Literatura

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 67 (1938), No. Suppl., D223--D236

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/120789`

LITERATURA.

A. Recense vědeckých publikací.

V. Hlavatý: Diferenciální geometrie křivek a ploch a tensorový počet. Sborník Jednoty čsl. matematiků a fysiků, číslo XX. Praha 1937. 8° 445 str. 30 obr. Cena váz. 154 Kč.

Po vydání „Počtu diferenciálního" (Sborník JČsMF 1923) od prof. Petra počítalo se, že prof. Sobotka napíše pokračování tohoto díla se zřetelem na geometrické aplikace diferenciálního počtu. Po smrti profesora Sobotky převzal tento úkol na sebe autor dvacátého svazku Sborníku JČsMF.

Rozvoj moderní diferenciální geometrie postupuje ve dvou směrech, jejichž vnitřní souvislost je tak úzká, že není vždy možné je od sebe jasně odlišiti. Na jedné straně je řada nových geometrických pojmů, patřících do t. zv. „diferenciální geometrie v malém", jako na př. pojem infinitesimálního rovnoběžného posuvu, přenos daných vektorových a tensorových polí, pojem křivosti jako kriteria integrability takových přenosů, pojem (metrických, afinních projektivních, . . .) souvislostí (konexí), pojem zobecněné geometrie projektivní, t. j. pojem „geometry of paths", geometrické „objekty", holonomní grupa dif. geom. variety; pak jsou tu také pojmy patřící do „diferenciální geometrie ve velkém", jako na př. pojem úplnosti, uzavřenosti a j. Na druhé straně je teorie tensorového počtu, který vychází z klasického počtu Ricciho a stále se rozvíjí právě k vůli těmto četným, novým pojmům. (Nejmodernější systematiku tensorového počtu, která je základním kamenem současné diferenciální geometrie najde čtenář v knize: J. A. Schouten - D. J. Struik: Einführung in die neueren Methoden der Differentialgeometrie. Groningen-Batavia 1935.)

Je zřejmé, že není možno všechny tyto výsledky vyložiti v jedné knize, která mimo to by byla určena studujícím. Z toho důvodu omezuje se autor za prvé na diferenciální geometrii pohybových invariantů, za druhé na teorii (obecně) reálných křivek a ploch trojrozměrného (obecně reálného) euklidovského prostoru a za třetí na t. zv. „problémy v malém".

Při tomto programu není nikterak nutné zvoliti si určitou početní metodu, ačkoliv se metody a symboly tensorového počtu nabízejí. Význam a cíl tensorového počtu je totiž ten, že při obecnějších úvahách zkracuje výpočet a zhušťuje a zjednodušuje (při současném zobecnění) početní text. Při tom má tensorový počet dvě další velmi významné přednosti: systematiku a invariantní charakter všech formulací a definic.

Tím jsme se již zmínili o třech hlavních přednostech nové učebnice; v dalším pojednáme o ní podrobněji.

Již v první části prvního oddílu je formulován úkol metrické diferenciální geometrie křivek (v trojrozměrném euklidovském prostoru) jako studium ortogonálních diferenciálních invariantů všech řádů a vah a které lze sestrojiti na základě definičních rovnic křivky. Toto studium je tu provedeno díky invariantní formulaci relací a vět a uspořádání diferenciálních invariantů podle řádů a vah; požadované funkčněteoretické předpoklady jsou při tom dány klasifikací bodů definičního oboru dané křivky (obecné body třídy r, body singulární). Na rozdíl od obvyklých výkladů této látky najde zde (druhá část prvního oddílu) čtenář předně t. zv. přirozený parametr, t. j. při omezení se na reálné křivky autor zavádí oblouk jako parametr a jmenuje příslušné — dříve zavedené — invarianty první, resp. druhou křivostí křivky. Potom buďtež zde zmíněny ty paragrafy této části, v nichž se jedná o styku (q-tého řádu) dvou křivek (zvláště o styku křivky a oskulační kružnice), o styku křivky a koule a zejména o vlastnostech oskulačních koulí a sférických křivek. Zatím co se v teorii křivek spisovatelé většinou spokojují s odvozením Frenetových formulí, autor odvozuje zde ještě přirozené rovnice prostorové křivky na základě, že čtvrtá derivace bodu křivky (radius-vektoru bodu křivky) je lineární kombinací prvních tří derivací tohoto bodu podle oblouku. S ohledem na teorii minimálních ploch je konec prvního oddílu věnován krátkému studiu minimálních křivek a minimálních přímek.

V následujícím druhém oddílu počíná se výklad teorie ploch. Tento oddíl je především výkladem látky podobný předešlému. Tak je zde také nejdříve vytčen úkol metrické diferenciální geometrie ploch (v trojrozměrném euklidovském prostoru) jako studium ortogonálních diferenciálních invariantů všech řádů a vah, které lze provésti vycházejíc od definičních rovnic plochy (v prostoru). Nejdříve jsou probírány základní pojmy, definiční obor, singulární body, tečné roviny. Potom následují výklady o jednomocném svazku ploch (je tu také část teorie křivek uvažovaných jako obálky rovin), které v novějších učebnicích diferenciální geometrie bývají často vynechávány. Hlavní program tohoto oddílu je ale jiný: teorie metrické základní formy plochy. Tomuto studiu je věnováno 6 částí tohoto (nejdelšího) oddílu, při čemž autor připustil jen nepatrné pedagogické zřetele na úkor svého uspořádání a metody. V celém oddílu co možná úplně studuje jen plochu a nepřihlíží k ní jako k útvaru v trojrozměrném prostoru. Při tom všem lze snad právě tento oddíl knihy oceniti z hlediska pedagogického, poněvadž se spisovateli podařilo krátkým a zároveň všude lehce srozumitelným a jasným způsobem vyložiti základní obrys tensorové algebry (na 10 stranách) a také tensorové analyse (s omezením se na případ kvadratického, symetrického tensoru, který hlavně se v knize vyskytuje). Zde je počet a geometrický předmět studia co nejúžeji spojen a čtenáři nezbývá, než se obě věci naučiti současně. Zvláštní pozornosti zasluhuje zde interpretace kontravariantního metrického tensoru $a^{\lambda\mu}$ jako součinu $r^{\nu} . r^{\lambda}$ určitých (kontravariantních) lineárních kombinací parametrických vektorů r_{I}, r_{II}, potom výklady o ortogonálních trajektoriích kongruence křivek na ploše a o prvním (Beltramiho) diferenciálním operatoru a jeho aplikacích. Při výkladech všech těchto věcí bylo užito pouze fundamentálního tensoru $a_{\lambda\mu}$, ale ne jeho derivací. To platí ještě také pro třetí část tohoto oddílu, v níž jsou uvažovány Čebyševovy sítě a konformní zobrazení s aplikacemi, mezi nimiž je zvláště zajímavá zmínka o loxodromách na rotačních plochách. Ve čtvrté části druhého oddílu je předpokládáno, že dříve užité funkce jsou dále diferencovatelné a je připuštěna první derivace metrického fundamentálního tensoru. Následuje tedy již teorie Christoffelových symbolů a jejich užití zvláště na vytvoření absolutního diferenciálu vektoru a tensoru. Zde jsou přirozeně nejdůležitější pojmy moderní diferenciální geometrie vektorového a tensorového pole. Zde najde čtenář pseudoekvipolentní pole vektorové (terminologie podle J. A. Schoutena) jako speciální případ ($f = 0$) pole pseudoparalelních vektorů $\frac{D\mathbf{v}}{dt} = f(t)\,\mathbf{v}$, ($f(t) \not\equiv 0$) a větu: Ke každému poli pseudoparalelních vektorů $\mathbf{v}$ lze určiti takový skalár $p(t)$, že rovnice $\mathbf{w} = p(t)\,\mathbf{v}$ představuje pole vektorů pseudoekvipolentních. Teorie t. zv. infinitesimálního rovnoběžného posuvu, která s předchozím souvisí, je vyložena jak podle Levi-Civity, tak podle E. Cartana a H. Weyla. Jako užití je v páté části druhého oddílu probrána především originelním způsobem obecná křivka na ploše, geodetická křivost křivky plochy a teorie zvláštních parametrických systémů. Při tom zároveň poznává čtenář t. zv. normálné a polární parametry a geodetickou kružnici 1. druhu. — Výkladům o Gaussově míře křivosti plochy (šestá část druhého oddílu) předchází zavedení kovariantního diferenciálu daného vektorového nebo tensorového pole a teorie t. zv. druhého (Beltramiho) diferenciálního operatoru a jeho užití. Výklady o Gaussově křivosti plynou ze specielní Ricciho identity

$$\mathrm{D}_\omega \mathrm{D}_\mu v^\nu - \mathrm{D}_\mu \mathrm{D}_\omega v^\nu = -K^{\nu}_{\omega\mu\lambda} v^\lambda$$

resp.

$$\mathrm{D}_\omega \mathrm{D}_\mu v_\lambda - \mathrm{D}_\mu \mathrm{D}_\omega v_\lambda = K^{\nu}_{\omega\mu\lambda} v_\nu,$$

t. j. tedy užitím tensoru křivosti $K^{\nu}_{\omega\mu\lambda}$, který přísluší metrickému fundamentálnímu tensoru $a_{\lambda\mu}$. Jako užití této teorie je odvozena souvislost Gaussovy míry křivosti a křivosti křivky na ploše, zvláště geodetických kružnic druhého druhu a potom integrální věta Bonnetova (jako zmínka o „diferenciální geometrii ve velkém“), jíž je věnován jeden paragraf. Poslední část druhého oddílu je věnována rozvinutí dvou ploch na sebe v obecném i zvláštním případě (rozvinutí na rovinu nebo rotační plochu).

V následujícím třetím oddílu autor seznamuje čtenáře s pojmem normály plochy. Definice normály přichází až po obtížných existenčních podmínkách a podmínkách integrability v teorii rozvinutí, tedy později, než je tomu ve všech dosavadních výkladech teorie ploch, kde přichází daleko dříve, jistě před pojmem Gaussovy křivosti. Oddíl je věnován druhé fundamentální formě plochy; pojednává tedy o uložení ploch v (trojrozměrném) prostoru a o všech geometrických vlastnostech, které s tím souvisí. Také zde především se sluší zmíniti se o pečlivém rozvinutí formálních početních pomůcek (které později všechny jsou užity). Obou fundamentálních tensorů $a_{\lambda\mu}$, $b_{\lambda\mu}$ je užito k definici dalších:

$$b^{\nu}_{\lambda} = b_{\lambda\mu}a^{\mu\nu} = b_{\mu\lambda}a^{\mu\nu},\ h^{\lambda\mu},\ (b_{\lambda\mu}h^{\lambda\nu} = \delta^{\nu}_{\mu}),\ H^{\lambda\nu} = B^2 h^{\lambda\nu},$$
$$B = \mathrm{Det.}\,|\,b_{\lambda\mu}\,|,\ b_{\omega\mu\lambda} = \mathrm{D}_\omega b_{\mu\lambda}.$$

Potom je na př. střední křivost H plochy definována jako b^{λ}_{λ}. Další (invariantní) formulace plynou z relací

$$H^{\mu\lambda} b_{\omega\mu\lambda} = 0, \text{ resp. } a^{\mu\lambda} b_{\omega\mu\lambda} = 0,$$

které jsou charakteristickými podmínkami pro plochy s konstantní křivostí Gaussovou (K) resp. střední (H). Zvláště jednoduše a přehledně jsou odvozený tímto počtem základní rovnice Gauss-Mainardi-Codazziovy. Symetrie tensoru $b_{\omega\mu\lambda}$ dává další charakteristické (jistě dosud neznámé) podmínky pro plochy s konstantními skaláry K resp. H. V druhé části třetího oddílu jsou studovány hlavní směry a hlavní křivosti. V teorii kruhových bodů je zaveden pojem hlavních směrů n-tého řádu; je to pozoruhodné zobecnění obyčejných hlavních směrů (nultého řádu), které se zde dostává do učebnice jistě po prvé. — Profesor Hlavatý je autorem četných, cenných pojednání z teorie křivek, zvláště křivek v Riemannových nebo obecných prostorech, v nichž si všímá těch vlastností křivek, které souvisí s křivostmi. Při tom křivku předpokládá danou absolutně — bez ohledu na okolní prostor — nebo ji uvažuje s ohledem na prostředí, v němž je uložena. Proto také zde křivky studuje z těchto dvou hledisek (křivky v euklidovském prostoru, křivky na ploše). Paragrafy „Normální křivost křivky na ploše", „Geodetická torse", „Křivky hlavní", „Křivky asymptotické", „Křivky sdružené" v druhé a třetí části patří tedy do speciálního oboru autorova a stěží by bylo lze projeviti další přání, pokud se týká pečlivosti a bohatství výběru. Zde lze nalézti také na př. známé Rodriguesovy rovnice, ale v poněkud omezené důležitosti, poněvadž se zde objevují jako Weingartenovy rovnice psané pro hlavní parametry. — V poslední části třetího oddílu rozvíjí autor teorii konstrukce plochy nejprve z daného sférického obrazu sdružených křivek a také ze sférického obrazu asymptotik, potom t. zv. konstrukci Bonnetovu a konečně konstrukci plochy z daného prvního fundamentálního tensoru. Při tom užívá pojmu virtuálních asymptotických křivek, t. j. křivek, které vzniknou při „rozvinutí plochy na sebe" právě z asymptotik.

Čtvrtý a poslední oddíl pojednává o specielních plochách, t. j. o plochách přímkových, Weingartenových, minimálních, sférických, pseudosférických, Mongeových a jiných. Při studiu přímkových ploch užívá autor symetrického tensoru třetího stupně:

$$a_{\omega\mu\lambda} = b_{\omega\mu\lambda} - \frac{1}{4}\,(K_\omega b_{\mu\lambda} + K_\mu b_{\lambda\omega} + K_\lambda b_{\omega\mu}), \quad \left(K_\omega = \frac{\partial}{\partial\xi^\omega}\lg K\right),$$

a nikoliv Studyho přenosu. Tak zůstává výklad v obvyklém klasickém rámci, avšak je třeba zde zdůrazniti pečlivost a přesnost všech odvozovaných pojmů a vět (body centrální, křivka strikční, přímka torsální). Zvláštní pozornosti zasluhují úvahy o rozvinutí přímkových ploch. — Před plochami Weingartenovými probírá autor plochy rovnoběžné a evoluty. Aby mohl podati invariantní definici W-ploch (t. j. ploch Weingartenových), zavádí symetrický kvadratický tensor

$$Q_{\lambda\mu} = \tfrac{1}{2}\,(k_{\lambda\mu} + k_{\mu\lambda}),$$

kde složky $k_{\lambda\mu}$ jsou známy z teorie hlavních křivek $k_{\lambda\mu}\,\mathrm{d}\xi^\lambda\,\mathrm{d}\xi^\mu = 0$. Je-li potom K_Q Gaussova míra křivosti příslušná tensoru $Q_{\lambda\mu}$, jsou W-plochy definovány podmínkou, aby se křivost K_Q identicky rovnala nule. — Konečně jsou zde ještě probírány plochy translační. — Další část je věnována minimálním plochám. Také pro ně (jako specielní W-plochy) vymizí identicky K_Q. Autor charakterisuje tuto třídu ploch také požadavkem $K_Q = K_b = 0$, kde K_b značí Gaussovu křivost druhého fundamentálního tensoru $b_{\lambda\mu}$ dané plochy. Používaje této charakteristiky autor uvádí zajímavé analogie k teorii rozvinutelných ploch (na nichž Gaussova křivost prvního fundamentálního tensoru je identicky rovna nule). — Na rozdíl od studia adjungovaných ploch jako zvláštního případu associovaných ploch minimálních, jak většinou v literatuře se děje, spisovatel definuje pár Π, Π^* adjungovaných ploch charakteristickou relací

$$^*b_{\lambda\mu}h^{\lambda\mu} = b_{\lambda\mu}{}^*h^{\lambda\mu} = 0$$

(bez ohledu na to zda plocha Π je, nebo není minimální) a podmínkou, aby tečné roviny v odpovídajících si bodech byly rovnoběžné. Teprve další požadavek, aby plochy Π, Π^* představovaly plochy associované zavádí podmínku, že plochy jsou minimální. — Mezi plochami s jednou kongruencí hlavních křivek rovinných jsou uvažovány plochy kanálové a mezi nimi zvláště Dupinova cyklida, která má obě kongruence křivek hlavních křivky rovinné. — Ve dvou bodech autor opustil vytčený rámec pohybové diferenciální geometrie, neboť toho vyžadovala povaha věci: V teorii sdružených křivek a přímkových ploch, když přihlížel k projektivním vlastnostem a uvažoval tedy projektivní transformace a potom při zkoumání hlavních křivek a Dupinovy cyklidy, kdy přihlížel k transformacím konformním.

M. Pinl (Praha).

Vojtěch Jarník: Úvod do integrálního počtu. Svazek 12 sbírky Kruh. Nákladem Jednoty čsl. matematiků a fysiků. 1938. 8° 168 str. 12 obr. Brož. Kč 26,40.

Jako 12. svazek sbírky Kruh vyšel „Úvod do integrálního počtu", který napsal profesor Karlovy university dr. Vojtěch Jarník. Svazek byl napsán jako pokračování 4. svazku Kruhu „Úvod do počtu diferenciálního" prof. M. Kösslera. Kniha jest určena stejně jako kniha Kösslerova všem začátečníkům, kteří se chtějí zabývati vědeckým studiem matematiky. Proto byla látka omezena jen na hlavní a základní věci, výklad však postupuje způsobem přísně vědeckým. Autor při tom nepředpokládá u čtenářů žádných jiných znalostí, než znalost středoškolské matematiky a znalost knihy Kösslerovy. Omezení látky mohl autor provésti tím spíše, že máme již v české literatuře velká a krásná kompendia o diferenciálním a integrálním počtu z pera prof. Petra.

Jarníkova kniha obsahuje 5 kapitol a dodatek. Autor navazuje na knihu prof. Kösslera. Protože však k vybudování integrálního počtu potřebuje několik vět z diferenciálního počtu v poněkud jiné formulaci, než v jaké jsou uvedeny v knize Kösslerově, a dále několik vět nových, shrnuje autor všechny tyto věty v 1. kapitole. Při důkazech vět v této kapitole uvedených opírá se autor o diferenciální počet Kösslerův. Zvláštní zmínky zasluhují v této kapitole dvě skupiny vět. První skupina vět jedná o spojitosti funkce složené. Je-li $x = \varphi(t)$ spojitá v bodě t_0 a funkce $y = f(x)$ spojitá v bodě $x_0 = \varphi(t_0)$, pak funkce $f[\varphi(t)]$ jest, jak známo, spojitá v bodě t_0. Odtud a z definice spojitosti funkce v otevřeném intervalu plyne ihned tato věta: *Funkce $\varphi(t)$ budiž spojitá v otevřeném intervalu (α, β), funkce $f(x)$ budiž spojitá v otevřeném intervalu (a, b). Oba tyto intervaly mohou býti konečné neb nekonečné. Pro každé t intervalu (α, β) nechť hodnota $\varphi(t)$ leží v intervalu (a, b). Potom funkce složená $f[\varphi(t)]$ je spojitá v intervalu (α, β).* Analogická věta platí i pro funkce $f(x)$ a $\varphi(t)$ spojité v uzavřených intervalech $\langle a, b\rangle$, $\langle\alpha, \beta\rangle$. Při důkaze činí však koncové body intervalu $\langle a, b\rangle$ potíže. Autor tyto potíže odstraňuje velmi vtipným obratem. Definuje si dvě nové funkce $g(x)$ a $\psi(t)$ v intervalu $(-\infty, \infty)$ takto: pro $x < a$ $g(x) = f(a)$, pro $a \leqq x \leqq b$ $g(x) = f(x)$, pro $b < x$ $g(x) = f(b)$. Pro $t < \alpha$ $\psi(t) = \varphi(\alpha)$, pro $\alpha \leqq t \leqq \beta$ $\psi(t) = \varphi(t)$, pro $\beta < t$ $\psi(t) = \varphi(\beta)$. $g(x)$ i $\psi(t)$ jsou spojité v celém otevřeném nekonečném intervalu $(-\infty, \infty)$, tudíž podle předcházející věty o spojitosti funkce složené v otevřeném intervalu, jest tam spojitá i funkce složená $g[\psi(t)]$. Pro $\alpha \leqq t \leqq \beta$ jest však $g[\psi(t)] = f[\varphi(t)]$. Jest tedy i funkce $f[\varphi(t)]$ spojitá v $\alpha \leqq t \leqq \beta$. Tím jest dokázána věta: „*Funkce $\varphi(t)$ budiž spojitá v uzavřeném intervalu $\langle\alpha, \beta\rangle$, funkce $f(x)$ budiž spojitá v uzavřeném intervalu $\langle a, b\rangle$. Pro každé t intervalu $\langle\alpha, \beta\rangle$ budiž $a \leqq \varphi(t) \leqq b$. Potom funkce $f[\varphi(t)]$ je spojitá v intervalu $\langle\alpha, \beta\rangle$.*" Druhá skupina vět jedná o derivaci funkce složené. Podobným obratem odvozuje i zde autor větu o derivaci funkce složené pro uzavřené intervaly z analogické věty pro otevřené intervaly.

2. kapitola obsahuje teorii určitého integrálu. Autor vykládá nejdříve součtovou definici určitého integrálu z funkce $f(x)$ v intervalu $\langle a, b\rangle$. Definuje si horní a dolní součty funkce $f(x)$ ohraničené v $\langle a, b\rangle$, které patří k různým rozdělením intervalu $\langle a, b\rangle$. Horní integrál $\overline{\int_a^b} f(x)\,dx$ jest pak, jak známo, dolní hranice všech těchto horních součtů a dolní integrál

$\underline{\int_a^b} f(x)\,\mathrm{d}x$ horní hranice všech těchto dolních součtů. Rovná-li se horní integrál v intervalu $\langle a, b\rangle$ integrálu dolnímu, říkáme, že funkce jest v $\langle a, b\rangle$ integrace schopná a její integrál $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x$ se rovná této společné hodnotě. Autor dále odvozuje hlavní vlastnosti určitého integrálu. Velmi pěkný jest důkaz, že každá funkce spojitá v uzavřeném intervalu $\langle a, b\rangle$ jest v tomto intervalu integrace schopná. K důkazu této věty používá se obyčejně stejnoměrné spojitosti dané funkce v intervalu $\langle a, b\rangle$. Stejnoměrná spojitost jest však pojem dosti složitý a dělává začátečníkům obtíže. Autor proto tohoto pojmu nepoužívá a větu odvozuje z vlastností horního a dolního integrálu jakožto funkce své horní meze. K tomu cíli dokazuje nejdříve tuto větu: „*Budiž $f(x)$ funkce ohraničená v intervalu $\langle a, b\rangle$. Je-li $a \leqq x_0 < b$ a je-li funkce $f(x)$ spojitá zprava v bodě x_0, má funkce $\overline{\int_a^x} f(t)\,\mathrm{d}t$ v bodě x_0 derivaci zprava rovnou číslu $f(x_0)$ a rovněž funkce $\underline{\int_a^x} f(t)\,\mathrm{d}t$ má v bodě x_0 derivaci zprava rovnou číslu $f(x_0)$. Obdobně, je-li $a < x_0 \leqq b$ a je-li funkce $f(x)$ spojitá zleva v bodě x_0, má funkce $\overline{\int_a^x} f(t)\,\mathrm{d}t$ i funkce $\underline{\int_a^x} f(t)\,\mathrm{d}t$ v bodě x_0 derivaci zleva, rovnou číslu $f(x_0)$.*“ Při tom ovšem definuje $\overline{\int_a^a} f(t)\,\mathrm{d}t = 0$, $\underline{\int_a^a} f(t)\,\mathrm{d}t = 0$. Odtud plyne ihned, že je-li $f(x)$ v celém intervalu $\langle a, b\rangle$ spojitá, mají funkce $\overline{\int_a^x} f(t)\,\mathrm{d}t$, $\underline{\int_a^x} f(t)\,\mathrm{d}t$ v celém tomto intervalu derivace, které jsou si rovné. Obě funkce se liší tudíž jen o konstantu. Nyní se lehko určí dosazením $x = a$, že tato konstanta jest rovna nule. Pro každé c ($a \leqq c \leqq b$) jest tedy horní integrál $\overline{\int_a^c} f(t)\,\mathrm{d}t$ roven dolnímu integrálu $\underline{\int_a^c} f(t)\,\mathrm{d}t$. Existuje tudíž i integrál $\int_a^c f(t)\,\mathrm{d}t$.

V 3. kapitole jest definován neurčitý integrál jakožto primitivní funkce. Vyložena jest nejdříve souvislost primitivní funkce a určitého integrálu a dokázána existence primitivní funkce k funkci spojité. Dále jsou v této kapitole vyloženy hlavní metody integrační: metoda částečné integrace a metoda substituce. Zvláště věty o metodě substituční jsou velmi jednoduše dokázány a to ve znění značně obecném. Při tom právě potřebuje autor věty o spojitosti a o derivaci funkce složené z kapitoly 1., o nichž byla výše zmínka. Uvedu zde tyto věty o metodě substituční, jako ukázku, jak jasně a přesně jsou formulovány jednotlivé poučky v knize. Autor dokazuje nejdříve tuto větu: „*Funkce $f(x)$ budiž spojitá v (otevřeném) intervalu (a, b); funkce $\varphi(t)$ nechť má v (otevřeném) intervalu (α, β) derivaci $\varphi'(t)$; pro každé t intervalu (α, β) nechť hodnota $\varphi(t)$ leží v intervalu (a, b). Potom platí v intervalu (α, β) rovnice*

$$\int f(x)\,\mathrm{d}x = \int f(\varphi(t))\,\varphi'(t)\,\mathrm{d}t, \tag{1}$$

dosadíme-li do primitivní funkce, kterou nám představuje integrál na levé straně, $\varphi(t)$ za x."

Za důkaz této věty připojuje autor nejdříve poznámku, že se formule (1) pamatuje velmi snadno, neboť integrál na pravé straně dostaneme z integrálu na levé straně formálně substitucí $x = \varphi(t)$, $\mathrm{d}x = \varphi'(t)\,\mathrm{d}t$. Dále pak praví:

„Vzorce (1) můžeme užíti dvojím způsobem.

1. způsob. Máme vypočísti $\int f(\varphi(t))\,\varphi'(t)\,\mathrm{d}t$. Jsou-li splněny předpoklady věty, můžeme výpočet převésti na výpočet integrálu $\int f(x)\,\mathrm{d}x$. Dovedeme-li vypočísti tento integrál, t. j. dovedeme-li nalézti funkci $F(x)$, jež je primitivní funkcí k funkci $f(x)$, je předložený integrál vypočten; postup výpočtu lze naznačiti stručně takto:

$$\int f(\varphi(t))\,\varphi'(t)\,\mathrm{d}t = \int f(x)\,\mathrm{d}x = F(x) = F(\varphi(t)).$$

2. způsob. Máme vypočísti $\int f(x)\,\mathrm{d}x$, snažíme se převésti tento integrál substitucí $x = \varphi(t)$ na integrál $\int f(\varphi(t))\,\varphi'(t)\,\mathrm{d}t$, který může býti jednodušší než integrál $\int f(x)\,\mathrm{d}x$." Výsledek vyslovuje autor ve zvláštní větě. Před větu však vkládá nejdříve tento výklad: „Budiž $\varphi(t)$ funkce, definovaná v intervalu (α, β); když t probíhá interval (α, β), nechť hodnota $\varphi(t)$ nabývá všech hodnot jistého intervalu (a, b) a žádných jiných. Potom tedy každé hodnotě x intervalu (a, b) odpovídá aspoň jedna hodnota t intervalu (α, β) tak, že platí rovnice

$$\varphi(t) = x. \tag{2}$$

Vyberme pro každé x intervalu (a, b) jednu hodnotu t intervalu (α, β) tak, aby platila rovnice (2); potom toto t bude funkcí proměnné x, definovanou v intervalu (a, b); označme je znakem $\psi(x)$, hodnoty funkce $\psi(x)$ leží ovšem v intervalu (α, β). Pro každé x intervalu (a, b) bude pak splněna rovnice (2), dosadíme-li do ní za t hodnotu $\psi(x)$; t. j. pro každé x intervalu (a, b) je $\varphi(\psi(x)) = x$." Je-li funkce $\varphi(t)$ rostoucí neb klesající v intervalu (α, β), pak $\psi(x)$ je prostě funkcí inversní k $\varphi(x)$. Nyní věta, podle níž lze použíti formule (1) druhým způsobem, zní:

„*Funkce $\varphi(t)$ nechť má derivaci v intervalu (α, β); když t probíhá interval (α, β), nechť hodnota $\varphi(t)$ nabývá právě všech hodnot intervalu (a, b) a žádných jiných. Definujme funkci $\psi(x)$ v intervalu (a, b) tak, aby pro každé x tohoto intervalu platila rovnice (2), když do ní za t dosadíme $\psi(x)$. Funkce $f(x)$ budiž spojitá v intervalu (a, b). Potom je v intervalu (a, b)*

$$\int f(x)\,\mathrm{d}x = \int f(\varphi(t))\,\varphi'(t)\,\mathrm{d}t,$$

položíme-li v primitivní funkci, kterou nám představuje integrál vpravo, $t = \psi(x)$. Následuje důkaz této věty.

4. kapitola jest věnována integraci funkcí racionálních a pak těch funkcí iracionálních a transcendentních, jichž integrace se dá převésti na integraci funkcí racionálních. V 5. kapitole jest definován pomocí pojmu integrálu pojem plochy omezené křivkou a pojem délky křivky a odvozeny příslušné věty.

Protože se mnohde v úvodních přednáškách do integrálního počtu definuje určitý integrál v intervalu $\langle a, b\rangle$ jakožto limita součtu

$$\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\,(x_i - x_{i-1}),\quad x_{i-1} \leqq \xi_i \leqq x_i,$$

připojuje autor ke své knize dodatek, v němž ukazuje, že tato definice určitého integrálu jest ekvivalentní definici podané v 2. kapitole, kde byl integrál definován rovností horního a dolního integrálu.

Všechny partie knihy jsou provázeny již v textu velmi vhodnými a instruktivními příklady, které jsou úplně propočítány. Na konci kapitol 2., 3. a 4. jest připojena řada příkladů ke cvičením. Cvičení jsou většinou určena k početnímu procvičení probrané látky a jsou u nich udány v tomto případě výsledky. Jen cvičení ke kapitole 2. a pak cvičení 20—23 ke kapitole 3. mají ráz teoretický a rozšiřují v knize probranou látku. Na konci knihy jest připojen věcný seznam a slovníček, v němž lze nalézti k českému termínu termín německý, francouzský a anglický. Tento slovníček jistě usnadní studentům pozdější studium cizích knih.

Celá kniha jest psána velmi srozumitelně a krásně se čte. Výklad jest úplně přesný a jest při tom upraven tak, že všude ihned vyniká podstata důkazu nebo poučky. Těžší partie jsou vždy velmi podrobně vyloženy a to tak, aby jasně vystoupily všechny obtíže i cesty. jimiž se tyto obtíže překonají. Kniha vyplňuje velmi citelnou mezeru v české matematické literatuře a výtečně se hodí jako úvod do studia matematiky a to nejen pro posluchače prvního ročníku matematiky na universitě, nýbrž i pro všechny, kteří již integrální počet znají a přáli by si seznámiti se s přesným vědeckým vybudováním tohoto počtu. *Vl. Kořínek.*

Dr. František Nachtikal, Technická fysika. 2. rozš. vydání. 8° 776 str. 603 obr. Praha 1937. Váz. Kč 144,—.

Do roku 1918 česká obec fysikální těžce pociťovala nedostatek české vysokoškolské příručky, která by podávala soustavný přehled celé fysiky. Nyní, kdy právě uplynulo dvacet let od prvního vydání „Fysiky“ prof. Vlad. Nováka, máme již takovéto „Fysiky“ tři. Vedle zmíněné již knihy prof. Vlad. Nováka, která v nových vydáních se rozrostla ve dva svazky, vyšla v roce 1928 „Fysika“ prof. Bedřicha Macků a v roce 1931 „Technická fysika“ prof. Fr. Nachtikala, jejíž druhé vydání vyšlo v právě uplynulém pololetí 1937. Je velkou zásluhou a také jistě chloubou Jednoty čs. matematiků a fysiků, že všechna tři díla vyšla v „Knihovně spisů mathematických a fysikálních“, Jednotou vydávané.

Každá z vyjmenovaných Fysik nese pečeť svého autora. Novákova Fysika klade hlavní důraz na poznatky experimentální, na měření a jeho matematické zpracování. Mackůova Fysika je pokusem o soustavu Fysiky, v níž by všechny poznatky byly pokud možno těsně spjaty, takže vytvářejí jediný kvádr vědomostí. Hlavní důraz klade se tu na přesnost definic pojmů a nejsou do ni zahrnuty ty poznatky, které se vymykají naznačenému jednotícímu hledisku. Konečně „Technická fysika“ Nachtikalova má ráz více teoreticko-matematický.

Pro tyto svoje rozdílnosti by si všechny zasloužily; aby byly v příruční knihovně každého fysikálního kabinetu, neboť to, co se nenajde v jedné, nebo není dosti podrobně v jedné popsáno, je doplněno v druhé. Rychlý vývoj fysiky v posledních dvou desetiletích nutí v nových vydáních vždy k značnému přepracování látky, k vypouštění méně důležitých věcí, aby do knihy mohly býti pojaty nové poznatky, aniž by rozsah knihy vzrůstal. Přes tuto snahu vidíme, že Nachtikalova Fysika ze 656 stránek prvého vydání vzrostla o 120 stran. Z toho je ale 75 stran věnováno nauce o atomech, která v prvním vydání nebyla vůbec zařazena. Také počet obrazců stoupl z 540 na 603. Vzrůst obrazové části je vždy vítán, protože ulehčuje studium knihy. V paragrafech 20 až 23 jsou uvedeny základní definice a operace počtu vektorového. Je jich pak náležitě využito jak v mechanice, tak v elektrodynamice.

Název knihy je „Technická fysika“. V předmluvě k 1. vydání se tento název odůvodňuje takto: „technická fysika má podati budoucímu technikovi jen fysikální podstatu technických problémů, ale nemá se pouštěti do technických podrobností, pro něž posluchači v 1. roce nemají dosti porozumění.“ Dnes však není téměř důležitého fysikálního poznatku, který by nebyl technicky využit. Základem technického studia musí tedy býti základní poznatky celé fysiky a ty také v knize prof. Nachtikala jsou obsaženy. Označení „technická“ omezuje podle mého mínění neprávem rozsah použití knihy, která může stejně dobře posloužiti při studiu fysiky nejen technikovi, ale i přírodovědci.

Pod názvem „technická fysika“ rozumím onu část speciální fysiky, která předpokládá již znalosti základní a zabývá se podrobně fysikální stránkou úkazů pro techniku zvláště důležitých. Sem patří na př. jen z elektřiny: elektronová optika, elektronová emisse všech druhů, výboje v plynech, ohyb elektronů a X-paprsků, Kerrův úkaz, fluorescence vyvolaná katodovými paprsky a pod. Pro tyto fysikální poznatky je zapotřebí znáti již obecnou fysiku a nemohou býti zařazeny v učebnici základního fysikálního poznání, nemá-li se tato rozrůsti v řadu svazků.

V úvodu do nauky o atomech se vyvozuje kvantová hypotésa z Planckova zákona. Myslím, že začátečníku se stane tato daleko srozumitelnější, když se vyjde ze zákona Einsteinova (který je v knize uveden) a z pokusů Franck-Hertzových. Tyto poznámky nejsou výtkami, ale jen náměty, jak se na obsah Technické fysiky dívá referent. Nedopatření nebo neopravených starších náhledů a poznatků je v knize jen velmi málo. Opravil bych na př. tvrzení na str. 537, kde čteme, že u elektronky „malá změna mřížkového napětí vyvolá značnou změnu anodového proudu.“ Totéž se opakuje při výkladu o zesilovači, ačkoliv tuto okolnost není z charakteristiky viděti (porovnávají se tu dvě různé veličiny). Význam elektronky (triody) je v tom, že změnou mřížkového napětí se získá daleko větší změna napětí na odporu, zařazeném v anodovém okruhu lampy, nebo změna mřížkového napětí, vyvolaná změnou slabého proudu, vyvolá daleko větší změnu proudu anodového.

U výbojů v plynech nejsou dosti rozlišeny výboj tichý, doutnavý a obloukový. Hlavním rozlišujícím znakem je tu katodový pokles, o němž se kniha nezmiňuje. Studující by mohli míti dojem, že obloukové výboje vznikají jen za tlaku atmosférického, doménou doutnavých, že jsou zředěné plyny, ačkoliv známe vakuové oblouky a doutnavé výboje (nikoliv jen tiché, koronu) při tlaku atmosférickém. U obloukového výboje je krátce podána teplotní teorie uhlíkového oblouku. Dnes jsou ale v popředí technického zájmu obloukové výboje mezi kovovými elektrodami a u těch teplotní teorie úplně selhala. Způsob měření potenciálu ve výbojových trubicích, v knize popsaný, vede většinou k nesprávným výsledkům. Užívá se proto v poslední době téměř výhradně metody Langmuirových sondových charakteristik. Výklad této metody klade na fysikální znalosti značné požadavky, takže je těžko zařaditi jej do úvodní učebnice.

Uvedená upozornění nijak nesnižují cenu Nachtikalovy Fysiky, která je psána formou jasnou, vytříbenou dlouholetým přednášením. Na obtížnější definice je studující předem připraven, čímž je mu usnadněno pochopení jejího obsahu. Je to moderní učebnice pro studující technik i pro studující fysiky na přírodovědeckých fakultách. Je to však také dobrá příručka pro inženýry a profesory fysiky, obsahující nejnovější výsledky fysikálního badání, jak experimentálního, tak teoretického.

Josef Sahánek.

Walter Levi: Mathematik der Lebens- und Rentenversicherung. Theorie und Praxis. Vídeň 1937. Stran 381.

Touto knihou sleduje autor dvojí cíl: chce podati nejnutnější pojistně-technickou výzbroj, kterou potřebuje praktik v pojišťovacím provozu a současně se snaží systematicky vyložiti pojistnou matematiku v rámci potřebném pro studující vysokých škol. Obsahově jde celkem o 39 kapitol, více méně rozsáhlých, rozvržených do dvou oddílů. Prvý oddíl obsahuje matematiku pojištění jednoho života, druhý se zabývá pojištěním více životů. V dodatku jsou pak odvozeny některé sumační formule a vzorce pro přibližnou integraci.

V zásadě obsahuje kniha vše nejdůležitější, s čím se pojistný technik může v praksi setkati, ale propracování zůstává velmi často jen u základu a autor jakoby se vyhýbal všem problematickým a obtížnějším otázkám. Proto nemohu s ním souhlasiti, praví-li náročně, že předkládá „eine vollständige Darstellung". Pro elementární výklady jest to dobrá příručka a viděl bych v ní program asi tak čtyřhodinové celoroční přednášky nižšího kursu matematiky soukromého pojištění. Známé Textbooks od Kinga a Spurgeona však nahraditi nemůže (a pravděpodobně ani nechce). Moderní učebnice pojistné matematiky, která by chtěla překonati dnešní stagnaci v této vědě, musí se opírati o důkladnou znalost všech nových výsledků z matematické statistiky; dosavadní „drobečková politika" však na to nestačí.

Otomar Pankraz.

Alfred Tarski: Einführung in die mathematische Logik und in die Methodologie der Mathematik. Wien 1937. 166 str.

Rozvoj současné matematiky postupuje třemi směry: matematika roste do výšky tím, že na půdě starých teorií vznikají nové problémy; do šířky tím, že proniká do nových oborů a ustavičně se rozšiřuje její použitelnost; do hloubky tím, že se hledí její základy zpevniti a zdokonaliti. Autor chce čtenáře zainteresovati pro tento třetí vývojový směr.

Nejdříve vykládá základní pojmy matematické logiky a ukazuje, jak obsahuje všechny speciálně matematické pojmy a jak v matematických závěrech používáme logických zákonů. Je to kapitola o pojmu proměnné, stručně vyložen výrokový počet, velmi jasně jest podána teorie identity, na to teorie tříd (množin) a relací. Obecnou úvahou o deduktivní metodě se končí prvá část knihy.

Druhý díl obsahuje použití logiky k axiomatickému vybudování určité (nejzákladnější) části aritmetiky. Jest to nejlepší část knihy a poskytuje tak podrobný a při tom jasně vyložený rozbor axiomů aritmetiky, že bychom stěží nalezli jemu podobný. Odborník může tu ledacos vytknouti, ale s hlediska didaktického nezbývá než jej schváliti.

Kniha Tarského jest současně sympatická velkým množstvím příkladů ke cvičení na konci každé kapitoly; celkem jest těchto příkladů v knize 175. Jsou hlavně vzaty z logiky a z aritmetiky a mají velkou instruktivní cenu.

Kdo by v této knize hledal výklady o současných výzkumech z matematické logiky, bude se cítiti zklamán. Mohl by na př. namítnouti, že implikace dvou výroků p, q, t. j. spojení „jestliže p, pak q" může svésti k názoru, že jde o odvození výroku q z výroku p, ačkoli de facto se jedná o pouhou juxtaposici pravdových hodnot uvedených výroků ve smyslu dvojhodnotové pravdové logiky. Takovému čtenáři však kniha není určena. Jejím smyslem jest, aby se správně porozumělo začátkům teorie reálných čísel a tak se získal spolehlivý základ pro vniknutí do podstaty současné matematiky. Uvítají ji proto všichni, kteří na středním nebo vyšším stupni matematice vyučují. Pokud jde o studující matematiky, měli by si tuto knihu v souhlase s učebním programem prostudovati (nebo aspoň pročísti) během prvých čtyř semestrů svého studia.

Otomar Pankraz.

B. Recense didaktických a jiných publikací.

Hugo Devorecký - Dr. Mik. Šmok: Fysika pro vyšší třídy středních škol. Díl II. Nákladem JČMF v Praze 1936. Cena 26,— Kč.

Učebnice je pokračováním dílu I., o němž bylo referováno v ČMF **66**, str. D 323. O rozvržení učiva a jeho metodickém pojetí lze i tu říci, že je zcela v souhlase s osnovami i „Poznámkami" k nim. Pokud to dovoluje látka, přihlíží se ke zkušenostem z denního života a k poznatkům stupně nižšího. V tomto druhém směru mohla by být učebnice (zkratka DŠ) leckde stručnější. DŠ je jako celek příliš obšírná; má největší rozsah ze tří užívaných učebnic vyššího stupně. Nepokládám to za vadu; mnohý učitel však jistě zatouží po učebnici tenší. Platí zde proto dvojnásob, že učebnice jest maximum, z něhož „učitel vybere vhodné učivo". Vybrati musí, zvláště za dnešního stavu počtu hodin na některých typech.

Výběr učiva závazného pro žáky je usnadněn trojí velikostí tisku. Rozdíl prvých dvou stupňů (garmond, borgis) je však poněkud málo zřetelný.

K obsahu a zpracování jednotlivých partií bych uvedl toto: V nauce o vlnění nenacházíme výklad principu Huygensova. Osnovy o něm sice výslovně nemluví, ohyb a přímočaré šíření je možno probírati na příslušných místech akustiky a optiky, je však přec jen žádoucí zmíniti se o věci obecně, v zájmu pochopení jednotnosti. Stále rostoucí látka nedovoluje ovšem podržeti vše, za tento princip bych se však přimlouval za cenu zestručnění jiných partií. U principu Dopplerova jsou vyloženy početně oba případy (pohyb pozorovatele, pohyb zdroje). Je-li však jeden z nich označen jako závazný, druhý nikoli, nechť jest tomu právě opačně než v DŠ. V praksi je významnější zjev, při němž je zdroj v pohybu (zvuk motoru letadla, auta, píšťaly vlaku, aplikace astrofysikální). Také je žádoucí konstatovati určitěji, že pohybující se zdroj skutečně vysílá vlnění jiné frekvence, kdežto při pohybu pozorovatele je změna jen subjektivní. Sympatický je výklad vzniku vlnění i po stránce dynamické (sdílení energie od částice k částici). Podobně poznámka o hustotě v kmitnách (vzhledem k pokusu Königovu — plaménky kmitající v uzlech).

V akustice není dosti odůvodněno, že vzorec Newtonův je označen jako závazný, ač je nesprávný; Laplaceův správný vzorec i s odvozením je v petitu. Pozoruhodné je tu teoretické odvození závislosti rychlosti na teplotě, ačkoli sotva bude někdo tuto věc pokládati za nutnou. Experimentální povaze fysikálního vyučování, zdůrazněné osnovami, odpovídá pouze konstatování nepřímé úměrnosti s odmocninou hustoty, a ovšem obvykle uváděný lineární vzorec závislosti na teplotě. V zájmu výchovy k brannosti by bylo dobře uvésti zmínku o poplachových sirénách a dělostřeleckém zvukoměřictví.

V nauce o magnetismu je vyložen rozdíl mezi látkami ferro-, dia- a paramagnetickými; bývá obyčejně zařazen až do elektřiny.

V elektrostatice drží se DŠ dosti šťastně názorné představy o elektronech, což je vlastně unitární teorie. Definice potenciálu (poměr práce k náboji) vyhovuje i rozměrově proti méně přesné definici jako práce spojené s přenosem jednotky. Poněkud nejasné je místo týkající se pohybu konduktoru v el. poli. Pěkně je však vyložena velikost indukovaného náboje a elektrický stín. Také je pozoruhodný jednoduchý výklad potenciálu kulového konduktoru. Kapacita kondensátoru je odvozována pokusně na kondensátoru deskovém. Je to poněkud zdlouhavé proti odvození vzorce z počtu siločar, přiléhá to však dobře k názoru, že středoškolská fysika má se jeviti především jako věda přírodní, pokusná; jest ovšem třeba příslušné pokusy vskutku provésti. Výhodou odvození teoretického jest i to, že podává hodnotu konstanty a že jest ukázkou užitečnosti zavedení silových čar jako kvantitativního pojmu.

Přechod od elektrostatiky k elektrickému proudu je zcela v duchu představy o elektronech. Dbá se přesného vymezení pojmu stálého proudu. Správné je, že DŠ výslovně odlišuje zákon Ohmův pro celý okruh a pro část vodiče; rovněž lze chváliti důkladnost v poučení o velikosti svorkového napětí a jeho závislosti na poměru odporu vnějšího a vnitřního a o tom, že měřicí přístroj (ampérmetr nebo voltmetr) pozměňuje měřenou veličinu, a jak tuto změnu učiniti co nejmenší. V elektromagnetismu doporučuji užívání šroubového pravidla pro směr silových čar místo věty o dívání se s určité strany.

Velmi podrobně jsou zpracovány odstavce o střídavých proudech (i s trojfázovými); mnohé z toho je však označeno hranatými závorkami (možnost vynechání). Doufejme, že se většina učitelů rozhodne raději zestručniti některé jiné partie; jsme povinni vycvičiti schopnost dívati se na technické zařízení fysikálním okem. Na tomto místě by měl být jmenován Tesla, jehož práce v oboru vícefázové techniky (spoutání proudů, asynchronní motor) jest dnes významnější než transformátor po něm nazvaný. Efektní pokusy s ním ostatně dnes ztratily z větší části svůj význam pro výklad elektromagnetických vln. U transformátoru je třeba výrazně odlišiti oba krajní případy od obecného. Pouze při běhu naprázdno je poměr napětí roven poměru počtu závitů. Při běhu nakrátko jsou proudy nepřímo úměrné závitům. V obecném případě jsou proudy nepřímo úměrné svorkovým napětím, avšak úměrnost s počtem závitů platí jen přibližně. Věta „Transformátor R. a mikrofon konvertují stejnosměrný proud na střídavý“ nemá význam pro vlastní účel těchto přístrojů a může žáka jen másti.

U záření katodového je uváděno i odvození rychlosti elektronů. Záření Goldsteinovo je lépe nazývati jen kladným (nevychází z anody). Velmi podrobný je oddíl o elektromagnetickém vlnění; je doplněn i několika úlohami. Řekli bychom: příliš podrobný, kdyby tu neběželo o moderní významné zařízení, jež se stala v posledním čase majetkem všech; a proto raději řekněme: málo hodin fysiky na některých typech.

V nauce o světle by bylo dobře přesunouti teorie až na konec, neboť k pochopení důvodů, jež vedly k zavržení jednotlivých teorií, je nutná aspoň částečná znalost některých optických zjevů. U zrcadla rovinného konstatujeme s uspokojením, že je výslovně uváděno i (reálné) zobrazení virtuálního předmětu; je to případ velmi častý u optických strojů. U zrcadel kulových je užíváno též paprsku vrcholového, umožňujícího snadné odvození rovnice pro zvětšení. Rovnici zrcadlovou je však lépe podržeti v jednotném tvaru i pro zrcadlo vypuklé a dosazovati pro ně f záporné (obdobně u rozptylky). U refrakce astronomické má se upozorniti na to, že závisí jen na lámavosti poslední vrstvy (okolí dalekohledu). U čoček má se aspoň stručně upozorniti na čočky obklopené hustším prostředím (vzduchová čočka — bublinka ve vodě, skle je rozptylkou). — V úvodu do rozkladu světla je příliš mnoho opakováno (i s obrazci) z nižšího stupně; mohlo by být vypuštěno, tak jako popis temné komory. Příklad stručné a přece výmluvné formulace je odstavec o spektrální analyse. Ve stereoskopii a u dalekohledu hranolového je upozorněno i na užívání zvětšené základny. S ohledem na výchovu k brannosti mohl by být výklad rozšířen. Právě tak by bylo uvítáno upozornění na výhody dalekohledu Keplerova a triedru (na př. možnost vložení nitkového kříže, u voj. triedrů s dílcovým dělením). — Interference s ohybem světla jsou velmi pěkně vyloženy a všude je ukázána možnost určení délky vlny. Rovněž polarisace je dobře zpracována. Sem by pak patřil souborný výklad teorií o světle, jak již bylo řečeno; zato poznámka o krystalových mřížkách patří až k paprskům Röntgenovým.

V kapitolách o záření a stavbě atomu uvádí DŠ i metodu mlžné komory, záření kosmické, neutron, positron, těžký vodík a pod.

K závěru fysikálního učiva předpisují osnovy dvě hesla; v jejich náplni se různé učebnice dosti liší. DŠ by mohla omeziti poněkud přehled a metodu fysiky, aspoň o ty věci, jež byly vyloženy v úvodu dílu I. Velmi pochvalně jest nutno zmíniti se o výkladu principu příčinnosti a o statistické fysice. Druhý odstavec závěru (fysikální názor světový) dotýká se Einsteinovy teorie, souvislosti hmoty a energie, i kvantové domněnky. Neškodilo by trochu poučení o makrokosmu a jeho vývoji.

DŠ je užitečná i tím, že pěstuje spojitost s důležitým doplňkem fysikálního vyučování — praktikem. Žák se na př. dovídá o pokusu Meldeově, určení rychlosti zvuku resonancí vzduchového sloupce, registrační metodě určení kmitočtu ladičky. Podkladem k měření v praktiku mohou býti dále výklady o pólových vahách, měření týkající se kapacity, Ohmova zákona, měření odporu, měření tangentovou busolou, indexu lomu na optické desce a pod. — Schopnost užívati prakticky získaných vědomostí cvičí též hojné, pečlivě vybrané úlohy. Jejich výchovnému významu by prospělo, kdyby byly opatřeny výsledky, někde též pokyny k řešení.

Vzorné, výrazné obrazce, vesměs schematické, jsou jednou z nejcennějších vlastností DŠ. Celá kniha je též učebnicí kreslení schemat. S tím souvisí i stálé upozorňování na obvyklé značky elektrotechnických součástek. I složité stroje (indukční elektrika, generátory a pod.) jsou vyjádřeny poměrně jednoduše. Je to důležité, neboť žák se má naučiti schopnosti vyjádřiti se obrazovou zkratkou.

Biografické poznámky jsou poněkud zbytečně obšírné; správné jest, že jsou shrnuty v samostatný oddíl. Rejstřík věcný je ovšem možno pro jeho obšírnost jen chváliti.

Terminologie a symbolika shoduje se s „Návrhem" z r. 1933. Místo „šunt" ujímá se vhodný název „bočník". „Návrh" neuvádí zvláštní název pro „předražný" odpor u voltmetru. DŠ užívá poněkud lépe znějícího názvu „řadicí". Za méně šťastné pokládám „žárový" galvanometr a „středofrekventní" proudy. Také některé vazby (na př. „skrz vakuum", „učiňme spojení" a pod.) mohly by být zlepšeny. Jinak nelze DŠ po stránce jazykové činiti vážnějších výtek.

Symboliky je užíváno s žádoucí hojností (gotická písmena pro vektory, součtové znaky, zkratky ems, označení indexu lomu $n_{a,b}$, a pod.). Tisk DŠ je proveden pečlivě, bez tiskových chyb, a na dobrém papíře. Většímu rozsahu knihy odpovídá úměrně cena poněkud vyšší, než u ostatních učebnic fysiky.

Shrnujeme tudíž: DŠ je učebnicí plně vyhovující moderním požadavkům. Sáhne po ní ochotně každý, kdo není předem zaujat pro tenké učebnice za každou cenu. Pamatujme, že omeziti obšírnou učebnici je vždy možno, příliš stručnou však výmluvnější učiniti nelze! *Václav Skalický.*

C. Původní publikace československých matematiků a fysiků.

A. Erdélyi: Über die kleinen Schwingungen eines Pendels mit oszillierendem Aufhängepunkt. ZAMM, **14** (1934), 235—247. Zweite Mitteilung. ZAMM, **16** (1936), 171—182.

A. Erdélyi: Entwicklung einer analytischen Funktion nach Whittakerschen Funktionen. Proc. Akademie Amsterdam, **39** (1936), 1092—1098.

A. Erdélyi: Sulla generalizzazione di una formula di Tricomi. Rend. dei Lincei, S. 6, **29** (1936), 347—350.

A. Erdélyi: Über die erzeugende Funktion der Jacobischen Polynome. Journal London Math. Soc., **12** (1937), 56—57.

A. Erdélyi: The Hankel transform of Whittaker's function $W_{k,m}(z)$. Proc. Cambridge Phil. Soc., **34** (1938), 28—29.

F. Khol: Eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten. ZS. f. Phys., **108** (1938), 225—231.

J. Svoboda: Les essais experimentaux du calcul d'un radiant du courant météorique des trajets observés. CR du Congrès int. d. Math. Oslo 1936.

Redakce žádá zdvořile pp. autory původních publikací, aby laskavě zasílali separáty redakci. Po uveřejnění v tomto oddílu odevzdá je knihovně JČMF, která vede oddělení separátů. Nemohou-li zaslati separát, tedy je prosíme aspoň o zaslání přesného názvu práce a časopisu ihned po vyjití.

D. Publikace redakci zaslané.

Ž. Hahn: Nemocenská statistika a její význam pro léčebnou a preventivní péči v sociálním pojištění. 1938. 8° 48 str. Stud. knihovna sociál. pojištění, 6.

F. Prachař: Velepočetum surdilo. 1938. 8° 32 str. Brož. 5 Kč. Nákl. vl.

V. Teissler: Lékařská fysika. 1937. 8° 612 str. 491 obr. 1 příl. Váz. 180 Kč. Lékař. knihkup.

E. Andreoli: Geld und Versicherung. 1934. 8° 40 str. Compassverlag, Wien.

C. Boehm - E. Rose: Beiträge und Deckungsrücklagen in der Lebensversicherung. 1937. 8° XII, 75 str. Kart. 22 Kč. Versicherungsmath. Aufgabensammlung, 1. Teubner, Leipzig.

C. Boehm - P. Lorenz - J. Staniszewski: Umwandlung von Lebensversicherungen. 1937. 8° XIV, 52 str. Kart. 22 Kč. Versicherungsmath. Aufgabensammlung, 2. Teubner, Leipzig.

R. Dolezel - H. Nöbel: Gewinnanalyse in der Lebensversicherung. 1938. 8° 119 str. Mittler & Sohn, Berlin.

E. Foradori: Grundgedanken der Teiltheorie. 1937. 8° IV, 79 str. Kart. 48 Kč. Hirzel, Leipzig.

E. Hoppe: Die Aufteilung der gemeinsamen Kosten bei gemischten Versicherungsgesellschaften. 1934. 8° 30 str. Compassverlag, Wien.

K. T. Simovitch: Théorie des équations algèbriques et transcendentes. Nouvelle méthode analytique. 1937. 8° 32 str. Brož. 29,20 Kč. Rajkovič, Beograd.

Sprawozdanie z działalności izby ubezpieczeń społecznych za rok 1934. 4° 98 str. Warszawa 1937.

Sprawozdanie z działalności zakładu ubezpieczeń społecznych za rok 1935. 4° 261 str. Warszawa 1937.

Sprawozdanie z działalności zakładu ubezpieczenia emerytalnego robotników. 4° 92 str. Warszawa 1937.

Sprawozdanie z działalności zakładu ubezpieczeń pracowników umysłowych za rok 1934. 4° 171 str. Warszawa 1937.

Sprawozdanie z działalności zakładu ubezpieczenia na wypadek choroby za rok 1934. 4° 78 str. Warszawa 1937.

Sprawozdanie z działalności zakładu ubezpieczenia od wypadków za rok 1934. 4° 134 str. Warszawa 1937.

V. Volterra - B. Hostinský: Opérations infinitésimales linéaires. Paris 1937. 8° VII, 238 str.