

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

## Nové knihy

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 11 (1966), No. 4, 252--260

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138645>

## 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

PÁTEK, KAREL: LASERY — KVANTOVÉ GENERÁTORY SVĚTLA. Praha: SNTL 1964. 172 str., 81 obr., 13 tab. Váz. Kčs 13,—.

Autor zpracoval svou knihu na základě obsáhlého studia literatury. Její seznam obsahuje 293 položky kromě 11 obecných fyzikálních učebnic. Tento rozsáhlý a nesourodý materiál však způsobil, že výklad postrádá jednotné linie, která by vedla čtenáře logicky a účelně od známých k méně známým a od jednodušších k složitějším poznatkům. Základní pojmy, jako např. vztah mezi spontánní a stimulovanou emisí nebo kvantová čísla, jsou vyloženy příliš stručně. Zato se mnoho místa věnuje matematickému odvozování výrazů, jejichž souvislost s posláním knihy není vždy zcela jasná. Matematika v knize je velmi náročná. To platí o prvních dvou kapitolách, věnovaných vlastnostem kvantových soustav a teorii stimulované emise, i o některých partiích kapitol třetí, věnované rezonančním dutinám pro optický obor. Čtvrtá kapitola, pojednávající o šumu a monochromaticnosti emise, je velmi stručná a nepřilíží srozumitelná pro neuspořádaný výklad. Další tři kapitoly jednájí o konstrukci a materiálech tří základních typů laserů. Najdeme tam údaje o přípravě monokrystalů a o vlastnostech budících výbojek, ale chybějí vlastní autorovy zkušenosti s provozem, obsluhou a odstraňováním poruch na laserových zařízeních. To je vážný nedostatek, protože např. pro inženýry-elektroniky představuje optické zařízení nezvyklý prvek, a proto každá praktická zkušenost by jim byla vítaná. Poslední kapitola jedná o měření na laserech, o závažné otázce modulace laserového paprsku a stručně o možných aplikacích; stručnost je na místě vzhledem k velmi omezené použitelnosti laserů. I když je téma atraktivní, přece kniha asi jen částečně splní očekávání čtenářů, kterým je podle tiráže určena.

*Ivan Soudek*

### NOVÉ SOVĚTSKÉ SBÍRKY FYZIKÁLNÍCH PŘÍKLADŮ A ÚLOH PRO STŘEDNÍ ŠKOLY

Celý svět a zejména západní státy dnes věnují sovětskému školství značnou pozornost, protože poznaly, že význačné úspěchy Sovětského svazu v rozvoji vědy a techniky a zejména ve výzkumu kosmického prostoru jsou umožňovány velmi dobrou odbornou přípravou dorůstající generace. Ukazuje se při tom, že je to zejména velmi dobrá příprava z matematiky a z fyziky.

Náročnost sovětských škol na přípravu z fyziky se v posledních letech opravdu značně zvýšila a stále roste. Zvyšují se zejména požadavky, které kladou sovětské vysoké školy s technickým a s matematicko-fyzikálním zaměřením na zájemce o studium na těchto školách. Učitelé vysokých škol se v Sovětském svazu běžně účastní vedení zájmových kroužků středních škol matematicko-fyzikálního zaměření a pořádají pro ně kurzy pro přípravu k přijímacím zkouškám na vysoké školy. To umožňuje značně zvýšit požadavky na tyto zkoušky, které někdy převyšují rozsah učiva střední školy. Je to umožněno tím, že počet zájemců o studium na vysokých školách technických a na vysokých školách matematicko-fyzikálního zaměření mnohonásobně přesahuje směrné číslo, takže vysoké školy si mohou vybrat opravdu nejschopnější zájemce.

Dobrá příprava z fyziky nezbytně vyžaduje řešení vhodných fyzikálních příkladů a úloh. U nás jsou velmi dobře známy starší sovětské sbírky, které vyšly také v českém překladě:

SACHAROV, D. I., KOSMINKOV, I. S.: SBÍRKA ÚLOH Z FYZIKY. Praha: NČSAV 1953.

STRELKOV, ELCIN, JAKOVLEV: SBÍRKA PŘÍKLADŮ Z FYZIKY I. Praha: NČSAV 1953.

GINZBERG, LEVIN, RABINVIČ, SIVUCHIN, ČETVERIKOVÁ: SBÍRKA PŘÍKLADŮ Z FYZIKY II. Praha: NČSAV 1953.

Méně známo již u nás je, že v Sovětském svazu vyšel v posledních letech poměrně značný počet nových sbírek fyzikálních příkladů, které dávají učitelům fyziky bohatou zásobu úloh i řešených příkladů, jichž mohou při své práci využít a které jsou také velmi dobrou pomůckou pro studenty, kteří chtějí své teoretické znalosti, dovednosti a návyky doplnit a prověřit řešením fyzikálních úloh. Pozoruhodné je, že vycházejí zejména sbírky obtížnějších fyzikálních úloh, které kladou na dobré zvládnutí fyzikálního učiva značně vyšší nároky a jsou určeny zejména pro zájemce o studium na vysokých školách, které mají vyšší požadavky na znalosti fyziky. V dalším textu jsou uvedeny krátké charakteristiky některých z těchto sbírek, který vyšly v posledních letech a dostaly se i na náš knihkupecký trh. Skýtají opravdu velmi bohatý materiál pro studenty i pro učitele středních škol a mají jistě značnou zásluhu na rostoucí úrovni znalostí absolventů těchto škol.

Sovětské sbírky fyzikálních úloh mohou velmi dobře posloužit i našim učitelům fyziky i studentům středních škol, protože pomohou rozšířit poměrně malou zásobu fyzikálních úloh (často značně ořepaných a zastaralých), které u nás máme k dispozici. Dobře poslouží zejména učitelům fyziky škol přírodovědného zaměření, kteří jich mohou využít k prohloubení učiva a k práci v zájmových fyzikálních kroužcích.

KOZEL, S. M., KOLAČENSKIJ, I. I., KOSOUIOV, G. I., MAZANKO, I. P.: SBORNIK ZADAČ PO FIZIKE. Moskva: Nauka 1965. 288 str., 267 obr. Váz. 55 kop. — Kčs 5,50.

Kniha obsahuje obtížnější fyzikální úlohy v rozsahu střední školy (celkem 451 úloh s podrobným řešením), a je určena pro samostatné studium těch, kdo se připravují k přijímacím zkouškám na vysoké školy. Je rozdělena obvyklým způsobem na čtyři základní díly (mechanika, molekulární fyzika a teplo, elektřina a optika), které jsou dále metodicky rozčleněny na řadu kapitol.

Autoři zařazují do sborníku úlohy, pro jejichž řešení nestačí dosadit dané hodnoty do známých hotových vzorců, ale které vyžadují pochopení daného fyzikálního děje a spolehlivé ovládnutí fyzikálních zákonů probíraných na středních školách. To má vést nejen k postupnému rozvoji návyku samostatného řešení fyzikálních úloh, ale i ke značně hlubšímu pochopení teorie. Ve sborníku jsou uvedeny také úlohy, které byly dávány při přijímacích zkouškách na Moskevském fyzikálnětechnickém institutu v období 1947–1961. Sestavování sborníku se zúčastnila řada učitelů katedry fyziky této školy a autoři při něm využili zkušeností získaných při přijímacích zkouškách na této škole.

Autoři již užívají většinou mezinárodní soustavy jednotek (SI); pouze v některých případech (zejména v elektřině) se přidržují také soustavy CGS, která se dosud vyskytuje v některých sovětských učebnicích.

DEMKOWITSCH, W. P.: AUFGABENSAMMLUNG DER PHYSIK FÜR DIE MITTELSCHULE. Moskva: Prosvěščenije 1965. 252 str., 233 obr. Váz. 26 kop. — Kčs 3,—.

Kniha je překladem známé sovětské Demkovičovy sbírky fyzikálních úloh do německého jazyka. Obsahuje celkem 1616 úloh ze všech oborů fyziky s uvedenými výsledky. Pokud nevycházejí celá čísla, doporučuje užívat k výpočtu logaritmického pravítka. Protože jeho užití předpokládá znalost pravidel pro počítání s neúplnými čísly, podává sbírka v úvodu přehled těchto pravidel s návodem, jak je třeba postupovat při stanovení přesnosti výsledku takto získaného. V příloze je uvedeno 31 tabulek obsahujících fyzikální konstanty a veličiny, jakož i matematické tabulky, jichž je při řešení ve sbírce uvedených úloh potřeba.

Sbírka obsahuje normálně obtížné úlohy. Je dobře uspořádána metodicky; bude dobrou pomůckou zejména učitelům, pro něž text německý je přistupnější než ruský.

BALAŠ, V. A.: ZADAČI PO FIZIKE I METODY ICH REŠENIJA. Moskva: Prosvěščenije 1964. 384 str., 154 obr. Váz. 70 kop. — Kčs 7,—.

Kniha je určena pro samostatně studující, jimž má usnadnit techniku početního řešení fyzikálních úloh. Proto není pouhou sbírkou řešených příkladů a úloh k procvičení, ale uvádí nejprve

ve svém úvodu podrobnější všeobecné metodické pokyny pro postup při řešení fyzikálních úloh. Jinak obsahuje obtížnější úlohy z elementární fyziky. Je rozdělena na čtyři tradiční oddíly (mechanika, molekulární fyzika a teplo, elektřina a optika), které se dále člení obvyklým způsobem na kapitoly. Na začátku každé kapitoly je úvodem podán krátký teoretický přehled, v němž jsou uvedeny potřebné základní fyzikální pojmy a zákony. Dále jsou uvedeny speciální metodické pokyny pro řešení úloh příslušné kapitoly, několik ukázkově řešených příkladů a nakonec vhodný počet úloh k procvičení, jejichž výsledky (v případě potřeby s krátkými pokyny k řešení) jsou uvedeny na konci knihy. Řada příkladů a úloh v knize uvedených byla řešena na fyzikálních olympiádách a při přijímacích zkouškách na moskevských vysokých školách. Kniha obsahuje celkem 135 ukázkově vyřešených příkladů a 743 dalších úloh k procvičení. Svými metodickými pokyny a poznámkami dobře poslouží i učitelům fyziky středních škol.

KAČINSKIJ, A. M., BYTEV, A. A., KIMBAR, B. A.: SBORNIK PODGOTOVITELNYCH ZADAČ K OLIMPIADAM PO FIZIKE. Minsk: Narodnaja osvěta 1964. 138 str., 124 obr. Váz. 29 kop. — Kčs 3,—.

Sbírka úloh je určena pro učitele, kteří vedou kroužky zájemců o fyzikální olympiádu. Obsahuje obtížnější fyzikální příklady, které se hodí také pro přípravné kurzy určené zájemcům o studium na vysokých školách s většími nároky na znalosti fyziky. Protože jde o obtížnější úlohy a sbírka má přispět k osvojování racionálních a nejvhodnějších metod řešení fyzikálních úloh, připojují autoři k jednotlivým úlohám také podrobnější pokyny k jejich řešení. V knize se již důsledně užívá mezinárodní (SI) soustavy jednotek.

Sbírka obsahuje celkem 302 řešených úloh ze všech oborů fyziky (včetně atomistiky). Bylo v ní také využito úloh, které byly v letech 1960–63 řešeny v rámci fyzikálních olympiád Běloruské SSR. Je v ní uvedena také řada čistě úsudkových úloh, které nevyžadují žádného výpočtu, ale pouze správný fyzikální úsudek.

Kniha poslouží zvláště dobře učitelům tříd přírodovědného zaměření.

BUCHOVCEV, B. B., KRIVČENKO, V. D., MJAKIŠEV, G. J., SALNOV, V. P.: SBORNIK ZADAČ PO ELEMENTARNOJ FIZIKE. Moskva: Nauka 1964. 440 str., 567 obr. Váz. 83 kop. — Kčs 8,50.

Příručka představuje sbírku úloh ke známé sovětské knize, jež vyšla za redakce G. S. Landsberga: „Elementarnyj učebnik fiziki“, a je úrovní a charakterem úloh přízřívobena této učebnici. Autoři volili převážně obtížnější úlohy vyžadující hluboké pochopení fyzikálních zákonů a dovednost umět jich využívat za velmi různých podmínek. Všechny tyto obtížnější úlohy jsou opatřeny podrobnějším řešením. Jsou však zařazeny také jednodušší úlohy, které mají studujícím umožnit nácvik a osvojit si kulturu řešení fyzikálních úloh. Některé z úloh vznikly úpravou úloh řešených v posledních letech na fyzikálních olympiádách pořádaných katedrou fyziky moskevské university. Sbírka obsahuje celkem 816 úloh ze všech oborů fyziky mimo atomovou fyziku. Je určena pro studenty vyšších středních škol a prvních ročníků škol vysokých, ale poslouží samozřejmě dobře také učitelům fyziky SVVŠ a SOŠ.

BERLEJEV, G. I.: SBORNIK ZADAČ I VOPROSOV PO FIZIKE DLA TECHNIKUMOV. Moskva: Vysšaja škola 1964. 304 str., 104 obr. Váz. 53 kop. — Kčs 5,50.

Kniha je schválena ministerstvem vysokých a středních odborných škol SSSR jako příručka pro střední technické školy (technikumy) a obsahuje 1491 úloh. Její osnova odpovídá programu fyziky těchto škol. Sborník sám je rozdělen na díly a na kapitoly, které se člení dále na jednotlivé paragrafy, takže rozdělení úloh je značně přehledné. Každá kapitola začíná krátkým úvodem, který podává přehled základních pojmů, zákonitostí a vzorců, jichž je k řešení úloh dané kapitoly zapotřebí. Pak následuje několik ukázkově řešených příkladů, které ukazují metodu řešení typových úloh dané kapitoly. Za nimi jsou uvedeny úlohy určené k samostatnému řešení. Na konci každé kapitoly je uveden zvláštní paragraf s několika smíšenými úlohami určenými k utvrzení učiva této kapitoly a pro jejich spojení s učivem předcházejícím.

Většina úloh sborníku již užívá mezinárodní SI soustavy jednotek. Protože se však v některých starších dosud užívaných učebnicích vyskytují také veličiny vyjádřené ve starších jednotkách, je v každé kapitole zařazena skupina úloh, v nichž je třeba dané veličiny převádět do soustavy SI nebo naopak.

Na konci knihy je uvedeno 28 tabulek, které obsahují všechny fyzikální veličiny a konstanty, jichž je zapotřebí k řešení úloh obsažených ve sborníku.

**KULIKOV, A. S., ROGOVA, N. I., SERIKOV, A. S., STOCENKO, O. D.: SBORNIK ZADAČ PO OBŠČEJ FIZIKE.** Moskva: Vysšaja škola 1964. 196 str., 31 obr. Váz. 39 kop. — Kčs 4,—.

Knihy je schválena ministerstvem zdravotnictví jako příručka pro studenty farmaceutických a sanitárně hygienických fakult zdravotnických institutů. Obsahuje úlohy z obecné fyziky. V úvodu knihy je podán přehled mezinárodní soustavy jednotek SI. Obsah knihy je pak rozčleněn na jednotlivé oddíly. Každý oddíl začíná přehledem základních veličin a vztahů potřebných k řešení úloh za tímto přehledem uvedených. K řešení většiny úloh stačí dobré znalosti středoškolské fyziky. Některé přesahují úroveň střední školy a vyžadují použití diferenciálního nebo integrálního počtu. Na konci knihy je ve formě tabulek uveden přehled fyzikálních veličin a konstant potřebných k řešení jednotlivých úloh.

Knihy obsahuje celkem 812 příkladů s uvedenými výsledky nebo v případě potřeby také s více nebo méně podrobným návodem k jejich řešení. Naše učitele fyziky mohou zajímat zejména některé úlohy z lékařského oboru, které jsou jinak ve fyzice méně běžné, např. rozbor sil, které působí při pohybu ruky nebo nohy.

**CEDRIK, M. S., KITUNOVIČ, F. G., MIKULIČ, A. S., KAČINSKIJ, A. M.: POSOBIJE PO FIZIKE DLA POSTUPAJUŠČICH V VUZY.** Minsk: Vysšaja škola 1965. 280 str., 118 obr. Cena 59 kop. — Kčs 6,—.

V Sovětském svazu věnují značnou pozornost zájemcům o studium na vysokých školách. Vycházejí tam pravidelně příručky, které jim usnadňují přípravu z matematiky, fyziky, chemie i humanitních oborů. Většina jich vychází každoročně statistickými náklady. Naše knihy představuje již šestou příručku tohoto druhu pro fyziku. Vyšla přesto opět poměrně značným nákladem 200 000 exemplářů. Vychází z poznatku získaného při přijímacích zkouškách na sovětských vysokých školách, že abiturientům středních škol činí největší potíže řešení fyzikálních úloh, a věnuje jim proto zvláštní pozornost.

Obsah knihy je rozdělen do čtyř kapitol (mechanika, molekulární fyzika a teplo, elektřina, optika a atomistika), jež se dále člení na jednotlivé paragrafy (těch je celkem  $8 + 5 + 4 + 4 = 21$ ). V úvodní části každého paragrafu je podán krátký přehled základních pojmů, definic, zákonů a jejich formulace vzorcem i všech ostatních vzorců potřebných pro řešení úloh v knize uvedených. Potom je zařazena ukáзка vhodného počtu typových ukázkově řešených úloh. Příklady jsou podrobně vyřešeny a zároveň je podána také ukáзка přehledného zápisu celého řešení. Na konci každé kapitoly je pak předložena zásoba dalších neřešených úloh k procvičení, jichž výsledky s případným krátkým návodem k řešení jsou uvedeny na konci knihy. Příklady a úlohy jsou řešeny v mezinárodní soustavě jednotek SI. Příručka obsahuje celkem  $103 + 86 + 104 + 79 = 372$  ukázkově řešených příkladů a  $101 + 77 + 78 + 63 = 319$  úloh k procvičení.

Knihy je psána jako doplněk existujících středoškolských učebnic fyziky a předpokládá jejich výklad. Uvádí při tom také příklady a úlohy obtížnější, jež se dobře hodí pro přírodovědné větve nebo jako doplňková cvičení pro nadanější žáky.

Příručka bude užitečnou pomůckou také pro naše učitele fyziky SVVŠ a SOŠ i pro učitele vysokých škol, kteří budou potřebovat materiál k přijímacím zkouškám na vysoké školy.

*Kliment Šoler*

FIBICH, ZDENĚK, HORNA, O. A., ŠMAHA, JAROMÍR: ZENEROVY DIODY. Praha: SNTL 1966. 108 str. Brož. Kčs 6,50.

Čtenáři se dostává do rukou brožura tenká co do počtu stránek, ale obsahově bohatá. Náplň je monotematická. Z bohatého sortimentu vyráběných polovodičových součástek vybírá Zenerovu diodu a podrobuje ji všestrannému rozboru, který rozděluje do čtyř základních kapitol:

*I. Vlastnosti Zenerových diod.* V první kapitole se čtenář seznamuje s vedením proudu v polovodičích a se základními jevy na slitinovém a difúzním přechodu p-n. Odvozují se základní vztahy pro šíři přechodu, pro průrazné napětí a pro kapacitu přechodu. Zvláštní pozornost je pak věnována průraznému napětí difúzního přechodu. Dále se podrobně rozebírají elektrické vlastnosti Zenerových diod (diskuse voltampérové charakteristiky, oblast Zenerova napětí, dynamický odpor, provozní a mezní teplota přechodu, ztrátový výkon, tepelný odpor, přetížitelnost a spínací vlastnosti). Kapitola uzavírají autoři diskusí mechanických a klimatických vlastností Zenerových diod.

*II. Technologie výroby.* V této celkem stručné kapitole se seznamujeme s problematikou spojenou s technologickými postupy přípravy přechodů p-n, a to jak se slévací, tak i s difúzní technikou. Na závěr autoři uvádějí problematiku povrchové úpravy přechodů a zapouzdření systémů Zenerových diod.

*III. Měření Zenerových diod.* V této kapitole se hlavní pozornost soustřeďuje na měření stejnosměrné charakteristiky, dynamického odporu, kapacity přechodu, na zkoušení přetížitelnosti a na výpočet základních parametrů obvodu diody.

*IV. Použití Zenerových diod.* V poslední kapitole se ve stručném přehledu ukazují možnosti použití Zenerových diod v různých elektronických obvodech i způsob návrhu a výpočtu hodnot součástí. Jsou to hlavně: stabilizátory stejnosměrného napětí se sériovou anebo paralelní regulací, stabilizace střídavého napětí, vyhlazovací a vazební členy obvodu se Zenerovými diodami, omezo-  
vace napětí, ochrana měřicích přístrojů proti přetížení.

Na konci brožury jsou uvedeny přehledné tabulky: čsl. Zenerových diod typu 1NZ70 až 8NZ70 (Tesla Rožnov), Zenerových diod ZD 7/10 až ZD 100/10 VÚST a typ KZ703 až KZ715 (Tesla Rožnov).

Čtenář zajímaví se o moderní polovodičové součástky dostává tak do rukou knihu velmi vhodnou k úvodu do problematiky. Neměla by proto chybět v pracovně žádného učitele experimentátora ve fyzice.

Vladimír Janda

CHARNES, A., COOPER, W. W.: *MÓDELY RIADENIA A PRIEMYSELNÉ APLIKÁCIE LINEÁRNEHO PROGRAMOVANIA, SV. I.* (Z angl. originálu *Management Models and Industrial Applications of Linear Programming*, 1961, přel. M. Háčiková, A. Laščiak, E. Löwingerová, J. Masaryk, J. Sojka, J. Simkovič a P. Tomčík.) Bratislava: Vydavateľstvo SAV 1965. 518 str., 24 obr., 59 tab. Váz. Kčs 43,50.

Autoři anglického originálu si vytyčili úkol dát v jediné (dvousvazkové) publikaci čtenářům různé úrovně a zaměření jak učebnici, tak i odbornou příručku. První svazek je po této stránce bezesporu úspěšný; čtenáři však mohou postrádat seznam literatury, který je až ve svazku druhém.

Úvodní kapitoly knihy (I, II, III) jsou určeny úplným začátečníkům v matematice i ekonomických aplikacích. Podrobně se v nich odvozují, vysvětlují a interpretují veškeré matematické pojmy, zavádějí a procvičují se některá označení.

Matematický aparát, nezbytný k dalšímu výkladu, je vhodně omezen pouze na některé partie algebry a geometrie. Jejich výklad (v kapitolách IV, V, VII, VIII a v dodatku A) umožňuje postupně přesnou matematickou formulaci a důkazy základních vět lineárního programování. Zvláště obtížná a méně závažná témata jsou vyložena v dodatcích.

Kapitola X a dodatek D jsou věnovány nelineárnímu programování. Kromě obecné teorie

(Kuhnova-Tuckerova věta o sedlovém bodu) se autoři zabývají především takovými úlohami, jež lze řešit pomocí lineárního programování. Jde zejména o separabilní úlohy a o úlohy s konvexní účelovou funkcí, která je po částech lineární.

Velmi cenný je bohatý výběr netriviálních aplikací, které se týkají zejména otázek řízení a plánování. Příklady tohoto typu se vyskytují téměř v každé kapitole, speciálně jsou jim věnovány kapitoly IX, XI a část dodatku B. Kromě toho je v kapitole III a dodatku E podán výklad o statickém Leontěvově modelu.

Slovenský překlad knihy Charnese a Coopera je vítanou příručkou pro všechny pracovníky, kteří se zajímají o otázky řízení a optimalizace s vědomím, že je nelze formulovat ani řešit bez použití matematiky.

*Jitka Žáčková*

POTOCKIJ, M. V.: O PEDAGOGIČESKICH OSNOVACH OBUČENIJA MATEMATIKE  
Moskva: Učpedgiz 1963. Cena 28 kop.

Ve dvoustránkovém svazčku podává autor nástin některých problémů matematického vyučování, jehož úroveň na školách všech typů v době stále prudšího rozmachu vědy a techniky je jedním z rozhodujících činitelů rozvoje společnosti. Celá knížka je — stručně řečeno — apologetikou psychologicko-pedagogického přístupu k řešení otázek matematického vyučování. Těžištěm autorovy pozornosti je proces žákova myšlení, a proto místo o metodice vyučování hovoří raději o metodice učení. Oblast metodiky rozšiřuje ze školního vyučování i na učení samostatné, z oblasti elementární matematiky přechází i na matematiku vyšší, jak k tomu vybízí jednotné pojetí matematiky.

Jako předmět zkoumání stanoví Potockij metodice matematiky učení matematice a její úkoly formuluje přehledně v těchto bodech: 1. Objasnění cílů a úkolů matematického vzdělávání v různých stádiích vyučování a na různých typech škol i výběr a uspořádání odpovídajícího matematického učiva. 2. Analýza a teoretické zdůvodnění vyučovacích metod, výběr a zobecnění metod neefektivnějších. 3. Rozbor forem vyučování a jejich zdokonalování. 4. Vytváření nových způsobů vyučování a jejich ověřování. 5. Zpracování učebnic, příruček, sbírek příkladů, učebních pomůcek atd. 6. Rozpracování organizačních opatření, jimiž se vyučování uskutečňuje. 7. Vyznání cílů a metod výchovného vyučování. 8. Zkoumání problémů souvisejících se samostatným studiem matematiky (dálkové studium, sebevzdělávání). 9. Tvorba populárně vědecké literatury z oboru matematiky. 10. Rozpracování otázek dalšího vzdělávání učitelů v širokém slova smyslu (překvapuje, že při podrobném výčtu úkolů se autor nezmiňuje o učitelském studiu).

Už samým předmětem metodiky matematiky je podmíněn její dvojaký charakter: učení matematické látky musí metodika opřít o analýzu duševní činnosti člověka, a proto musí tuto látku zpracovávat z hlediska pedagogiky, logiky a psychologie, čerpajíc i z historie a metodologie matematiky, mnohdy z kulturní historie vůbec. Zvláště podrobně se v knížce rozebírá vztah metodiky k logice a psychologii. I když pro všechny lidi platí stejná pravidla logiky, je od pravidel k jejich plnění, tj. ke skutečnému myšlení, ještě daleko. Zvláštnosti vývoje dětí staví jejich způsobilosti logicky myslet určité hranice. Ani všichni dospělí lidé nemyslí stejně díky různé výchově, kulturnímu prostředí, typu vyšší nervové činnosti apod. Všechna spleť činitelů, kteří ovlivňují myšlení člověka — vůle, emoce, zaměření, vedlejší asociace atd. — je předmětem zkoumání psychologie. Jestliže logika stanoví, jak má člověk správně logicky myslet, učí psychologie, jak člověk ve skutečnosti myslí. K tomu musí metodika přihlížet a více čerpat ze zkušenosti, že logicky dokonalý výklad látky není ještě zárukou, že ji žáci pochopí. Proces osvojování nových poznatků je velmi složitý a dochází při něm k proplétání starých i nových představ, vznikají i falešná spojení rušící formování nových pojmů, které za promyšleného učitelova vedení jen postupně krystalizují ve vší logické jasnosti.

Bylo by ovšem nesprávné činit závěr, že hlavní podíl při přípravě učitele má psychologie, neboť sama otázka vyučování matematice může vzniknout jen před všestranně vzdělaným učitelem matematikem.

Přes některé drobnější výhrady v podružnějších otázkách je studium knížky poučné a cenné a lze ji označit za jeden z nejdůkladnějších a nejmodernějších dosavadních rozborů otázek metodiky matematiky v socialistických zemích. Je škoda, že publikace není na našem knižním trhu v dostatečném počtu výtisků, takže zájemci jsou nuceni si ji opatřovat nesnadnými postranními cestami. Bylo by na čase uvažovat o zřízení zvláštní ústřední prodejny, která by pohotově a v dostatečném počtu zajišťovala zahraniční matematickou literaturu.

*František Dušek*

GÖRKE, LILLY: MENGEN, RELATIONEN, FUNKTIONEN. (Množiny, relace, funkce). Berlin, 1965. 304 str.

Při modernizačních snahách ve vyučování matematice je velmi důležité učivo o množinách. Je nutné, aby se žáci seznamovali už od prvních tříd se základními prvky teorie množin. Kniha je určena především pro učitele právě těchto tříd, chce jim podat přehled základů teorie množin a pomoci jim při přehodnocování školské látky v modernizačním duchu. Nepředpokládají se zde téměř žádné předběžné matematické znalosti.

Kniha obsahuje 6 kapitol a dodatek.

V I. kapitole seznamuje autorka čtenáře se základními pojmy: množina, rovnost množin, podmnožina, doplňková množina; dále se zabývá množinovými operacemi, zavádí pojem kartézský součin dvou množin, uvádí antinomie množin a vysvětluje jejich podstatu.

II. kapitola je převážně věnována binárním relacím a jejich vlastnostem, podrobněji je rozebírána ekvivalence, relace uspořádání a polouspořádání. Krátce je čtenář seznámen s relacemi ternárními.

III. kapitola pojednává o zobrazeních a funkcích. Přitom pojem zobrazení je pro autorku totožný s pojmem relace, v různých situacích užívá jednoho nebo druhého názvu. Funkce je definována jako jednoznačné zobrazení množiny na množinu. Dále se zde zavádějí pojmy inverzní zobrazení a funkce; autorka se zabývá skládáním relací a funkcí. Podrobně je čtenář seznámen s transformacemi roviny. Zde jsou však některé nedostatky. Na str. 119 je uvedena (a dokázána) věta, která je neplatná: „Je-li dána dvojice kongruentních útvarů  $A, B, C, \dots, A', B', C', \dots$ , pak vždy existuje buď translace, nebo rotace (ve smyslu vylučujícím), která převádí  $A, B, C, \dots$  v  $A', B', C', \dots$ “ Dále je uvedeno na str. 121 (též neplatné): „Dvěma kongruentními útvary v rovině je určena jednoznačně buď translace (když sobě odpovídající strany útvarů jsou paralelní), nebo rotace (ve všech ostatních případech).“ V závěru kapitoly se pojednává o izomorfismu množin.

Ve IV. kapitole je postupně vybudován, a to poměrně důkladně, obor přirozených čísel, kladných racionálních čísel a racionálních čísel; při výstavbě oboru čísel reálných je naznačeno několik možných způsobů postupu. V závěru jsou velmi krátce probírána komplexní čísla.

V. kapitola se zabývá kardinálními a ordinálními čísly nekonečných množin.

VI. kapitola pojednává především o rovnicích a nerovnicích a o jejich řešení.

V dodatku knihy jsou čtenáři jednak seznamováni s některými základními pojmy matematické logiky, jednak jsou zde dokázány některé věty, jež byly v jednotlivých kapitolách uvedeny bez důkazu.

Autorka si neklade za cíl předložit čtenáři exaktně vybudovanou učebnici. Mnohými problémy se zabývá jen letmo (čtenář je odkazován na literaturu podrobnější), důkazy některých vět jsou pouze naznačeny. Na mnoha místech knihy ukazuje čtenáři, jakým způsobem by se mohly příslušné pojmy množinové teorie zavést do školské látky, jak by se mnohé problémy daly ve škole řešit s užitím této teorie jednodušeji a elegantněji. Nelze ovšem tuto knihu chápat jako metodického průvodce, který by byl návodem, jak vykládat ve škole učivo o množinách.

Domnívám se, že nejlépe jsou propracovány první dvě kapitoly. Autorka zde uvádí dostatečný počet příkladů, na nichž si čtenář může obsah zaváděných pojmů ozřejmit. Na konci jednotlivých paragrafů se zadávají úlohy k samostatnému řešení (bylo by snad vhodné alespoň u některých



uvést výsledky). V dalších kapitolách se však kontrolní úlohy téměř nevyskytují, což považují za jistý nedostatek. Obsah mnohých pojmů ozřejmuje autorka před jejich definováním, na praktických příkladech motivuje smysl jejich zavedení atd. Pokud jsou tyto úvahy přísně odděleny od ostatního matematického textu, jistě čtenáři, zvláště začátečníkovi, při studiu knihy pomohou. Vždycky však tomu tak v knize bohužel není. Domnívám se, že autorka (zvláště ve IV. a V. kapitole) ve snaze podat čtenáři co neúplnější obraz dané teorie uvádí někdy i pojmy a věty, jichž není v dalším funkčně využito a které nepřispívají k získání nezbytného přehledu.

Čtenáři, který se chce seznámit s pojmy množina a relace, je možno doporučit hlavně první dvě kapitoly, především vzhledem k bohatému příkladovému materiálu.

*Oldřich Odvárko*

**CRAM, DAVID: VYUČOVACÍ STROJE A PROGRAMOVÁNÍ.** (Z angl. originálu *Explaining Teaching Machines and Programming*, San Francisco 1961, přel. J. Šindelářová a M. Čech). 83 str. Brož. Kčs 3,50.

Český překlad proslulé knížky amerického autora profesora D. Crama vyšel koncem r. 1965 současně s ruským překladem. O úspěchu tohoto díla svědčí, že za čtyři roky své existence znamená po Francii a NSR již čtvrtý překlad. Pro českého čtenáře je význam knihy v tom, že ho nenásilnou formou seznamuje se základními myšlenkami programovaného učení a vyučovacích strojů. Těžiště je ve výkladu tří známých typů programů, v nichž se užívá metody konstruované odpovědi (Skinner), metody vícenásobného výběru (Pressey) a metody větvení (Crowder). Předností knihy je, že její jednotlivé části jsou zpracovány samy formou programu a tak je možno již při čtení textu učinit si názornou představu o základních technikách programování. Stručnost a jasnost výkladu přináší s sebou některá zjednodušení, která určitým způsobem zkresluji objektivní pohled na složitou problematiku teorie učení. Tento nedostatek je však nesporně vykoupěn názorností, kterou uvítá každý, kdo se chce v tomto oboru rychle orientovat. Pečlivě zpracovaný překlad může v našich podmínkách pomoci k unifikaci odborné terminologie v oblasti programovaného učení a vyučovacích strojů.

*Miloš Lánský*

**ELIÁŠ, JOZEF; HORVÁTH, JÁN; KAJAN, JURAJ: ZBIERKA ÚLOH Z VYSŠEJ MATEMATIKY, 1. ČASŤ.** Bratislava: SVTL 1965. 288 str., 88 obr., 6. tab. Brož. Kčs 22, —.

Zbierka nadväzuje na knihu Kluvánek - Mišík - Švec: Matematika I. Doterajšie zbierky úloh z vyššej matematiky (napr. G. N. Berman, Zbierka úloh z matematickej analýzy, Bratislava, SVTL, 1955; V. P. Minorskiĭ, Sbirka úloh z vyšší matematiky, SNTL, Praha, 1958) sú zväčša zamerané pre poslucháčov interného štúdia. Naproti tomu predložená Zbierka je určená pre štúdium popri zamestnaní, má do určitej miery nahradiť poslucháčom týchto foriem štúdia cvičenie z matematiky a umožniť im osvojiť si metódy riešenia úloh z vyššej matematiky. Z tohto hľadiska autori vychádzali pri zostavovaní každého odseku. Preto v každom odseku uvádzajú stručne zhrnutie základných pojmov a viet pre odsek potrebných, riešené vzorové príklady s typickými metódami riešenia, úlohy na samostatné riešenie. Na konci knihy sú pripojené výsledky úloh v knihe neriešených. Poradie úloh určili autori s prihliadnutím na ich obtiažnosť.

V úvodnej časti sú zaradené základné prvky matematickej logiky, základné druhy dôkazov v matematike používaných, pojem množiny a základné operácie s množinami. K zavedeným pojmom sú pripojené príklady na precvičovanie.

V druhej časti sú príklady z oboru reálnych čísel. V tejto časti sú uvedené číselné množiny, nerovnosti, absolútna hodnota reálneho čísla, základy kombinatoriky. Popri príkladoch, ktoré vedú na mechanické nacvičovanie problematiky, uvedené sú aj slovné úlohy.

V tretej časti knihy čitateľ sa zoznamuje s  $n$ -ticami a operáciami s nimi, s determinantami druhého, tretieho a  $n$ -tého stupňa, s metódami výpočtu hodnoty determinantov, s maticami, systémom lineárnych rovníc.

Zájemca o vektorovou algebru a analytickú geometriu v rovine i v priestore nájde dostatok príkladov vo štvrtej časti. Táto časť publikácie je najobsiahlejšia, má 862 príkladov a je venovaná najmä týmto problémom: súradnicové systémy v rovine i v priestore, vzdialenosť dvoch bodov v rovine i v priestore, plošný obsah mnohoholníka a objem štvorstena, základné operácie s vektormi, skalárny a vektorový súčin dvoch vektorov, zmiešaný súčin troch vektorov, priamka v rovine, vzájomná poloha bodov a priamok v rovine, zobrazenie a transformácia roviny, kružnica, elipsa, hyperbola, parabola, priamka a kuželosečka, všeobecná rovnica kuželosečky, rovina, priamka v priestore, priamka a rovina, zobrazenie a transformácia priestoru, kvadratické plochy, všeobecná rovnica kvadratickej plochy.

Posledná časť knihy obsahuje výsledky k cvičeniam.

Celkove Zbierka obsahuje 1218 úloh. Je spracovaná prístupnou formou, príklady sú metodicky správne usporiadané. Predložená kniha je prvou časťou pripravovanej trojdielnej Zbierky.

Kniha vyplňuje medzeru v našich učebných pomôckach z matematiky. Je určená predovšetkým pre poslucháčov diaľkového štúdia na vysokých školách technického smeru a univerzity. Môžu po nej siahnuť aj poslucháči matematiky pedagogických fakúlt, prípadne ostatní záujemci o matematiku.

*Ondrej Šedivý*

### **Van de Graaffův generátor na 15 MV**

si dala postaviť americká laborať protiatomickej ochrany. Prístroj je spojen s lineárnym urychlovačom protonů, dáva prúd 15  $\mu\text{A}$ , a pri užitečnom výkone 220 W je vystupujúci záření srovnateľné se zářením  $\alpha$  z 1,5 kg radia. Generátor s urychlovačom je umiestnen v nádobe o průměru 2,4 m a délce 13,2 m; u jeho výstupu je 7 laboratoří navzájem pečlivě stíněných proti sekundárnímu neutronovému záření. Primární záření není tak nebezpečné, protože se dá zadržet vhodným magnetickým polem.

*Sk*

### **Elektronka — tranzistor stále nerozhodně**

Rozvoj barevné televize v USA a snaha o snížení cen přijímačů vede výrobce k návratu od tranzistorů k elektronkám. Jejich hlavními přednostmi jsou úzké výrobní tolerance a snadné přizpůsobení vlastností potřebám konstruktéra přístroje.

*Sk*

### **Samopal s televizorem**

se má stát nástupcem pušky s infračerveným převáděčom obrazu. Protože moderní snímací elektronky jsou citlivější než lidské oko, lze jich používat k pozorování za šera a tmy. Vidikony mohou pozorovat při osvětlení asi  $10^{-2}$  luxu, a předřazením dvoustupňového elektronického zesilovače obrazu lze jejich citlivost zvětšit o 1–2 řády, což odpovídá osvětlení vyvolanému hvězdným nebem. Ortikony jsou o 3 řády citlivější, a po odstranění některých provozních nečistot přý umožní mířit a pozorovat prakticky v úplné tmě, aniž by jejich uživatel musel vysílat jakékoli záření.

*Sk*