

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 3 (1958), No. 6, 479--(484),(485)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102639>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1958

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://dml.cz>

RECESE

N. M. Günter: Die Potentialtheorie und ihre Anwendung auf Grundaufgaben der mathematischen Physik. (Teorie potenciálu a její použití na základní úlohy teoretické fyziky.) B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1957, 342 stran.

N. M. GÜNTER (H. M. Гюнтер) (*1871, †1941), člen koresp. Akademie věd SSSR a profesor na leningradské universitě, uveřejnil v roce 1934 v Paříži pozoruhodnou knížku „La théorie du potential et ses applications aux problèmes fondamentaux de la physique mathématique“. Tato knížka vznikla na základě prací semináře o teorii potenciálu, který autor založil na leningradské universitě již na začátku dvacátých let. Při tom bylo jako hlavních pramenů použito klasických prací O. HÖLDERA a M. A. LJAPUNOVA. Při ruském vydání této knížky („Теория потенциала и ее применение к основным задачам математической физики“) bylo přihlédnuto k novějším poznatkům a textová formulace byla na mnoha místech zpřesněna. Výše citovaná německá publikace je překladem této ruské knihy.

Obsah knihy je rozdělen do pěti kapitol.

V první kapitole jsou dokázány některé pomocné věty a poznatky, které se v teorii potenciálu běžně používají. Pro čtenáře, který není s touto disciplínou předem obeznámen, je první kapitola vhodným úvodem k vlastnímu studiu.

Druhá kapitola obsahuje vlastní teorii potenciálu a je těžištěm celého díla. Vyšetřují se zde vlastnosti potenciálu jednoduché vrstvy a dvojvrstvy a jeho první derivace, Newtonův potenciál a jeho první a druhá derivace. V souvislosti s tím se řeší některé otázky s tím spojené, např. otázka existence a spojitosti potenciálu jednovrstvy a pod.

Další kapitola je věnována interpretaci a řešení Neumannova a Robinova problému. Nejprve přistupuje autor k Neumannovu problému a provádí jeho zevrubné řešení, při čemž formuluje nutné a postačující podmínky pro existenci řešení. Při tom uvažuje různé formulace problému a vyvozuje z nich Robinův problém.

Ve čtvrté kapitole je zkoumán Dirichletův problém. Po vymezení úlohy se autor zabývá řešením příslušné integrální rovnice. Dokazuje některé pomocné věty a podrobně rozvádí řešení pro různé formulace Dirichletova problému.

Pátá kapitola je věnována Greenovým funkcím a jejich použití. Popisuje jejich vlastnosti a aplikuje je na řešení Dirichletova problému. Poté zavádí Neumannovy funkce a řeší jimi Neumannův problém. Praktický význam těchto úvah předvádí na řešení jistého případu stacionárního rozložení teploty na povrchu pevného tělesa. Dále si všímá Greenových funkcí v souvislosti s Poissonovou rovnicí. Další teoretické úvahy pak autor ilustruje integrací vlnové rovnice a řešením dalšího příkladu z teorie vedení tepla.

V dodatku jsou uvedeny důkazy některých důležitých vět použitých v práci. Tyto důkazy jsou poněkud komplikované a jejich uvedení na příslušném místě v textu by bylo na úkor přehlednosti.

Knihy je ukončena podrobným životopisem autora.

Dílo N. M. Güntera je jednou z mála moderních učebnic teorie potenciálu. Vyniká jasnou dikcí textovou a k jejím studiu postačí takové matematické znalosti, které lze

předpokládat u absolventů matematicko-fyzikálních, příp. technických fakult. Ač problematika, již se kniha zabývá, leží poněkud mimo dnešní hlavní směry fyziky, lze ji považovat za cennou příručku pro fyziky a techniky, kteří se zabývají teorií elektromagnetického pole, teoretickou mechanikou, teorií proudění a pod. Škoda, že neobsahuje více řešených příkladů, které by přispěly k názornosti výkladů a ke zdůraznění důležitých partií a výsledků. V knize též postrádáme seznam bibliografických pramenů, z nichž autor čerpal, příp. seznam hlavních publikací o teorii potenciálu.

Daniel Mayer

Václav Elznic: Počítací stroje v praxi. SVTL, Bratislava 1958, 407 stran, cena Kčs 26,60.

Knihy podává obsáhlý přehled počítacích strojů hlavně mechanických s možnostmi jejich použití převážně v geodetické praxi. Je doplněna řadou příkladů výpočtů na příručních počítacích strojích a přehledem jejich světové výroby. Je rozdělena na tři části.

V první části jsou nejprve popsány nejjednodušší počítací pomůcky a jejich historický vývoj. Jednotlivé typy počítacích strojů jsou pak popisovány jak po stránce konstrukční tak i funkční. Dostí podrobně jsou popsány hlavně stroje používané v ČSR.

Nejjednodušší stroje jsou sčítací a odčítací určené k provádění součtů (totálů a subtotálů) velkého množství čísel. K tomu účelu jsou často opatřeny registračním tiskacím zařízením. Účtovací stroje vznikly spojením sčítacích strojů s posuvným psacím válečkem. Patří mezi ně i kontrolní a registrační pokladny. Účtovací stroje textové vznikly adaptací psacích strojů a bývají opatřeny pevnými a posuvnými střadačovými počítadly. Symbolové účtovací stroje se nepoužívají k psaní textu, ale jen k tisku pomocných symbolů při účtovacích pracích.

Stroje fakturovací vznikly spojením psacího stroje s kalkulačním. Jako příklad je uveden pouze stroj Rheinmetall FMR-II. Kalkulační stroje jsou určeny k provádění čtyř základních početních úkonů. V knize jsou uvedeny téměř všechny typy kalkulačních strojů užívaných v ČSR. Není však učiněna zmínka o moderních strojích s pomocnými pamětmi např. Olivetti a strojích pracujících s děrnou páskou.

Zvláštní pozornost je věnována strojům vhodným pro geodetické výpočty. Jsou to jednak zdvojené kalkulační stroje a funkční stroje prof. Ramsayera umožňující interpolaci až druhého stupně. Funkční hodnoty \sin , \cos , \arctg jsou ve stroji uloženy ve tvaru profilových funkčních kotoučů pro každý grad funkce. Tyto kotouče umožňují přímé nastavení číslicových počítadel.

Děrnostřítkovým strojům je přes jejich značný význam věnováno v knize málo místa. Autor se omezil na velmi stručný popis převážně zahraničních výrobků fy. IBM. Nové typy strojů na děrné štítky a kalkulační děrovač ARITMA nejsou vůbec popsány (jen obrázek). Kalkulační děrovač je označen jako stroj pomocný(!), aniž je uvedeno, z jakého hlediska je toto třídění myšleno.

Kapitola o elektronických strojích (počítačích) je pokusem o stručný přehled tohoto nejmodernějšího odvětví výpočtové techniky. To se však neobešlo bez značného množství chyb a nepřesností. Namátkou uvedeme jen některé z nich. Samočinné počítače nevykánávají automaticky jen čtyři základní početní úkony, nýbrž ještě množství nearitmetických (logických) operací na rozdíl od příručních počítacích strojů. To jim umožňuje řešit i takové problémy, které jsou na běžných počítacích strojích prakticky neřešitelné.

Rozdíl mezi počítači číslicovými a analogovými není jasně vysvětlen. Samočinné počítače (SAPO, BESM apod.) jsou počítači číslicovými, které pracují s čísly fyzikálně zobrazenými pomocí elektrických impulsů. Operační obvody (sčítací, mocninové, dělicí apod.) popisované v kapitole o samočinných počítačích jsou však částí analogových počítačů, které zpracovávají informace zobrazené spojitými veličinami (napětím, proudem, apod.).

Nutno také poznamenat, že v počítači SAPO nejsou použity třífázové hysterésní obvody ani nové typy hysterésních elektronek. Operační jednotka SAPO obsahuje reléové obvody. Škoda že tato kapitola nemohla být pečlivěji zpracována a recenzována předem.

Druhá část knihy se zabývá výpočtovou technikou na příručních počítačích strojích. Jsou uvedeny možnosti použití účtovacích, fakturovacích a kalkulačních strojů. Provádění numerických výpočtů na počítačích strojích je ilustrováno na řadě úloh z elementární matematiky (řešení rovnic o dvou neznámých, kvadratické rovnice, výpočet trojúhelníka apod.). Vybrané úlohy z praktické geometrie jsou zaměřeny na geodetické výpočty (výpočet vzdálenosti, směrnic, transformace souřadnic). Zcela zde chybí příklady technických výpočtů na strojích na děrné štítky a analogových počítačích vyjma logaritmického pravítka. Není rovněž uvedena technika výpočtu na samočinném počítači a příprava instrukčních sítí.

V třetí části se probírají otázky organizace strojně-početních stanic a přehled výroby počítačích strojů u nás a v zahraničí. Seznam dodávaných počítačích strojů je opatřen nomenklaturou, krátkou charakteristikou a cenou.

Knihy je určena jako příručka pro pracovníky v administrativě a technické praxi. Nepřináší jim však, kromě obšírného přehledu, podstatně nových informací. Pokud by si kniha kladla za úkol podat ucelený a odborný výklad o použití počítačích strojů, vyžadovala by pečlivějšího zpracování. Přesto je však nutno uvítat vydání knihy, protože podobná nebyla u nás dosud publikována.

Karel Křišťoufek

Jozef Garaj: Základy vektorového počtu. SVTL, Bratislava 1957, 212 stran, 101 obrázků, náklad 3200, cena Kčs 10,80 (brož.), Kčs 14,20 (váz.).

Knihy je určena především jako učební pomůcka pro studenty vysokých škol zejména technických směrů, kteří si pro studium rozmanitých vědních oborů potřebují osvojit základy vektorového a tensorového počtu a získat určitou zručnost v jeho používání. Po stránce metodické se autor knihy opírá o euklidovský názor na trojrozměrný prostor, používá důsledně „přímé“ vektorové a tensorové symboliky, v níž se nevyhází z transformačních vztahů, ale pojem vektoru a tensoru se zavádí invariantně. Důvod je ten, že se uvedené metodiky používá v literatuře, zejména technické, stále více.

Knihy obsahuje základní pojmy a výklad základních početních operací z vektorové a tensorové algebry a základní věty, jako Gaussovu a Stokesovu z teorie polí. Velikým kladem knihy tohoto druhu je, že přímo v textu je doplněna 86 řešenými příklady a stejným počtem úloh ke cvičení. Řešené příklady ozřejmují čtenáři vyslovené početní zákony a pravidla, úlohy ke cvičení jsou doplněny udáním výsledku řešení, téměř všude návody k řešení a někde poznámkami k řešení. Výsledky některých, v textu řešených příkladů, používá autor v dalších výkladech.

Zvláštní pozornost a péči věnoval autor počítání s diádami a s tensory, neboť příslušný výklad se jednak nemůže obejít bez určitých abstrakcí a jednak proto, že tato partie je nevyhnutelně potřebná pro důsledné používání Hamiltonova operátoru v teorii polí.

Autor se snaží o to — a to je velmi důležité, vzhledem k poslání knihy — aby kladl co nejmenší nároky (pokud je to vůbec možné vzhledem k náplni knihy) na předběžné matematické znalosti čtenáře. Ovšem při poměrně širokém rozsahu shrnuté látky nebylo vždy možné vyhnout se předpokladu jistých předběžných základních matematických znalostí. Úspěšné studium knihy předpokládá tedy u čtenáře ovládnutí základních pojmů z algebry, znalost pojmu derivace a integrace funkce. Z analytické geometrie se prakticky nepředpokládají žádné zvláštní znalosti, naopak na některých příkladech se odvozují různé poučky této disciplíny, nutné k dalšímu vlastním výkladu. Tam, kde rozsah

a zaměření knihy nedovoluje předvést podrobný matematický výklad, jsou uvedeny odkazy na příslušnou literaturu, v níž čtenář může najít podrobnější vysvětlení.

Na konci knihy je uveden seznam u nás dostupné literatury z vektorového počtu, kterou si čtenář může své studium doplnit a prohloubit.

Konkrétně k obsahu knihy lze ve stručnosti říci toto: Kniha je rozdělena do čtyř kapitol.

Kapitola I. se zabývá vektorovou algebrou a jsou v ní obsaženy kromě toho aplikace skalárního součinu vektorů v geometrii a ve fyzice a použití vektorového součinu vektorů v mechanice.

Kapitola II. se zabývá tensorovou algebrou. Pojem tensoru je tu vybudován na pojmu diády. Nutno říci, že pro techniky, jimž je kniha svým pojetím a zaměřením věnována v první řadě, je tento způsob zavedení tensoru nejpříjemnějším. Pro další vydání knihy — neboť věřím, že kniha pro svoji velkou užitečnost se dočká dalších vydání — bych jenom doporučoval, aby se v této partii používalo též Einsteinova způsobu sumace.

Kapitola III. se zabývá vektorovou analysou. Při této příležitosti aplikuje autor vektorový počet jednak na základy diferenciální geometrie křivek s ohledem na použití v mechanice a jednak na obecný pohyb tuhého tělesa a pohyb složený. Pro další vydání knihy by bylo užitečné rozšířit aplikace této kapitoly na základy diferenciální geometrie ploch s ohledem na použití v mechanice.

Kapitola IV. se zabývá teorií polí. Tu jsou např. uvedeny výklady o gradientu skalárního pole, o Hamiltonově operátoru s aplikacemi na gradient potenciálu elektrostatického pole v okolí jediného bodového náboje, o divergenci, rotaci a gradientu vektoru, o Laplaceově operátoru, o vektorových křivkách ve vektorových polích s aplikací na intenzitu elektrostatického pole v okolí jediného elektrického bodového náboje, s aplikací na proudnice v hydromechanice a vůbec na siločáry v silových polích a konečně s aplikací na pole magnetické indukce v okolí lineárního nekonečně dlouhého rovného vodiče. V kapitole IV. hovoří autor dále o potenciálovém neboli bezvírovém vektorovém poli z hlediska bezprostředních aplikací s uvedením významu cirkulace vektorového pole, o toku vektoru uzavřenou plochou z hlediska hydromechaniky a elektrostatiky a o větě Gaussové s týmiž aplikacemi. Kapitola IV. je zakončena fyzikálním objasněním názvu rotace vektoru a Stokesovou větou s příkladem na její použití ve fyzice.

Závěrem nutno říci, že v naší literatuře kromě knihy akademika Ilkoviče „Vektorový počet“ je kniha doc. dr. Garaže unikátní pojetím a technickými aplikacemi. Je proto užitečná nejen pro studující vysokých škol technického směru, ale i pro inženýry vůbec a zejména pro aspiranty technických oborů, neboť moderní technická literatura stále více používá tensorového počtu a to hlavně tensorové analysy.

Bořivoj Kepr

O TEORII NEURONOVÝCH SÍTÍ

LADISLAV RIEGER

V uvedeném článku ve 4. čísle ročníku 1958 na str. 243—274 tohoto časopisu došlo bohužel v tlumožení faktů z neurofysiologie k několika autorem zaviněným nedopatřením a chybám rázu terminologicko-gramatického a k jedné chybě věcné, vedle několika smysl rušících přeepsání, resp. tiskových chyb.

Některá z těchto nedopatření si autor uvědomil sám, jiná uznal na základě diskuse s MUDr. JOSEFEM HOLUBÁŘEM z *Laboratoře pro vyšší nervovou činnost ČSAV*, jemuž zde za jeho připomínky vyslovuje upřímný dík.

Autor tedy žádá čtenáře, aby si laskavě opravil tato místa:

1) Termíny „synaps“ (str. 244, ř. 19 shora — a dále) a „stimul“ (str. 249, ř. 20 shora — a dále) jest nahraditi gramaticky správnějšími a v neurofysiologii běžnými formami „synapse“ (fem.) a „stimulus“ (mask.).

2) Termínu „axona“ (fem.) je na str. 250, ř. 19 shora nesprávně užito jako maskulina.

3) Na str. 250, ř. 16 shora místo „nepřímo úměrnou“ má být „přímo úměrnou“.

4) Na str. 250, ř. 18 shora místo „až do 150 m/sec.“ má být „až do 120 m/sec.“ (Chybný údaj maximální rychlost vedení podráždění ve vláknu byl autorem převzat z citované monografie [A], z ruského překladu práce McCULLOCH, W. PIRTS, Bull. Math. Biophys., 1943, 5, 115—133. Na správný údaj byl autor upozorněn MUDr. Holubářem.)

5) Věta na str. 250, ř. 19 shora „Poznamenejme, že dendritům . . . excitačního“ má správně znít takto: „Poznamenejme, že synapsím na zakončení dendritů se v poslední době právě podkládá přenos tlumícího účinku pod vlivem excitace ovládajícího neuronu.“ — Následující větu „Obecně kyberneticky . . . tlumící“ možno vynechat.

6) Na str. 251, ř. 6 zdola místo „skutečná synapse {neuritu
dendritu (?)}“ má být „organická

synapse {na těle neuronu
na zakončení dendritu neuronu (?)}“.

7) Na str. 252, ř. 2 shora škrtni slovo „dendrity“.

8) Na str. 252, ř. 5 shora věta „Skutečnou synapsí . . . účinek“ má znít: „Organickou synapsí se rozumí mezera mezi zakončením neuritu ovládajícího neuronu na jedné — a buďto blanou b iněšného těla dalšího neuronu, anebo zakončením dendritu tohoto dalšího neuronu na druhé straně.“

9) Na str. 252, ř. 11 zdola místo „mřížka {brzdící
urychlující}“ má být „mřížka {urychlující
brzdící}“.

10) Na str. 268, ř. 13 zdola místo 2^k má být $2^{\bar{k}}$.

11) Na str. 272, ř. 18 a ř. 22 shora místo $U = \dots$ má být $U^* = \dots$

Aplikace matematiky, roč. 3. Adresa redakce: Matematický ústav Československé akademie věd, Praha II, Žitná 25, tel. 227217. Administrace: Poštovní novinový úřad, Praha 3, Jindřišská 14. — Objednávky přijímá každý poštovní úřad nebo doručovatel. — Cena 1 výtisku Kčs 7,50, v předplacení (6 čísel ročně) Kčs 45,—. Tiskne Knihkisk, n. p., závod 05, Praha 8, tř. Rudé armády 171. — Toto číslo vyšlo v prosinci 1958.

A-13021

LITERATURA

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR 47 (1958), čís. 8.

Miroslav Promberger: Přehled základních elektrotechnických vztahů v soustavě jednotek MKSA.

SLABOPROUDÝ OBZOR 19 (1958), čís. 8.

Luděk Pekárek: Výpočet mnohastupňových zesilovačů impulsů.

Jaroslav Vokurka: Kotoučová antena.

Peter Hábovčík: Výmoha energie mezi elektronovým závazkem a elektrickým polem rezonátora klystróna při velkých signálech.

Jiří Klír, Lev Sevlil: Metody analýsy a synthesy reléových obvodů. (I. část: Metody vyvinuté v zahraničí. Dokončení.)

Odlřich Koníček: Konstrukce uzavřeného tvaru řešení lineární integrální rovnice s konstantními koeficienty a antiperiodickou pravou stranou.

Mírko Novák: O některých metodách výpočtu numerické hodnoty úplného eliptického integrálu prvního druhu.

INŽENÝRSKÉ STAVBY 6 (1958), čís. 8.

Z. P. Bažant: Relaxační řešení šikmých desek s volnými okraji.

INŽENÝRSKÉ STAVBY 6 (1958), čís. 9.

Miroslav Šlástný: Řešení prostorových skoletových konstrukcí deformační metodou.

STATISTICKÝ OBZOR XXXVIII (1958), čís. 6.

W. Tomaszewski, B. Korda: Zkoumání meziodvětvových vztahů na základě matematických modelů.

STATISTICKÝ OBZOR XXXVIII (1958), čís. 8.

J. Hájek: Jaké možnosti skýtají samočinné počítače pro racionalisaci ekonomických rozborů pomocí matematických metod?

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYSIKU 8 (1958), čís. 1.

Ivan Řezanka: Elektronové optické parametry pole $\frac{1}{r}$ a jeho použití v jaderné spektroskopii.

Otřivák Novák: Číslicový generátor goniometrické funkce pro stroj pro výpočet strukturálních faktorů.

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYSIKU 8 (1958), čís. 2.

Jaroslav Kouřecký: Aplikace metody konsistentního pole na teorii povrchových stavů elektronů v krystalu.

Zdeněk Horák: K výpočtům excitovaných stavů atomu.

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYSIKU 8 (1958), čís. 3.

Ladislav Trlířaj: K řešení kinetické rovnice pro difuzi neutronů ve váleově souměrném prostředí podle metody sférických harmonických funkcí.

Zdeněk Knittel: Fourierovy rozvoje pro interferenční vrstvu.

Jiří Kravčík: Časový průběh teploty elektronů nízkotlakého výboje při změně napětí zdroje.

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYSIKU 8 (1958), čís. 4.

Jan Fischer: Rovnice pro Greenovy funkce v kvantové elektrodynamice.

Jan Kaczer: Interakční energie rovnoběžných Blochových stěn.

Zdeněk Málek, Vladimír Kamberský: K teorii doménové struktury tenkých vrstev magneticky jednoosých materiálů.

Josef Brubc: K analytickému vyjádření závislosti viskozity plynů, par a kapalin na teplotě a tlaku.

Václav Bartošek: Rovnice pro ochlazování tělesa v proudu stlačitelné tekutiny.

Richard Klíma: Fázevé pohyby v synchronním urychlovači se šikmou urychlovačí štěrbinou.

Miroslav Brdlička, Markéta Dvorská, Zbyněk Dvořáček: Elastické vazby podélných a příčných kmitů isotropních tyčí.

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYSIKU 8 (1958), čís. 5.

Čestmír Mazák: Spin fotonu ve fenomenologické teorii elektromagnetického pole.

Václav Bartošek: Ochlazování žhaveného drátku v podzvukovém proudu plynu.