

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 14 (1969), No. 3, 152--155

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139908>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1969

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

RYCHNOVSKÝ RICHARD: ÚVOD DO VYŠŠÍ MATEMATIKY (třetí, rozšířené vydání). Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1968. 518 str., 217 obr.

Publikace je určena posluchačům Vysoké školy zemědělské. Může též být vhodnou učební pomůckou i pro ostatní vysoké školy s menším rozsahem matematiky. Látka je podána srozumitelně a výklad je doprovázen řadou řešených i neřešených (ale s výsledky) příkladů. Autor dbá na přesnost definic a vět, přičemž vzhledem k užití knihy jsou některé věty pouze ilustrovány na příkladech.

Je rozdělena na 14 částí. Prvních 10 částí je v plném rozsahu převzato z druhého vydání. Zbývající 4 části jsou nové. Z technických důvodů, prvních deset částí bylo přetištěno z druhého vydání, nebylo tedy možno vytvořit z některých částí jeden celek, i když tematicky k sobě patří.

Části 1. a 2. (O číslech. Analytická geometrie v rovině.) jsou prohloubením středoškolské látky.

Ve 3. části je vyložena analytická geometrie v prostoru bez užití vektorů. Tuto část lze chápat jako úvod k 12. části (Vektorový počet a jeho použití v analytické geometrii). Vektorová algebra je zde (ve 12. části) pojata moderním způsobem. Výklad je přesto srozumitelný a velmi přehledný. Je zde také kapitola o vícerozměrných prostorech, která může sloužit jako úvod do lineárního programování.

Část 4. a část 5. se zabývají posloupnostmi a funkcemi. Pojmy limity a spojitosti jsou ilustrovány na řadě příkladů.

Části 7. a 8. obsahují diferenciální a integrální počet funkcí jedné reálné proměnné s aplikacemi.

V 9. části autor zavádí pojmy limity a spojitosti funkce dvou proměnných, parciální derivace, totální diferenciál a jejich geometrický význam. K této části tematicky patří kapitola 13., kde je zaveden pojem dvojného integrálu a na konkrétních příkladech se ukazuje jeho užití.

Části 10. a 14. jsou věnovány diferenciálním rovnicím — především lineárním. Je zde též zmínka o existenci a jednoznačnosti řešení diferenciální rovnice n -tého řádu. Větší pozornost se věnuje aplikacím diferenciálních rovnic (harmonické, tlumené a vynucené kmity, diferenciální rovnice elektrického obvodu).

Část 11. je věnována základům lineární algebry. V této části se čtenářům dostane poučení o vektorech, lineárních rovnicích (včetně podrobného výkladu Gaussovy eliminační metody a Jordanovy metody), determinantech a maticovém počtu. Tato část je velmi přehledně zpracována.

Cennou součástí knihy je velmi podrobný seznam literatury. V závěru knihy je též uveden rejstřík některých neurčitých integrálů a česko-slovenský slovníček.

Jiří Pyšek

KLECZEK JOSIP: PLASMA VE VESMÍRU A LABORATOŘI. Praha: Academia 1968. 330 str., 163 obr. Váz. Kčs 32,—.

Autor si položil při své práci za cíl dát čtenáři celkový pohled a orientaci v oboru fyziky plazmatu. V knize jsou skutečně probrány, alespoň v rozsahu, který takové souborné dílo umožňuje, všechna jen poněkud významnější odvětví moderní fyziky a techniky, která pracují s plazmatem.

V úvodu je přehledným a srozumitelným způsobem vymezen pojem plazmatu jako jednoho ze skupenství, ve kterém se látka ve vesmíru může vyskytovat, a je provedeno jeho zařazení mezi ostatní skupenství; jde o běžně známá skupenství z výskytu na povrchu země i o dosud jen teorií předpokládaná skupenství s vysokou energií částic nebo extrémní hustotou v nitru některých stálic.

Dále jsou zde nastíněny hlavní metody studia plazmatu a uvedeny nejdůležitější oblasti aplikací.

Poslední část úvodu obsahuje názorné vysvětlení veličin, které popisují srážky částic a odvození vztahů mezi nimi. Jsou zde vysvětleny pojmy detailní a termodynamické rovnováhy a zhodnocena jejich použitelnost pro popis skutečných stavů. Následuje výčet nejdůležitějších elementárních procesů. Probraný materiál je osvětlen na důležitých konkrétních případech.

Druhá kapitola seznamuje se základními kroky studia plazmatu z mikroskopického hlediska, sleduje zákony pohybu jediné částice. Autor vysvětluje pohyb nabitě částice v elektrickém a magnetickém poli, též nehomogenním, a vysvětluje pojem adiabatického a podélného invariantu. Látka je vysvětlena od samých základů a ilustrována praktickými příklady (magnetická zrcadla, gyrorelaxační zahřívání plazmatu).

Třetí kapitola s názvem hydromagnetika je makroskopickým přístupem k problémům plazmatu. Nejprve se probírají Maxwellovy rovnice, opět od samých základů, a zároveň se pro méně pokročilé čtenáře stručně ozřejmují i pojmy vektorové analýzy. Dále se provádí diskuse pohybové rovnice plazmatu a studuje se případ magnetického a elektrického pole v plazmatu. V případě magnetického pole jsou rozбором příslušné rovnice ozřejměny oba krajní případy — difúze a „zamrznutí“ siločar v plazmatu. V případě elektrického pole se odvozuje Debyeův poloměr a studuje se vodivost plazmatu a zároveň se úvaha rozšíří i pro případ přítomnosti magnetického pole.

V závěru třetí kapitoly se ukazuje souvislost mezi mikroskopickým a makroskopickým přístupem k problémům plazmatu.

Vysvětluje se pojem rozdělovací funkce, stručně se odvozuje Boltzmannova kinetická rovnice a s jejím použitím se odvodí jednak již dříve diskutovaná pohybová rovnice, jednak obecný Ohmův zákon.

Čtvrtá kapitola pojednává o šíření vln v plazmatu. Úvodem se podává sice velmi obecný pohled na vlnění vůbec, ale čtenář zde najde vysvětlení i základních pojmů a také stručný nástin znázornění harmonických dějů v komplexní rovině. Pak následuje výklad zvukových vln a přehled rozmanitých druhů vln vyskytujících se v plazmatu. Při řešení se vychází ze základních rovnic hydromagnetiky s vhodnými zjednodušujícími předpoklady. Výklad je doplněn diagramy, ilustrujícími oblasti existence různých druhů vln.

Ke čtvrté kapitole se organicky přimyká pátá, pojednávající o nestabilitách plazmatu, které jsou opět osvětleny z velmi obecného hlediska jako neperiodické přeměny energie. Po popisu metod vyšetřování stability jsou uvedeny ilustrace praktických případů nestabilit, známých z pokusu o řízenou termionukleární reakci. Kapitola končí pojednáním o nestabilitě plazmových oscilací.

Šestá kapitola pojednává o záření plazmatu. Jsou uvedeny základní obecné zákony záření, dále se probírají různé případy tepelného záření, záření z vrstev opticky silných a slabých a aplikace těchto poznatků v astronomii. Následuje přehled netepelných záření s podrobnějším výkladem záření synchrotronového.

Sedmá kapitola stručně popisuje získávání plazmatu v laboratoři, hlavní metody diagnostiky plazmatu, některé laboratorní pokusy, jakož i různé technické aplikace. Vzhledem k veliké různorodosti materiálu je ovšem možno v řadě případů učinit jen stručnou zmínku. K dalšímu studiu odkazuje připojený seznam literatury.

Následující tři kapitoly, osmá — plazma ve sluneční soustavě, devátá — plazma v galaxii, a desátá — plazma ve vzdáleném vesmíru podávají vlastně novodobé poznatky astronomie, založené do velké míry právě na studiu plazmatu a umožněné neobyčejným rozšířením rozsahu sledovaného elektromagnetického záření.

Osmá kapitola pojednává o atmosféře a ionosféře země, o teorii vzniku zemského magnetického pole, o vlivu magnetosféry na pohyb nabitých částic, jakož i o meziplanetárním plazmatu, tzv. „slunečním větru“. Popisují se zde novodobé experimentální metody používající umělých družic a meziplanetárních sond a podávají se stručně též jejich výsledky. Vzhledem k tomu, že Slunce

představuje vlastně ohromný plazmatický útvar, jsou zahrnuty do této kapitoly základní poznatky fyziky slunce.

Závěr kapitoly podává zajímavá zjištění získaná pozorováním rádiového vyzařování Jupitera.

Devátá kapitola se zabývá vznikem a vývojem hvězd, procesy v jejich nitru, jakož i strukturou Galaxie.

Desátá kapitola zaznamenává nejnovější poznatky o vzdáleném vesmíru, získané namnoze pomocí radioastronomie. Zmiňuje se stručně o kosmologických teoriích a všímá si podrobněji jednoho z nejzajímavějších posledních objevů, tzv. kvazistelárních objektů.

Dodatek slouží k orientaci v soustavách jednotek, shrnuje základy vektorového počtu a obsahuje seznam literatury, vhodně rozříděný podle zaměření.

Autor neklade zvláštní nároky na předběžné znalosti a jeho snahou bylo, aby knihu mohl číst i začátečník. Přesto souhrnný pohled a obecný přístup k problémům ocení právě čtenář pokročilejší.

Jiří Prostějovský

PROGRAMOVANÝ KURS ELEKTROTECHNIKY, ELEKTRONIKY A ZÁKLADŮ TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Státní nakladatelství technické literatury v Praze (SNTL) vydalo v roce 1968 český překlad souboru tří svazků amerického programovaného kursu vydaného v roce 1963 a 1964 nakladatelstvím McGraw Hill Book Company, Inc., New York. Jsou to knihy:

PROGRAMOVANÝ KURS: ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY (A Programmed Course in Basic Electricity); přeložil Jos. Heřman, SNTL Praha 1968; 322 stran, vázané 32 Kčs. Kniha obsahuje základní informace o stejnosměrném a střídavém proudu, zejména o střídavých obvodech s R, L a C, tedy látku, kterou obvykle označujeme nauka o elektřině.

PROGRAMOVANÝ KURS: ZÁKLADY ELEKTRONIKY (A Programmed Course in Basic Electronics); přeložil Jiří Pilucha, SNTL Praha 1968; 426 stran cena váz. 39 Kčs. Probírají se základní typy elektronek, třídy zesilovačů, nízkofrekvenční, širokopásmové a vysokofrekvenční zesilovače, katodové sledovače, oscilátory, modulace a demodulace, činnost superhetu a napájecí zdroje.

PROGRAMOVANÝ KURS: ZÁKLADY TRANZISTOROVÉ TECHNIKY (A Programmed Course in Basic Transistors); přeložil Ad. Melezinek a Lad. Pelikán, SNTL Praha 1968; 467 stran, vázané 42 Kčs. Probírají se základy polovodičů, základy tranzistorů, jejich parametry, náhradní obvody a charakteristiky, výpočet jejich parametrů, stabilizace pracovního bodu, nízkofrekvenční, laděné a širokopásmové zesilovače, oscilátory typu LC, technologické metody výroby tranzistorů, čtení katalogových údajů a měření tranzistorů.

Projekt na vydání uvedených knih vznikl v roce 1958 a byl označen zkratkou PRINCE (Programmed Reinforced Instruction Necessary to Continuing Education). Jeho úkolem bylo vytvořit programovaný úvod do studia nauky o elektřině, elektroniky a tranzistorové techniky. Vypracovali jej členové elektrotechnické fakulty Technologického institutu v New Yorku. Předběžná verze kursu byla vyzkoušena v roce 1961. Dalšího jejího propracování se zúčastnil americký Koordinační komitét pro výchovu při sdružení elektronického průmyslu (Educational Coordinating Committee of the Electronic Industries Association). Projekt byl pak uveden v život díky zájmu a spolupráci četných průmyslových společností; předběžné verze všech tří kursů byly prakticky vyzkoušeny při školení jejich zaměstnanců. Shromážděné poznatky a zkušenosti pak

byly předány autorským kolektivům jednotlivých programů k dalšímu zpracování. Ty provedly konečnou úpravu, při níž kursy dostaly definitivní tvar, který pak byl vydán nakladatelstvím McGraw Hill Book Company Inc.

Každá z uvedených učebnic je určena pro úvodní jednosemestrový kurs s příslušným označením. Předpokládá, že učící se má z oboru elektřiny pouze elementární znalosti a předkládá mu takové další základní znalosti, které mu umožní další odborné studium probrané látky. Jednotlivé svazky kursu je možno studovat nezávisle, žádný z nich nepředpokládá předchozí prostudování zbývajících.

Kurs je určen pro neprezenční formu studia, tj. pro samostatné studium dospělých. Užívá metody programovaného učení se zpětnovazební kontrolou, jež záleží v tom, že studující bezprostředně po přijetí nebo navození informace prokáže svou aktivní reakci, jak informaci pochopil. Děje se to nejčastěji vhodnou aplikací této informace. Aby proces učení bylo možno úspěšně řídit, je nutno jej ovlivňovat nikoli až po jeho průběhu, ale přímo v jeho jednotlivých operacích. V kursu je užito nejjednodušší formy učební lineárního programu podle B. F. Skinnera. Učební materiál je rozdělen na malé učební kroky, v jejichž závěru je zařazena kontrola (ve formě doplnění slov, výpočtu atd.); správná odpověď je uvedena hned na začátku příštího kroku.

V textu knih se učební látka dále člení do kapitol a článků. Na začátku každého článku je uveden tzv. informační panel, který podává základní informace a shrnutí nevyžadující odpovědi. Dále se pak toto učivo podrobně probírá v krocích. Po probrání vhodných uzavřených tematických celků je provedena prověrka jejich osvojení ve formě SHRNUŤÍ (uvedení fakt z probraného učiva, do nichž studující doplní vynechaný termín nebo údaj) a TEST, který má tvar kvízu (studující přečte otázku a vybere tu ze čtyř za ní uvedených odpovědí, kterou považuje za správnou).

České vydání programovaných kursů má některé zvláštnosti, které vznikly ponecháním některých značení amerického originálu. Je to především značení směru elektrického proudu, který souhlasí se směrem toku elektronů, takže obvodem protéká proud od záporného ke kladnému pólu. Z toho ovšem vyplývá také změna různých pravidel v elektromagnetismu, pravidel pro měření atd. Originál knihy užívá běžných měrových jednotek v USA dosud používaných. Při překladu byly tyto jednotky převedeny do soustavy SI. Pouze v nauce o magnetismu byl ponechán pojem magnetického množství; stalo se tak se zřetelem na to, že jde o uzavřenou kapitolu, která jen málo souvisí s ostatním textem.

Knihy jsou určeny poměrně širokému okruhu čtenářů. Svou náplní jsou vhodné pro nižší a střední technické pracovníky, ale základní poučení v ní najdou zejména studenti SVVŠ i SOŠ, jakož i studenti vysokých škol a ostatní pracovníci, kteří nepracují přímo v příslušném oboru, ale pro něž je nezbytná znalost základů nauky o elektřině, elektroniky nebo základů tranzistorové techniky. Užitečné budou knihy zejména pro učitele fyziky ZDŠ a středních škol, kteří se v nich setkají s praktickými ukázkami textu programovaného podle B. F. Skinnera a kteří mohou knihy použít i pro podchycení zájmové činnosti studentů. Mnoha ukázek jasného, srozumitelného a názorného výkladu mohou použít i při vyučování.

Kliment Šoler