Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 17 (1972), No. 2, 118--[120a]

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/138527

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

ŽOUŽELKA, J. - FUKA, J.: POKUSY Z FYZIKY NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH, II. DÍL. Praha, SPN 1971, 178 stran; cena vázaného výtisku Kčs 21,—. (Vysokoškolská učebnice.)

Učebnice je určena posluchačům učitelského směru matematicko-fyzikálních a přírodovědeckých fakult. Navazuje na učebnici KAŠPAR, E. - VACHEK, J.: *Pokusy z fyziky na středních školách, I. díl.*

Kniha je rozdělena do dvou samostatných částí. *Úvodní část* (v rozsahu 63 stran) se zabývá popisem konstrukcí nejdůležitějších fyzikálních přístrojů pro demonstrace z uvedených partií fyziky. Jsou zde popsány různé elektrické zdroje, přístroje a zařízení, demonstrační měřicí přístroje, školní osciloskopy a příslušné pomocné přístroje, světelné zdroje a některé soupravy pomůcek (např. pro elektrostatiku, elektrolýzu a galvanotechniku, rozkladný transformátor, optická souprava atd.).

Druhá část (113 stran) obsahuje návody k pokusům. Jak autoři v úvodu uvádějí, omezují se vzhledem k rozsahu díla na nejdůležitější pokusy z elektřiny a magnetismu, optiky a atomové fyziky. Hlavní pozornost soustřeďují na technickou přípravu a provedení pokusů, neboť předpokládají, že metodické stránce pokusů se věnuje pozornost při praktiku školních pokusů na fakultách.

Zpracování pokusů je provedeno se zřetelem na současný stav přístrojové techniky na školách. Při pokusech jsou použity jak pomůcky, které jsou v posledních letech dodávány n. p. Učební pomůcky školám druhého cyklu, tak i mnohé starší přístroje, které jsou dosud na školách. Kromě toho jsou též uvedeny pokusy s prototypovými pomůckami, které navrhl, konstruoval a vyzkoušel RNDr. J. Žouželka.

Návody k pokusům jsou uspořádány podle jednotlivých témat učiva. Každý návod obsahuje seznam potřebných pomůcek, podrobný popis provedení pokusů příslušných k danému tématu a většinou ještě závěrečnou poznámku, v níž jsou obsaženy cenné zkušenosti i technické připomínky usnadňující zdárný průběh pokusů. Pro přehlednost jsou jednotlivé pokusy na vnějším okraji stránky označeny velkými tiskacími písmeny s průběžným číslováním (elektřina a magnetismu E 1—E 92, optika O 1—O 22, atomová fyzika A 1—A 8). Rychlejší orientaci by usnadnilo, kdyby na konci knihy byl uveden seznam jednotlivých pokusů.

Některé pokusy uvedené v učebnici jsou původní jak provedením, tak užitými pomůckami (zvláště v elektřině), jiné jsou moderněji pojaty, než tomu bylo dosud.

Kniha se stane jistě nepostradatelnou pomůckou nejen pro studenty, ale pro všechny učitele fyziky, neboť jim jednak usnadní práci s přípravou pokusů, jednak pro ně bude zásobou námětů pro modernější a kvalitnější využití experimentu ve vyučování fyzice.

Růžena Jelínková

ANTONÍN HLAVÁČEK: SBÍRKA ŘEŠENÝCH PŘÍKLADŮ Z VYŠŠÍ MATEMATIKY I, II. SPN Praha 1971. 1. díl 436 stran, 25,50 Kčs, 2. díl 612 stran, 33,— Kčs.

Hlaváčkovu sbírku řešených příkladů vydalo SPN poprvé v roce 1965. Nynější dvoudílné vydání oznamuje nakladatelství jako druhé, změněné.

Původní sbírka obsahovala příklady z analytické geometrie v rovině, z diferenciálního počtu (hlavně funkcí jedné proměnné), z integrálního počtu funkcí jedné proměnné a z diferenciálních rovnic (separace proměnných, homogenní rovnice a lineární diferenciální rovnice).

Recenzované vydání je podstatně rozšířeno jednak připojením dalších příkladů do uvedených

partií, jednak zařazením statí o lineární algebře, vektorovém počtu a posloupnostech. Celkový rozsah (při stejném způsobu sazby) vzrostl z původních 685 stran na 1048, tj. asi o polovinu.

Každá stať obsahuje nejprve stručné poučení s uvedením definic i vět a s vyložením početních postupů. Následují velmi podrobně řešené úlohy.

V titulu sbírky se uvádí, že jde o publikaci určenou „pro přípravu pracujících ke studiu na vysokých školách". Bylo by vhodnější říci, že sbírka je určena studujícím vysokých škol a že způsobem zpracování zejména dobře poslouží studujícím v mimořádných formách studia, neboť ti musí získat sami hlavně početní praxi, kterou studenti denního studia aspoň zčásti nabývají ve cvičeních.

Tak jako v původním vydání jsou i v tomto novém dvoudílném vydání vybrány většinou příklady z běžných sbírek úloh. Jde vesměs o příklady asi „základního stupně obtížnosti". Jak výběr příkladů, tak forma zpracování tedy nekladou na čtenáře příliš velké nároky. Proto sbírku uvítají zejména ti, kteří se buď matematikou nehodlají zabývat hlouběji, nebo ti, kteří potřebují zdolat počáteční obtíže vysokoškolského studia.

R

Z. UNGERMANN: MECHANIKA V ÚLOHÁCH I. SPN Praha 1971; 82 stran, Kčs 4,50.

Publikace jako 3. svazek knižnice *Škola mladých fyziků* shrnuje úlohy z mechaniky, které se vyskytovaly v minulých ročnících fyzikální olympiády, a doplňuje je některými dalšími. Klade si za úkol ukázat žákům, jak přistupovat k řešení takových úloh.

Nejprve je zařazen článek o způsobu řešení fyzikálních úloh, dále pak texty úloh (kinematika hmotného bodu, skládání pohybů, vrhy, mechanika tekutin). Nejrozsáhlejší je část obsahující výsledky a řešení úloh. V závěru publikace je uvedena použitá a doporučená literatura k dalšímu studiu.

V úvodním článku autor třídí metody řešení úloh na analytické a syntetické a podle matematického způsobu řešení na geometrické, grafické a algebraické. Charakteristika základních metod řešení (analytické a syntetické) na str. 7 a 9 však nevystihuje jejich podstatu, spíše je jakýmsi návodem k postupu řešení. Konkrétní ukázka analytického postupu na str. 8 není logicky nezávadná, protože formálně nahrazuje pohyb rovnoměrně zrychlený pohybem rovnoměrným. Domnívám se, že by bylo lépe určit časový interval Δt ze vztahu pro úsek dráhy d rovnoměrně zrychleného pohybu:

$$d = \tfrac{1}{2}a(t_2^2 - t_1^2) = \tfrac{1}{2}a(t_2 + t_1)\,\Delta t = \tfrac{1}{2}(v_2 + v_1)\,\Delta t\,,$$

odkud

$$\Delta t = \frac{2d}{v_1 + v_2}\,. \tag{1}$$

Do vztahu (1) pak dosadit

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}\,,$$

takže

$$\Delta t = \frac{d}{\bar{v}}\,. \tag{2}$$

Vztah (2) ukazuje, že lze při určení časového intervalu Δt rovnoměrně zrychlený pohyb v úseku d nahradit pohybem rovnoměrným s rychlostí $\bar{v}$. Teprve potom upozornit, že toho se při řešení úloh s výhodou často užívá, např. v úloze 6 na str. 34. V úloze na str. 11 by otázka měla být přesněji formulována, např. takto: „Jak velký objem vody proteče libovolným průřezem potrubí za dobu t ...?". V další části publikace je řešení úloh, popř. návod řešení nebo alespoň výsledek.

V řešení úlohy 34 není uveden numerický výsledek pro dané hodnoty ($t = 2{,}2$ s; $h = 29{,}7$ m; $v = -5$ m/s). Je správné, že u některých úloh (např. 36 a 34) je uvedeno nejprve řešení fyzikální úvahou a pak je výsledek úvahy ověřen výpočtem. Za vhodné také považuji porovnávání výsledku s reálným fyzikálním významem (např. na str. 56). Lze však vytknout některé nedostatky v řešení úloh:

Vzhledem k tomu, že úplná řešení (označená hvězdičkou) mají být pro žáky vzorem zápisu řešení úlohy, měl by autor uvádět také slovní odpovědi. V úlohách 26 a 35 na složené pohyby je nutno správně vymezit vztažné soustavy. V úloze 26 by přesněji mělo být „vlastní rychlostí vzhledem ke břehu". Ve formulaci úlohy 35 se mluví o „rychlosti člunu vzhledem k proudící vodě". Ovšem v řešení této úlohy na str. 62 se uvažuje rychlost člunu v_1 vzhledem ke břehu. Rovněž v řešení úlohy 48 na str. 74 by se měl uvažovat pohyb částice vzhledem ke dvěma inerciálním vztažným soustavám místo tvrzení, že „částice koná dva pohyby". V zadání úlohy 41 nejsou jednoznačně udány omezující podmínky; mělo by být uvedeno, co platí pro objem mosazi a stříbra v napodobenině náramku. Autor to uvádí jako předpoklad až v řešení na str. 67. V řadě úloh (asi v 18) je nesprávně zaokrouhlen výsledek, který je uváděn s větší přesností, než jakou zaručují zadané hodnoty (např. úlohy 4, 11, 45 atd.).

Knížka bude dobrým pomocníkem žákům v samostatném studiu při přípravě na fyzikální olympiádu. Současně ji mohou použít učitelé jako sbírku úloh při vyučování.

MARTA CHYTILOVÁ, METODICKÉ STATI K UČIVU FYZIKY PRO 1. ROČNÍK gymnasia; SPN Praha 1971; 62 str.

Stati byly vypracovány k učebním osnovám pro gymnasia z r. 1969. V úvodu autorka vysvětluje poslání statí. V druhé kapitole se zabývá změnami v učebních osnovách, návazností na učivo ZDŠ, spoluprací ve vyučování matematice a fyzice a významem mezinárodní soustavy jednotek SI v učivu 1. ročníku gymnasia. Třetí kapitola obsahuje rozbor nových nebo podstatně změněných témat učebních osnov (vztažná soustava inerciální a neinerciální, gravitační pole, zákony zachování v mechanice a jejich užití v učivu o rázu těles). Rozbor vychází ze zásad moderního pojetí učiva jako je integrace poznatků, zpřesňování obsahu pojmů a modelování fyzikálních dějů. Čtvrtá kapitola pojednává o novém pojetí laboratorních úloh. V závěru je uveden přehled odborné i didaktické literatury pro učitele, jakož i doplňkové literatury pro žáky a seznam školních filmů s odpovídající tematikou. Pro usnadnění orientace je připojen přehled učiva s odkazy na učebnici pro 1. roč. SVVŠ (4. vyd.), na metodické stati a literaturu.

BOHUMIL VLACH: METODICKÉ STATI K UČIVU FYZIKY PRO II. ROČNÍK GYMNASIA. SPN Praha 1971; rozsah 54 stran.

Cílem metodických statí, jak uvádí autor v 1. kapitole, je pomoci učitelům v rozpracování obsahu výuky fyziky na základě nových učebních osnov. V druhé kapitole je charakterizován obsah učiva fyziky ve II. ročníku gymnasia. Za nejtěžší úkol autor považuje realizaci kvalitativního skoku v myšlení žáků z makrosvěta do mikrosvěta. Dále jsou uvedeny zásady jeho moderního pojetí (výklad makroskopických jevů z hlediska částicové struktury látek, zobecňování pojmů a myšlenkových operací s perspektivou transferu do jiných partií fyziky, aktivní zvládnutí učiva). Charakteristika dvou základních tematických celků osnov (Molekulová fyzika a termika a Kmitání a vlnění; vlnění zvukové) je ve třetí kapitole. V poznámkách k jednotlivým dílčím tématům autor navrhuje didakticky vhodné členění učiva do etap se zdůrazněním ústřední myšlenky nebo pojmu a s uvedením vhodné literatury. Ve čtvrté kapitole jsou připomínky k praktickým cvičením s konkrétními poznámkami a vhodnou literaturou k jednotlivým úlohám. V závěrečných kapitolách autor uvádí přehled odborné i pedagogicko-metodické literatury pro učitele, literatury pro žáky a přehled školních filmů vztahujících se k učivu fyziky II. ročníku gymnasia.

J. FUKA: METODICKÉ STATI K UČIVU FYZIKY PRO IV. ROČNÍK GYMNASIA. SPN Praha 1971, rozsah 84 stran.

Metodické stati mají pomoci učitelům fyziky seznámit se s novým pojetím a uspořádáním učiva fyziky ve IV. ročníku gymnasia. Stati jsou zaměřeny na vyučování v přírodovědné větvi a nezabývají se učivem astrofyziky.

V druhé kapitole autor charakterizuje učivo fyziky ve IV. ročníku a zdůrazňuje, že tvoří soustavu poznatků, kterou lze (na rozdíl od pojetí učiva v I. a III. ročníku) probírat z hlediska kvantové a relativistické fyziky. Navrhuje odlišné uspořádání oddílů učiva než osnovy: základy speciální teorie relativity zařazuje před fyziku atomového obalu a jádra, neboť v jaderné fyzice lze využít poznatků speciální teorie relativity. V poznámkách k jednotlivým oddílům učiva jsou odvolávky na současnou učebnici a *Doplňky učiva pro žáky*. Dále autor ukazuje návaznost učiva IV. ročníku na ostatní témata předchozích ročníků a ZDŠ, uvádí terminologické poznámky k jednotlivým oddílům a poznámky k soustavě SI v učivu fyziky IV. ročníku. Ve třetí kapitole jsou podrobnější metodické poznámky k optice, základním poznatkům speciální teorie relativity, fyzice atomového obalu a fyzice atomového jádra. Čtvrtá kapitola obsahuje poznámky k praktickým cvičením, zejména charakteristiku a význam čtyř nově navržených úloh.

V závěrečné kapitole je uveden velmi podrobný přehled literatury pro učitele a seznam vhodných školních filmů.

Růžena Jelínková

G. A. GURZADYAN: PLANETARY NEBULAE. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Holland, 1970, 314 stran.

Recenzovaná kniha vznikla překladem ruského originálu *Planětarnyje tumannosti*, vydaného státním nakladatelstvím fyzikálně matematické literatury v Moskvě roku 1962. Už samotné anglické vydání potvrzuje rostoucí zájem astrofyziků o výzkum planetárních mlhovin. Důvodem je zejména ta okolnost, že metody diagnózy a pozorování těchto objektů v současnosti získávají v astrofyzice na obecnosti a univerzálnosti, zejména s přihlédnutím k rozvoji non-LTE popisu hvězdných atmosfér.

Kniha je rozdělena do deseti kapitol. *Prvá* charakterizuje základní pozorované veličiny. Mechanismus vzniku zakázaných a rekombinačních čar planetárních mlhovin je předmětem *druhé kapitoly*. *Třetí* pojednává o geometrii a vzdálenostech planetárních mlhovin. V porovnání s původní ruskou verzí je *čtvrtá kapitola* značně rozšířena. Pojednává o diagnostických metodách určení elektronové teploty a koncentrace a teploty charakterizující záření centrální hvězdy. *Páta a šestá kapitola* obsahují výklad tvorby spojitého spektra a problémy spjaté s přenosem záření v planetárních mlhovinách. *Sedmá kapitola* popisuje mlhoviny s dvojitou obálkou. Úvahy a náměty zabývající se hydrodynamikou, stabilitou obálek, problémem magnetického pole mlhovin a detailní morfologií jsou *v osmé a deváté kapitole*. Soudobé názory na vznik a vývoj planetárních mlhovin spolu s některými výhledovými možnostmi uzavírají *desátou kapitolu*.

Částečným nedostatkem knihy je, že i nové vydání obsahuje řadu teoretických pojednání založených na starších pracích zabývajících se fyzikou planetárních mlhovin. Tato okolnost je zřejmá zejména v paragrafech zabývajících se ionizačními strukturami, přenosem záření a hydrodynamikou.

Kniha je rozsáhlým, i když ne vždy nejstručnějším, zdrojem experimentálních a teoretických informací. Z tohoto důvodu je především určena astronomům a astrofyzikům. Její vydání však uvítají i fyzikové zabývající se diagnostickými metodami studia plazmatu, neboť má řadu inspirujících námětů a analogií.

Jan Hekela