivo fyziky probírá na sovětské střední škole. Děje se to ve dvou stupních. Kniha ukazuje rozdíl v podání učiva na nižším a na vyšším stupni a osvětluje perspektivu dalšího rozvoje a struktury kursu fyziky na sovětské střední škole. Rozebírá pak poměr fyziky k ostatním vyučovacím předmětům, zejména k matematice, k chemii, k astronomii a ke společenským vědám.

Třetí část (60 stran) obsahuje základní poznatky o vyučování a o výchově ve fyzice. Prvá kapitola této části uvádí psychologické základy vyučování fyzice. Jedná o učení a o rozvoji žáků, o formování systému fyzikálních vědomostí, dovedností a návyků a o působení na různé funkce procesu poznání. Zdůrazňuje zejména význam paměti a představivosti, jímž velmi účinně napomáhají fyzikální pokusy a laboratorní práce. Další kapitola ukazuje význam vyučování fyzice pro polytechnickou výchovu. Upozorňuje na vztah mezi všeobecným a polytechnickým vzděláním a mezi výchovou pracovní a rozebírá pak hlavní otázky polytechnické výchovy. Nato se probírají otázky spojení vyučování fyzice s praktickým životem. Ukazuje se na možnost účelného spojení vyučování fyzice se životem a s praxí komunistické výstavby a zejména na vztah vyučování fyzice v sovětské osmileté škole s prací žáků ve výrobě. Autoři ukazují, jak vyučování fyzice může přispívat ke komunistické výchově žáků střední školy. Vyučování fyzice však velmi účinně napomáhá také rozvoji formálně logického a dialektického myšlení žáků. Aby se při tom dosáhlo plných úspěchů, musí učitel dodržovat určité základní metodické požadavky, jež jsou v knize podrobněji rozvedeny.

Čtvrtá nejrozsáhlejší část (120 stran) pojednává o metodách vyučování fyzice a o organizaci vyučovacího procesu ve fyzice. Rozebírá možnost využívání indukce a dedukce, klasifikuje metody vhodné pro vyučování fyzice ve škole, popisuje hlavní vyučovací metody a strukturu hodiny a zdůrazňuje, že jednou ze základních metod je fyzikální pokus. Podrobněji pak probírá organizaci vyučovacího procesu, způsoby zaměstnávání žáků při výuce, strukturu a systém různých typů vyučovacích hodin, metodiku exkurzí, domácích prací i mimotřídní činnosti žáků. Dále pojednává o aktivizaci žáků jak ve vlastní výkladové hodině, tak i při konání praktických laboratorních prací a cvičení. Zvláštní kapitola je věnována řešení fyzikálních úloh. Autoři poukazují na jejich význam, uvádějí řadu poznatků o jejich klasifikaci a připojují četné poznatky z metodiky řešení početních úloh ve fyzice. Další kapitola jedná o metodách prověřování znalostí i dovedností žáků a uvádí pokyny pro ústní i písemnou prověrku fyzikálních znalostí i pro prověřování praktických dovedností a návyků žáků. Autoři doporučují, aby se po probrání základních témat kursu fyziky prověřilo u každého žáka, jak si osvojil učivo příslušných témat. Proto má být ve vyšších třídách střední školy stanoven přehled témat, po jejichž probrání musí student provést zápočet. Nemusi to být vždy ústně, stačí i prověrka písemná, přičemž studenti, kteří během vyučování projevovali aktivní účast, mohou být od prověrky osvobozeni. Poslední kapitola této části podává přehled technických pomůcek vhodných pro vyučování fyzice. Pojednává zejména o školních filmech a o metodice jejich využití, o diafilmech, o televizi a o metodách programovaného vyučování.

Pátá část (60 stran) je věnována metodice a technice fyzikálních pokusů. Uvádí systematiku školních fyzikálních pokusů, jejich typy a podává základní pokyny pro jejich technické provedení a metodické využití. Obsahuje základní směrnice pro vybavování fyzikálních kabinetů, plán jejich organizace a klasifikaci fyzikálních přístrojů. Podává pak pokyny pro další rozvoj fyzikálních kabinetů a pro možnost lepšího konání fyzikálních pokusů. Upozorňuje znovu na důležitost

polytechnické výchovy, na nutnost dalšího rozvoje laboratorních prací i na možnost využívání domácích pokusů žáků.

Na závěr se uvádí podrobný přehled metodické a učební literatury a dalších prací z tohoto oboru, které vznikly ve výzkumných pedagogických ústavech a v pedagogických institutech. Vzniklo tam např. již přes 200 kandidátských prací z metodiky fyziky (zejména o vybavení fyzikálního kabinetu, o demonstračních pokusech, o laboratorních pracích, o řešení fyzikálních úloh, o organizaci a konání exkurzí, o mimotřídní práci a o práci v zájmových kroužcích). Autoři dále upozorňují na nejnvýznačnější pedagogická čtení s fyzikální tematikou a na periodickou literaturu, zejména na časopis „Fizika v škole“. Potom podávají krátký přehled dnes současných sovětských učebnic, sbírek fyzikálních příkladů, průvodců po fyzice a technice a publikací vhodných pro mimoškolní četbu. Nakonec je přes 120 titulů z pedagogiky, didaktiky a metodiky fyziky, které doplňují bohaté citace uvedené u jednotlivých kapitol přímo pod čarou.

Kniha je velmi vhodnou pomůckou pro naše učitele ZDŠ, SVVŠ i SOŠ, kteří v ní naleznou velmi mnoho podnětů k své další práci.

Kliment Šoler

FUKA, JOSEF, HAVELKA, BEDŘICH: ELEKTŘINA A MAGNETISMUS. Fyzikální kompendium pro vysoké školy III. Praha: SPN 1965. 674 str. Váz. Kčs 54,—.

Tato kniha je druhým vydáním učebnice Elektromagnetické pole, kterou napsali titíž autoři (Praha 1958, SPN).

Pro příručku tohoto typu je dobrým vysvědčením už to že vychází ve druhém vydání. Její rozsah totiž překračuje to, co se studenti obvykle učí ke zkouškám.

Nové vydání je proti prvému poněkud rozšířeno: první vydání mělo 522 stran, nové vydání má 674 stran. Z nového vydání byly také odstraněny některé nedostatky, které kniha původně měla. Hlavní změna však týká lepšího uspořádání látky a většího důrazu na některé oddíly, jichž důležitost od prvního vydání stoupla. S tím úzce souvisí nejen zvětšení rozsahu, nýbrž i zlepšení obrazového vybavení knihy.

Celkové pojetí knihy a rozdělení látky do velkých oddílů je ponecháno beze změny až na poslední oddíl, do něhož byly nyní pojaty stati o elektromagnetických jednotkách, tabulky, přehled vektorového počtu, výsledky úloh a literatura.

Větší změny, na které je třeba upozornit, jsou především v oddílu *Stacionární elektrické pole*. Elektrické vodivosti pevných látek je věnována celá kapitola, kdežto elektrický proud ve vakuu se probírá ve společné kapitole s elektrickým proudem v plynech. Proti prvnímu vydání vzrostl počet stran věnovaný těmto výkladům o 20 a z toho výkladům o polovodičích je věnováno nyní 17 stran zatímco v prvním vydání jim bylo věnováno pouze 5 stran.

Další změna je provedena v oddíle *Časové proměnné elektromagnetické pole*.

Kapitola *Střídavé proudy* prvního vydání byla totiž v druhém vydání rozdělena na dvě kapitoly: *Střídavé proudy* a *Elektrické stroje*. Rozsah těchto dvou kapitol v druhém vydání dohromady je o 6 stran menší než byl rozsah původní nerozdělené kapitoly v prvním vydání.

A konečně v témže oddílu kapitola *Elektromagnetické kmity a vlny* byla v druhém vydání rozdělena do dvou kapitol: *Teorie elektromagnetického pole* a *Elektromagnetické kmity a vlny*. Tyto dvě kapitoly ve druhém vydání mají celkem o 23 stran větší rozsah než měla nerozdělená kapitola v prvním vydání.

Kniha obsahuje veliký počet příkladů dobře volených a opatřených řešením. To je její veliká přednost proti jiným obdobným učebnicím a příručkám. Druhé vydání obsahuje 324 příkladů proti původním 288 příkladům.

Druhou značnou předností je velmi pečlivě propracovaný výklad, v němž je značná pozornost věnována objasnění všech základních pojmů, veličin a jednotek. Lze říci, že studium Fukovy a Havelkovy knihy naučí studenta nejen příslušným oddílům fyziky, nýbrž i správnému, jasnému a přesnému výkladu látky.

Osvědčená učebnice Elektromagnetické pole novým vydáním pod názvem Elektřina a magnetismus, který je — mimochodem — přílehavější, tedy získala jednak odstraněním některých nedostatků, jednak lepším uspořádáním a rozdělením látky, i když při nynějším rozsahu je to ovšem opravdu spíš svazek kompendia než učebnice. Může znamenat velmi mnoho pro zvýšení úrovně našeho fyzikálního dorostu, bude-li studována s pečlivostí a úsilím, což si zaslouží pro svou výbornou úroveň.

Ladislav Zachoval

EPIFANOV, G. I.: FIZIKA TVĚRDOVO TĚLA. Moskva: Vysšaja škola 1965. 276 str., 187 obr. Váz. 58 kop.

V minulém roce byla obohacena literatura o fyzice pevných látek knižní publikací G. I. Epifanova. Je to kniha mnohem stručnější, než jsou nejznámější učebnice o fyzice pevných látek (1), (2), (3). Tato knižní publikace s námětem tak aktuálního oboru fyziky jako je fyzika pevných látek vznikla na základě přednášek konaných autorem na Moskevském institutu konstrukce elektronických zařízení (MIEM). Svým rozsahem je jí možné nejlépe přirovnat ke knižním publikacím na toto téma (4), (5), (6).

Knihu tvoří deset kapitol návazně i pedagogicky vhodně uspořádaných.

Autor vychází z elementární kvantové mechaniky a všímá si důležitých zákonitostí pohybů jedné mikročástice v jednoduchých potenciálových polích užívaných ve fyzice pevných látek. V druhé kapitole vysvětluje příčiny vazby pevných látek — vazebných sil a krystalické mřížky. Třetí kapitola je věnována mechanickým vlastnostem pevných látek, zvláště elastické a plastické deformace. Velmi názorně vysvětluje pojmy a zákonitosti teorie dislokací. Čtvrtá a pátá kapitola si všímá pevných látek jakožto souboru velkého množství mikročástic. Proto se tyto kapitoly opírají o Boltzmannovu a Fermi-Diracovu statistiku, které jsou uvedeny v čele kapitoly. Šestá kapitola je věnována pásové teorii pevných látek. Sedmá a osmá kapitola obsahují užití pásové teorie k výkladům některých vlastností pevných látek, jako je vodivost, supravodivost, fotovodivost, luminescence a kontaktní jevy. Magnetické vlastnosti jsou zpracovány velmi srozumitelně a daleko podrobněji než ostatní vlastnosti pevných látek v deváté kapitole. Poslední desátá kapitola v rozsahu osmi stran se dotýká kvantové elektroniky a její nejuspěšnější aplikace, laserů.

Je zřejmé, že v tak malém rozsahu se nedají probrat ani všechny důležité disciplíny fyziky pevných látek; proto autor přizpůsobil účelně výběr látky podle zaměření a poslání přednášeného kursu. Nezařadil např. do své knihy difrakční metody určování struktury látek, které se obvykle zařazují do učebnic podobného typu, a vynechal i difúzi.

Kniha však postrádá kapitolu o dielektrikách, i když se jejich vlastností dnes běžně využívá při konstrukci různých přístrojů a zařízení. Proti dosavadním knihám tohoto druhu má výhodu zařazení stručného výkladu principu a funkce laserů.

Z novějších a dnes již značně užívaných jevů se autor nezmiňuje např. o principu Esakiho diod ani o elektroluminiscenci, což by mohlo zajímat čtenáře a posluchače, jimž byla knížka určena.

Kniha je psána velmi srozumitelně a s porozuměním pro její pedagogické poslání. Myslím, že alespoň její rozsah by měl být zařazen do studijního programu nižších ročníků všech technických specializací, k čemuž by velmi přispěl její překlad do češtiny.

- (1) C. Kittel: Introduction to solid state physics. J. Wiley, Chapman & Hall, New York, London 1956, ruský překlad Moskva 1963.
- (2) A. J. Dekker: Solid state physics. Prentice-Hall 1958. Český překlad Academia Praha 1966.
- (3) G. S. Ždanov: Fyzika tvrdého tela. Izdatelstvo Moskovskogo univerzitetu. 1962.
- (4) C. Zwicker: Physical properties of solid materials. Pergamon press. New York, London 1955.
- (5) C. Kittel: Elementary solid state physics. J. Wiley. New York, London 1962, ruský překlad Moskva 1965.
- (6) L. Sodomka: Struktura a vlastnosti pevných látek. SNTL. Praha 1966 v tisku.

Lubomír Sodomka