

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 11 (1966), No. 5, 320--324

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137757>

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

MAYER, D.: ANALÝZA ELEKTRICKÝCH OBVODŮ MATICOVÝM POČTEM. Praha: Academia 1966. 340 stran, 126 obr. Váz. Kčs 34, —.

Knihu lze charakterizovat vlastními slovy autora: „... je pokusem o systematické zpracování nejdůležitějších otázek analýzy elektrických obvodů, které je z matematického hlediska založeno na některých poznacích teorie grafů a lineární algebry“.

Matematický základ je shrnut do první kapitoly (*Topologické vlastnosti elektrických obvodů*), stručného přehledu základních elektrotechnických pojmů a jejich souvislostí s matematickou teorií grafů. Elektrotechnické aplikace v tomto směru mají již svou tradici a tak se leckde rozcházejí, především v terminologii a v definicích, se současným vývojem v matematické teorii (definice stupně uzlu ap.). Není to však nijak na závadu, neboť autor v četných a výstižných bibliografických poznámkách umožňuje čtenáři neustálý kontakt se stěžejními díly příslušného oboru. Druhá část kapitoly je věnována incidenčním maticím kostry zapojení.

Základní metody analýzy elektrických obvodů tvoří druhou kapitolu. Jde o metodu smyčkových proudů, metodu uzlových napětí, metodu Jordanových křivek (modifikaci metody uzlových napětí). Podrobně jsou zpracovány vztahy mezi transformačními maticemi elektrického obvodu a některé další důležité transformační otázky. Jsou tu uvedena Kirchhoffova kombinační pravidla. Celého aparátu se pak užívá k řešení elektrických obvodů jak ve stavu ustáleném, tak přechodném (zde za použití Laplaceovy transformace).

Třetí kapitola je věnována *analýze různých typů elektrických obvodů*, především v praxi důležitých obvodů charakterizovaných typickou povahou jednak topologickou, jednak fyzikální.

Náplní čtvrté kapitoly jsou *výpočtové metody analýzy složitých elektrických obvodů*. Autor vhodně zdůrazňuje pracovní výhody maticové algebry, hodnotí především základní metody pro inverzi matice a přechází k výkladu algoritmu pro realizaci analýzy elektrického obvodu; včetně popisu příslušného programu a blokového schématu pro výběr úplného stromu. Není opomenuta ani cenná částečná analýza elektrického obvodu. Velmi sympatické jsou i partie o přesnosti numerických postupů. V analýze elektrických obvodů v přechodném stavu dává autor přednost přímému řešení bez užití operátorové metody, aby se vyhnul řešení algebraické rovnice vyššího stupně.

Do páté kapitoly o *nesymetrických vícefázových soustavách* je zahrnuta teorie souměrných a diagonálních složek a vztahy mezi oběma druhy složek.

Teorie lineárních vícepólů tvoří šestou kapitolu. Podrobně je zachycena teorie úplného čtyřpólu, teorie 2n-pólů, spojování 2n-pólů, speciálně pak teorie trojfázových osmipólů. Téměř polovina kapitoly je věnována teorii čtyřpólu.

Do poslední kapitoly autor shrnul některé úseky *analýzy elektrických obvodů obsahujících elektronky a tranzistory*. Za předpokladu linearity se zpracování opírá o teorii čtyřpólů. Výklad je ilustrován na několika typických elektronických obvodech.

Knihy je věcně i metodicky pečlivě zpracována, je přiměřená ve výběru matematických základů, elektrotechnické tematiky i otázek numerického zpracování. Mnoho bibliografických komentářů prolíná celou knihu. Celých 21 stran zabírá přehled literatury. Je velmi cenný, právě jako poznámky, které v textu upřesňují matematickou podstatu či jiné podrobnosti některých úvah.

Knihy je vhodná pro elektrotechnické pracovníky v praxi i ve výzkumu, právě jako pro studenty

elektrotechnických profesí. Protože principy elektrických obvodů mají význam nejen pro slabob-
či silnoproudou elektrotechniku, ale také v řadě jiných technických oborů (statika, dynamika,
termomechanika, akustika aj.), jsou možnosti pro využití Mayerovy knihy i v těchto oborech.
Jejímu použití bude jistě napomáhat i pečlivá grafická úprava a tisk.

Josef Schmidtmayer

THEORY OF CRYSTAL DEFECTS. Proceedings of Summer School held in Hrazany in
September 1964. Praha: Academia 1966. 415 str., Kčs 78,—.

Je jistě chvályhodnou zvyklostí, že vždy přednášky z každé naší letní fyzikální školy jsou vy-
dávány knižně. V minulém roce vyšel sborník Teorie pevných látek shrnující letní školu 1963.
V tomto roce vydala Academia sborník obsahující přednášky z letní školy 1964, který je před-
mětem této recenze, a v tisku je sborník ze školy 1965 o magnetických vlastnostech pevných látek.
Tímto systematickým vydáváním se doplňuje československá fyzikální literatura a naše nejširší
fyzikální veřejnost má možnost seznámit se se současným stavem toho kterého fyzikálního oboru.

Sborník Teorie krystalových poruch (Theory of Crystal Defects) obsahuje dvanáct zásadních
přednášek, které byly proslaveny na letní škole v Hrazanech v září 1964 a jejichž autoři s výjimkou
tří jsou zahraniční odborníci. Všechny přednášky jsou otištěny v anglickém znění a jsou seřazeny
tak, aby pokud možno na sebe logicky navazovaly.

V úvodní přednášce se zabývá V. L. Indenbom (Moskva) zavedením pojmu dislokace a vývo-
jem teorie dislokací. Kratochvílova přednáška probírá atomové modely krystalových poruch
a jejich teoretický výpočet. O bodových poruchách v kovech a poruchách vyvolaných ostřelováním
kovů rychlými částicemi (radiační poruchy) pojednávají dvě přednášky A. Seegera (Stuttgart).
První z nich je věnována převážně migraci poruch, druhá pak mechanismu a teorii vzniku radiač-
ních poruch. W. Ludwig (Cáchy) se zabývá tepelnými kmity mřížky. Nejprve probírá stručně ideál-
ní krystal, většinu referátu však věnuje dynamice lineární nebo trojrozměrné mřížky obsahující
poruchy různého typu. Vrstevnatými chybami se velmi podrobně zabývá přednáška G. Saady
(Lille). Zajímavý pohled na teorii dislokací přináší referát E. Krönera (Clausthal), v kterém se
autor zabývá analogiemi mezi elektrostatikou a elastostatikou. Další přednášky, Krönerova
a Indenbomova, podávají přehled různých aspektů teorie dislokací. Kroupův referát se zabývá
tzv. dislokačními smyčkami. Kinetice dislokací je věnována přednáška A. N. Orlova (Leningrad)
a přehledu mechanismů založených na představě dislokací, které hrají hlavní roli při plastické
deformaci kovů s objemově centrovanou kubickou mřížkou, se týká Šestákův referát.

Tento stručný výčet témat ukazuje, že hlavní těžiště hrazanské letní školy, a tedy i recenzované
knihy, spočívá v teorii dislokací. V tomto směru přináší sborník dobrý přehled o současném stavu
tohoto oboru fyziky pevných látek. Lze jej proto označit jako významný příspěvek k českoslo-
venské fyzikální literatuře a doporučit jej jako příručku všem fyzikům a technikům zajímajícím
se o plastické vlastnosti krystalů.

Po grafické stránce je kniha pečlivě vypravena.

Miloš Matyáš

**REZNIKOV, L. I.: OTRAŽENIJE DOSTIŽENIJ NAUKI V KURSE FIZIKI SREDNEJ
ŠKOLY.** Moskva: Prosvěščenije 1965; 148 stran, 30 obrázků. Váz. 32 kop = 3,50 Kčs.

Prudký rozvoj vědy a techniky způsobuje, že obsah kursu základních, zejména přírodovědných
předmětů zůstává pozadu za jejich současným stavem. Platí to zejména o fyzice, v níž bylo v prvé
polovině tohoto století získáno neobyčejně mnoho nových důležitých poznatků. Má-li být do-
růstající generace na jejich využití dobře připravena, je třeba, aby tyto nové poznatky moderní
fyziky pronikly pokud možno ihned i do kursu školní fyziky. Na této problematice se dnes pracuje
na celém světě i u nás.

Ústav všeobecného polytechnického vzdělání Akademie pedagogických věd RSFSR uspořádal v roce 1963 o těchto otázkách vědeckou konferenci, jejíž základní referáty jsou otištěny v knize, která vyšla jako 141. svazek zpráv „Izvěstija Akademii pedagogičeskich nauk RSFSR“. Obsah knihy je rozdělen do dvou částí:

I. část: *Obecné otázky obsahu a struktury kursu fyziky střední školy* obsahuje celkem 6 článků:

Reznikov L. I.: Přestavba kursu fyziky střední školy se zřetelem na současné objevy vědy.

Abas-Zade A. K.: O stavbě a obsahu programu fyziky pro střední školy.

Ivanov S. I.: Problém poměru nové a klasické fyziky v kurse fyziky střední školy.

Usova A. V.: O systému fyzikálních znalostí u žáků základní, osmileté a střední školy.

Skatkin M. N.: Polytechnický princip při výuce otázek současné fyziky ve školním kursu.

Pokrovskij A. A.: Rozvoj školního fyzikálního experimentu.

II. část: *Výběr obsahu a metodiky vyučování kursu fyziky* obsahuje 12 článků:

Sokolovskij J. I.: Základy teorie relativity ve školním kursu fyziky.

Multanovskij V. V.: Učení o základních dynamických pohybových zákonech s relativistickými rychlostmi.

Logvinov I. I., Rubinštejn D. Ch.: O zavedení základních představ teorie relativity a kvantové mechaniky do kursu fyziky střední školy.

Penner D. I., Pustilnik I. G.: Vyučování elektřině pomocí představ kvantové teorie.

Burov V. A.: Učení o elektronické vodivosti pevných látek pomocí pásmové teorie.

Prokofjev S. N.: Učení o polích v kursu fyziky.

Berger N. M.: Objasnění některých otázek kosmonautiky ve školním kursu fyziky.

Kabardin O. F.: Fyzika atomového jádra ve školním kursu.

Rožkov M. M.: Učení o elementárních částicích v kursu fyziky střední školy.

Krasnikov S. N.: O obsahu oddílu OPTIKA v kursu fyziky střední školy.

Sonejeva L. A.: Struktura a vlastnosti pevných látek v kursu fyziky střední školy.

Podgornova I. I.: Výuka o molekulární fyzice na střední škole.

Z podaného výpočtu témat základních referátů je patrné, že v Sovětském svazu řeší v rámci modernizace obsahu výuky fyziky podobné problémy, které nyní řešíme i u nás. Kniha je proto velmi užitečnou pomůckou pro učitele ZDŠ, SVVŠ, SOŠ i všech pracovníků, kteří usilují o zlepšení výuky na našich školách. Pozornost by jí měli věnovat zejména pracovníci připravující výuku na experimentálních školách a učitelé těchto škol. V Sovětském svazu jsou dále než my i v tom, že již vydali také několik metodických příruček, které rozpracovávají některá z uvedených témat pro skutečnou výuku.

BUROV V. A.: METODIKA IZUČENIJA POLUPROVODNIKOV V ŠKOLE. Moskva: Prosvěščenije 1965; 156 stran, 92 obrázků. Brož. 21 kop = 2,50 Kčs.

Do učebního plánu sovětské střední školy bylo nově zařazeno téma: „Elektrické vlastnosti polovodičů“, které má značný všeobecně vzdělávací a polytechnický význam. Metodika této nově zařazené učební látky však nebyla dosud souborně zpracována. Autor proto v knize zveřejňuje své zkušenosti, které získal během tří let středoškolské výuky a které byly také prověřeny na moskevské experimentální škole č. 315 Akademie pedagogických věd RSFSR.

Kniha obsahuje úvod, v němž je krátce shrnut význam polovodičů ve vědě a v technice, a tři kapitoly. Ty se pak dále člení na řadu paragrafů, takže výklad knihy je dobře přehledný. Jejich obsah je následující:

Kapitola I: Polovodiče v kursu fyziky střední školy.

1. Vlastnosti polovodičů probírané ve středoškolském kursu fyziky. 2. Základy teorie vodivosti polovodičů. 3. Technické použití polovodičů. 4. Obsah fyzikálních praktik.

Kapitola II. Základní vybavení pro demonstrační pokusy.

1. Souprava polovodičových přístrojů. 2. Souprava nástěnných tabulí o polovodičích.

Kapitola III. Metodika vyučování o základních vlastnostech polovodičů a o některých použitých polovodičových přístrojích.

1. Základní vlastnosti polovodičů. 2. Závislost elektrické vodivosti polovodičů. 3. Závislost elektrické vodivosti polovodičů na osvětlení. 4. Vlastní vodivost polovodičů. 5. Příměsová vodivost polovodičů. 6. Usměrňovací vlastnosti elektrono-děrového přechodu. 7. Termoelektrické vlastnosti elektrono-děrového přechodu. 8. Fotoelektrické vlastnosti elektrono-děrového přechodu. 9. Zesilovací účinek dvojitého elektrono-děrového přechodu. 10. Fotoelektrické vlastnosti dvojitého elektrono-děrového přechodu. 11. Tranzistor jako generátor netlumených elektrických kmitů. Literatura.

Kniha řeší podrobněji zejména následující otázky: 1. Obsah a zařazení učiva o polovodičích do kursu fyziky střední školy. 2. Metodika výkladu základních vlastností polovodičů a jejich technického použití s využitím pojmu chemické vazby a základů iontové teorie. 3. Metodika a technika fyzikálních pokusů s polovodičovými přístroji. 4. Metodika přípravy žáků na úlohy fyzikálního praktika. 5. Nový systém učebního vybavení pro polovodiče vyráběného průmyslově pro školy.

Autor doporučuje probrat stanovené téma v 8 vyučovacích hodinách a upozorňuje, že pak bude třeba probrat některé další vlastnosti a aplikace polovodičů ještě v dalších oddílech fyziky. Podává pak podrobnější návod kde a jak. Zvláštní pozornost věnuje zejména demonstračním pokusům a jejich technice, laboratorním pracím a výběru učebních pomůcek k tomu potřebných. Uvádí zejména přístroje, které se dnes již v Sovětském svazu vyrábějí průmyslově. Popisuje dosti podrobně na sto pokusů a podává pokyny na jejich metodické využití ve vyučovacím procesu.

Do fyzikálního praktika by se podle autora měly zařadit zejména tyto úlohy: 1. Určení teplotní charakteristiky polovodiče a teplotního koeficientu jeho odporu. 2. Montáž fotorelé s fotoodporem nebo s polovodičovým elementem. 3. Proměření volt-ampérové charakteristiky polovodičové diody. 4. Studium polovodičové triody (tranzistoru) a určení jejího zesilovacího činitele. 5. Montáž jednoduššího rozhlasového přijímače s polovodičovými součástkami.

Podrobně je popsán soubor polovodičových pomůcek, který obsahuje celkem 6 panelů formátu 10×15 cm, na nichž je namontován tepelně závislý odpor, fotoodpor, termočlánek, fotočlánek, dvě diody a tranzistor. Autor pak podrobně popisuje 45 pokusů, které je možno pomoci tohoto souboru předvést.

Kniha dále obsahuje návrh souboru 13 nástěnných tabulí, na nichž je znázorněna činnost základních polovodičových součástí a podává metodické pokyny pro jejich použití. Na závěr knihy je pak uvedeno 10 kontrolních otázek a úkolů k upevnění a procvičení probraného učiva o polovodičích.

JAVORSKIJ, B. M.; DETLAF, A. A.: PRÍRUČKA FYZIKY PRE INŽENIEROV A ŠTUDUJÚCICH NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH TECHNICKÝCH. Bratislava: SVTL 1965; 880 stran malého formátu, 252 obrázků. Váz. Kčs 43, —.

Kniha je překladem ruského originálu, který vyšel v roce 1963 ve Státním nakladatelství fyzikálně matematické literatury v Moskvě (cena 1 r. 36 kop = 14 Kčs). Je to protějšek známé sovětské publikace, jejíž slovenský překlad u nás vyšel již ve třech vydáních: I. N. Bronštejn a K. A. Semendjajev: „Průručka matematiky pre inženierov a pre študujúcich vysokých škol technických“. Fyzikální průručka obsahuje definice všech základních fyzikálních pojmů a uvádí stručné slovní i matematické formulace všech zákonů a jevů klasické i moderní fyziky. Předpokládá základní matematické znalosti v rozsahu výše uvedené průručky pro matematiku. Je určena širokému okruhu čtenářů, inženýrsko-technickým pracovníkům, studentům vysokých škol a aspirantům i učitelům vysokých i středních škol. Vlastní přehledný výklad látky je doplněn řadou vhodně volených řešených příkladů, které usnadňují aplikaci v průručce uvedených zákonitostí na praktické případy.

Příručka užívá mezinárodní soustavy jednotek (SI); v nauce o elektřině jsou uvedeny vztahy a zákony také v CGS soustavě.

Kniha, jejíž překlad vyšel poměrně brzy po vydání ruského originálu, je psána opravdově moderně a dobře vyčerpává i nejnovější poznatky vědy. Poslouží proto velmi dobře i našim učitelům fyziky SVVŠ i SOŠ, kteří chtějí doplnit své znalosti o nejnovější poznatky novějších partií fyziky.

Kliment Šoler

TŘINÁCTÝ ROČNÍK MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY. Zpráva o řešení úloh ze soutěže, konané ve školním roce 1963–1964. Za přispění spolupracovníků zpracovali doc. JAN VYŠÍN a RUDOLF ZELINKA. Praha 1965, Státní pedagogické nakladatelství.

Naše matematická olympiáda byla po celých 14 let své dosavadní existence nerozlučně spjata se jménem a prací soudruha Rudolfa Zelinky; první dvě stránky brožury Třináctý ročník matematické olympiády (poslední olympiády, na jejíž přípravě s. R. Zelinka spolupracoval) jsou proto právem věnovány jeho památce.

Brožura sama má již tradiční obsah. Obsahuje organizační zprávu o průběhu soutěže, výsledky jednotlivých kol, texty úloh a jejich řešení. Zvláštní část tvoří zpráva o šesté mezinárodní matematické olympiádě s obdobným obsahem. Obsah vyhovuje svému účelu; vyvolává však řadu podnětů.

Uveřejňování jmen úspěšných řešitelů je pro účastníky povzbuzením a veřejnou odměnou. Bylo by však žádoucí, aby matematické olympiádě, jejímu průběhu a popularizaci úspěšných řešitelů se více věnoval i náš periodický tisk od okresních novin až po ústřední deníky. Má-li tisk místo pro popularizaci mladých sportovců, měl by je nalézt i pro popularizaci úspěchů budoucích matematiků a techniků. Maně nám tane na mysli, s jakou pozorností sledoval sedmou mezinárodní olympiádu tisk NDR. Bylo by proto zapotřebí, aby ÚV MO získal pro MO větší pozornost tisku a veřejnosti.

Otiskovaná řešení úloh jsou důležitým studijním materiálem pro účastníky dalších ročníků MO i pro učitele, kteří vedou své žáky v zájmových kroužcích a pomáhají jim osvojovat si metody řešení úloh. Vzorová řešení by však byla ještě cennější, kdyby v některých případech metodicky vhodněji ukazovala cestu k řešení. Např. v řešení 2. úlohy I. kola kategorie B (str. 65) by bylo účelné podrobněji uvést, proč řešení začíná označením vzdálenosti přímk AB a CD od p a proč si všímáme podobnosti jistých trojúhelníků. Autorskému řešení čtenář rozumí, ale jak na ně autor přišel, je mu nejasné.

Rovněž není vhodné, je-li v řešení ověření správnosti konstrukce přenecháno čtenáři (3. úloha I. kola kategorie B, str. 70); žáci si pak zvykají užívat fráze „důkaz plyne z konstrukce“ apod.

Obdobně by bylo žádoucí, aby formulace řešení byla tak pečlivá, jak ji vyžadujeme od řešitelů. Např. na str. 106 závěr 1. úlohy I. kola kategorie D zní, že dané číslo je dělitelné osmi pro všechna přirozená čísla $n \geq 3$ a pro žádná jiná, a podle zadání se měla určovat všechna přirozená čísla n , pro která je číslo $10^n + 8$ dělitelné číslem 72.

Úlohy přípravné a II. kola (a případně i III. kola v kategorii A) na sebe navazují. Toto uspořádání vede k nastudování určitých poznatků v přípravném kole a k jejich užití v kolech dalších; to je velmi vhodné. Bylo by však možná účelné, seskupit v brožurě řešení úloh s obdobnou tematikou pohromadě, umožnilo by to rozbor řešení z jednotného hlediska.

Cenné jsou ukázky různých metod řešení téže úlohy, např. 3. úlohy II. kola kategorie B; ukazují čtenáři, že je možno řešit úlohy odlišnými způsoby, které přitom jsou schopni nalézt sami žáci.

Přes uvedené námítky a návrhy je však jako všechny předchozí brožury o jednotlivých ročnících MO i nová brožura vhodnou knihou do knihoven učitelů matematiky všech stupňů škol, do knihoven škol i jako studijní příručka všech mladých zájemců o matematiku.

Jiří Mikulčák