

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 45 (1916), No. 2-3, 225--238

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108955>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1916

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>

Abychom posoudili vliv této chyby, určíme ji pro $l = 150$ cm, a pro elongace $a = 20, 30, 40$ cm, takže stále zůstáváme uvnitř hranice 1% chyby v určení rychlosti. Pak je $\alpha = \arcsin \frac{2}{15}, \frac{3}{15}, \frac{4}{15}$, t. j. $\alpha = 7^{\circ}40', 11^{\circ}30', 15^{\circ}26'$, čemuž odpovídají resp. $\varphi_0 = 4^{\circ}26', 6^{\circ}39', 8^{\circ}57'$ a chyba jest $l \sin^3 \varphi_0 = 0.07$ cm, 0.2 cm, 0.56 cm.

Vidíme, že do elongací 30 cm, t. j. 11° , dá tato metoda výsledky pro pokusy přednáškové zcela uspokojivé, přesvědčující.

Když se užije pravítka zakřiveného ve tvaru kruhového oblouku o poloměru rovném délce vlákna l , na něž se nanese stupnice, jejíž dělicí příčky mají směr poloměrů, a jejich průřezky s vnější hranou dle přirozené řady čísel rostoucí kolmé vzdálenosti od roviny souměrnosti pravítka, odpadne i poslední chyba.

Věstník literární.

Recense knih.

Karel Petr, Počet integrální. Sborníku Jednoty českých matematiků a fysiků v Praze číslo XIII., Praha 1915, stran XXIV + 638, cena váz. 20 K (pro členy 14.50 K).

Česká literatura matematická postrádá dosud spisů z rozmanitých oborů k různým účelům. Nejnaléhavější a nejtíže pocítována byla potřeba knihy o počtu infinitesimálním, v kterémž oboru ve větších literaturách cizích jest přímo nadbytek. Vždyť mimo Studničkovy trojdílné Základy vyšší matematiky, jež své poslání v dětské době našeho odborného písemnictví vykonaly, (a mimo výklady prvních začátků, hlavně v učebnicích středněškolských) neměli jsme spisu o vyšší analýsi, ačkoliv o tomto fundamentálním předmětu novodobé matematiky vykládá se řadu let na třech vysokých školách našich. Aby těm, kdo chtějí česky studovati počet infinitesimální, podal řádnou učebnici psanou v moderním duchu, napsal před 13 lety prof. Edvard Weyr svůj známý Počet diferenciální (Sborníku Jednoty čís. V.); pokračovati na cestě nastoupené překazila však autoru čestné paměti předčasná smrt jeho. Nyní dočkali jsme se konečně druhého dílu vyšší analýse, jež tvoří profesora Petra Počet integrální. Je jenom přirozeno, že psátí druhý díl spisu jako pokračování, třeba samostatné, k prvnímu dílu jiného autora není úloha dost příjemná ani vděčná; tím více musíme si vážiti odhodlání spisovatele této knihy. Počet integrální jest výsledek práce odborníka, který k ní jest nad jiné povolán jak svým

učitelským postavením jako profesor analyse na jediné naší universitě, tak syými původními pracemi z tohoto oboru.

Úkolem souborného většího spisu o počtu integrálním jest podati výklad o pojmu a existenci integrálu, vyložiti metody k stanovení integrálů, vyšetřiti důležitější vlastnosti jejich a pojednati aspoň o některých aplikacích. To jest také účelem knihy Petrovy, omezující se na reálné proměnné: autor zamýšlel mimo to vytčenému úkolu dostáti tak, aby kniha mohla sloužiti jak začátečnkům tak studujícím pokročilejším.

Obsah velikého spisu rozdělen jest ve čtyři části (o 16 oddílech): v nejkratší části první (100 stran, necelá šestina celku) jest podán úvodní výklad o funkcích primitivních; ostatní tři části obsahují soustavné úvahy o počtu integrálním, při čemž východiskem jest autorovi Cauchy-Riemannova definice omezeného integrálu. V nejdělsí části druhé (250 stran, dvě pětiny knihy) jedná spisovatel o pojmu, existenci, vlastnostech a výpočtu integrálu z funkcí o jedné proměnné na základě obecného výměru; část třetí věnována jest aplikacím a část čtvrtá integrálům z funkcí o dvou a více proměnných. Všimněme si bohatého obsahu spisu Petrova poněkud podrobněji.

Část první obsahuje (v pěti oddílech) úvahy o důsledcích z počtu diferenciálního. Po vytčení pojmu neurčitého integrálu jako funkce primitivní a čtyř hlavních metod k jejímu stanovení určovány jsou zde integrály nejprve obecných funkcí racionálních, potom mnohých funkcí iracionálních a konečně některých funkcí transcendentních. Z integrálů funkcí iracionálních zejména věnována pozornost integrálům racionálních funkcí veličiny nezávisle proměnné a druhé odmocniny z kvadratické funkce její, potom integrálům elliptickým i hyperelliptickým a Abelovým integrálům rodu 1, při čemž pojednáno také obecně o křivkách racionálních a o integrálech jim příslušných. Konečně přechází autor k integrálům určitým, na tomto základě odvozuje jejich vlastnosti a podává příklady jejich vyčíslení.

Obšírná část druhá (o šesti oddílech) tvoří jádro spisu. V základním oddílu prvním vykládá spisovatel Cauchy Riemannovu součtovou definici omezeného integrálu, pojednává o funkcích schopných integrace, vyvozuje základní vlastnosti omezeného integrálu (zejména také věty o střední hodnotě a jejich užití) a jedná na konec ještě (dle vzoru C. Jordanova) o funkcích s variací konečnou. Pojem integrálu rozšířen v oddílu druhém tím, že zavedeny a vyloženy integrály nevlastní, u nichž totiž stává se buď funkce nebo mez integrálu nekonečnou. Třetí oddíl obsahuje výklad integrace nekonečných řad a funkcí závislých na parametru, jakož i derivace integrálů podle parametru a jejího užití. Organicky připojen k tomu oddíl čtvrtý, kde úvahy obra-

cejí se k integrálům dvojnásobným, vlastním i nevlastním, končícе užítím záměnnosti jejich pořadu integračního. Samostatné místo zaujímá oddíl pátý, v němž pojem integrálu zobecněn v integrál křivkový a v souvislosti s tím pojednáno přirozeně o úplných diferenciálech. Zakončující oddíl šestý jedná o vyčíslování omezených integrálů: po stručném přehledu následují aplikace dvou hlavních method, totiž stanovení hodnoty integrálů nekonečnou řadou (zejména také integrálů elliptických) a na základě definice součtové (t. zv. mechanickou kvadraturou).

Část třetí má tři oddíly. V prvném pojednává se o užítí omezeného integrálu v geometrii k stanovení délky křivek rovinných i prostorových a obsahu ploch omezených křivkami rovinnými. Obsáhlý oddíl druhý věnován hlavně funkci gamma (s aplikacemi) a integrállogarithmu, ještě delší oddíl třetí pak důkladným úvahám o řadách Fourierových.

Část čtvrtá obsahuje dva oddíly o integrálech množných, totiž dvojných, trojných a vícerozměrných. V prvním oddílu podány definice, vlastnosti a užítí integrálu z funkcí o dvou proměnných, v druhém pak následuje rozšíření uvedeného na dvojně integrály nevlastní, integrály plošné a integrály z funkcí o třech proměnných, načež kniha končí úvahou o integrálech μ rozměrných.

Petrův Počet integrální vyniká v ohledu věcném obsažností a přesností. Statný svazek obsahuje úvahy o všech důležitých předmětech integrálního počtu, při čemž autor ve výkladu svém jde namnoze až k pojednáním původním, buď jich používaje nebo za příčinou podrobností k nim odkazuje. Zejména obšírná pozornost věnována jest věcem základním, integrálům nevlastním, integrálům elliptickým, funkci gamma a řadám Fourierovým; některé úvahy stačily by v přiměřeném uspořádání málem na monografii o příslušném předmětu. Výklad autorův jest při vši té obsáhlosti přesný; charakterisuje jej určitost v supposicích, stále výslovně uváděných, a postup přísně analytický ve věcech hlavních i podřízených, při čemž bedlivý zřetel obracen k různým případům možným.

Četba spisu, jehož předmět ovšem není všude nejsnáze přístupný, jest přes to příjemná; neboť kniha vyznamenává se (po stránce více formální) tím, že obsah její jest pečlivě urovnaný a svědomitě propracovaný. Už základní rozdělení spisu zvoleno šťastně; po snazší a stručnější části přípravné následuje hlavní výklad ve třech částech, jak uvedeno. Jednotlivé partie vynikají postupem methodicky správným, jsouce tak uspořádány, že po výkladu o věci hlavní následuje rozšíření, zobecnění, případy zvláště pozoruhodné a příklady. Příklady zvoleny velmi případně; jsou nejen rozmanité a poučné, nýbrž často i významné a svoji

obecností závažné. Také označení vzorců a úprava tisku vydatně přispívají k usnadnění studia.

Každý souborný spis o předmětu tak rozsáhlém obsahuje ovšem přece jen výbor příslušné látky, o níž autor pojednává někde obšírněji, jinde kratčeji, čímž spolu hodnotí jednotlivé části svého předmětu: není divu, že při své volbě neseťká se vždy s úplným souhlasem jiných. Tak dle názoru referentova věnována jest v knize Petrově přílišná pozornost na př. úvahám o integrálech nevlastních a některým obecným vývodům, jež opětovně se vyskytující zdržují rychlejší postup a snazší proniknutí věci; snad také nebylo nutné tak dalekosáhlé rozlišování integrálů dvojnásobných a dvojných, zajisté ovšem správné. S druhé strany některé částečné výsledky úvah napoprvé překvapí, což svědčí o tom, že mohly býti v učebnici podrobněji vyloženy, po případě vylíčeny ve své podstatě, aby byl patrný vlastní smysl obratu, substituce, úpravy a pod., jakož i souvislost jednotlivých částí úvahy. Roztřídění předmětu bylo možno pro přehled někde ještě lépe učinit (na př. v odst. 179.). Vedle valné většiny příkladů přiměřených jsou některé značně obtížné (na př. v odst. 18. př. 3.). Aplikacím, třeba i vzdálenějším, byl by referent věnoval více místa. Konečně (a to hlavně) postrádá čtenář hojnějších a soustavných poznámek historických a ještě důležitějších poznámek literárních; některé osobní názvy vět, funkcí a integrálů nejsou historicky doloženy, mnohý horlivý čtenář rád by byl informován o literárních pramenech k dalšímu studiu. Co v tom ohledu uvedeno, mohlo býti jednoduše a vhodněji umístěno.

Jazykově jest kniha ve shodě s formální stránkou obsahu správná; přece však není řeč všude dost hladká a syntakticky bezvadná (na př. slovesa užívati, docíliti, nabývati a pod. jest pojití s gen. místo s akk.). Názvy odborné i obecné jsou případné; zůstaly přes to některé nesrovnalosti (na př. elementární a elementární) a jména něčeská (na př. gammafunkce místo funkce gamma) nebo neobvyklá (na př. kosiny směrné). Přehledu bylo by posloužilo, kdyby všechny odstavce měly nápisem vyznačen svůj obsah, jak u veliké většiny vskutku provedeno.

Vnější úprava spisu, tisk a papír, jsou velmi pěkné a dělají čest jak tiskárně tak nakladateli. Tiskových chyb je při tak obsáhlé knize a při sazbě tak obtížné velmi málo (příkladem budiž uvedeno: na str. 13. ř. 10. shora v čitateli posledního zlomku má býti x místo 1, na str. 22. ř. 7. zdola u prvního zlomku nepatří $-$, na str. 30. ř. 6. shora v posledním zlomku chybí činitel t , na str. 91. ř. 8. zdola nepatří „je“, na str. 118. ř. 12. a 15. zdola má býti x_0 místo x , na str. 293. ř. 2. shora má jmenovatel mítí exponent $q + 1$, na str. 356. ř. 13. shora má

býti -- x^2 místo x^3 , ř. 15. shora má býti první člen čitatele a^4 , v jmenovateli schází činitel a^2 , na str. 363. ř. 4. zdola jsou přehozeny souřadnice a pod.). Cena knihy jest na nynější poměry velmi mírná.

Tak tedy dostalo se naší obci mathematičké zásluhou profesora Petra spisu, který dávno postrádán a očekáván splnil naděje v něj kladené: kniha je dobrá v plném a vážném smyslu slova. Není sice dost snadná a krátká pro začátečníky, ale jest to kniha pro nastávající odborníky velmi cenná, kniha pečlivá, obsažná a vysoké úrovně. Přejeme si jen, aby osvědčený autor dalšími svazky dokončil moderní českou soustavu vyšší analyse.

Jan Vojtěch.

Dr. F. F. Martens: *Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik.*

I. Band. Eigenschaften des magnetischen und des elektrischen Feldes. Mit 253 eingedruckten Abbildungen. Brunnvík, Friedrich Vieweg et Sohn 1913. Str. XIV + 245; cena váz. 8 M.

II. Band. Dynamomaschinen, Transformatoren und Apparate für drahtlose Telegraphie. Mit 289 Abbildungen. Brunnvík, Friedrich Vieweg et Sohn 1915. Str. XV + 456; cena váz. 14 M.

První díl spisu uvedeného, jenž vyšel jako 46. svazek sbírky „Die Wissenschaft“, jest vlastně stručnou naukou o elektřině a magnetismu, sepsanou se stanoviska theorie Faraday-Maxwellovy, jejímž východištěm jest pole elektrické a magnetické a jeho vlastností. Tentó první díl obsahuje 10 kapitol, z nichž první tři tvoří část prvou, věnovanou polím magnetickým; první kapitola jedná o polích kol magnetů permanentních. druhá o polích kol elektrických proudů, třetí pak týká se vlastností železa a oceli v poli magnetickém. Část druhá, skládající se ze 7 kapitol, popisuje v prvních šesti z nich (čtvrté až deváté) vlastnosti pole elektrického; ve čtvrté vyložen jest pojem odporu, napětí a intensity elektrického proudu, v páté vývoj tepla proudem a jeho praktické upotřebení, šestá vykládá zjevy elektrostatičké, sedmá jedná o poli elektrickém a proudu vzbuzeném změnou toku magnetického, v osmé podán výklad zjevů elektrolytičkých a devátá vysvětluje vznik potenciální difference na plochách styku různých hmot.

Samostatnou a zvláště zajímavou částí jest kapitola desátá, v níž spisovatel podává přehled všech užívaných soustav měr mechanických, thermičkých i elektrických, poukazuje k výhodě jednotné soustavy, zvláště v oboru veličin elektrických a doporučí soustavu elektromagnetičkou, které se ve všech svých vý-

kladech, i při zjevch elektrostatických i magnetických důsledně přidržel. Zároveň uvádí přehledné tabulky, jimiž lze jednoduše prováděti převod kterékoliv veličiny ze soustavy jedné na veličinu analogickou soustav ostatních. Pokud se soustav měr elektrických týče, přihlíží k soustavě elektrostatické, elektromagnetické, k jedničkám praktickým a soustavě Lorentzově, pro niž, jak známo, rovnice vyjadřující zjevy magnetické i elektrické vycházejí ve formě nejjednodušší.

Rozsáhlejší díl druhý, vyšedší po dvou letech jako 55. svazek téže sbírky „Die Wissenschaft“, ukazuje již nadpisem svým, že cílem jeho jest podati výklad o strojích dynamoelektrických, transformátorech a o telegrafii bez drátu.

Skládá se ze 20 kapitol, jež seskupeny jsou do čtyř oddílů, pátý oddíl tvoří tabulky a seznamy Oddíl první o čtyřech kapitolách věnován jest popisu a výkladu působení strojů dynamoelektrických, a to první kapitola strojů na proud střídavý, druhá strojů synchronních i asynchronních na proud třífázový, třetí jedná o strojích stejnosměrných, líčíc podrobně výpočty i konstruktivně vznik proudu undulačního, ve čtvrté pak popsány jsou způsoby spojení i proměření strojů všech uvedených typů, a to generátorů i motorů.

Oddíl druhý má šest kapitol (pátou až desátou). V páté pojednává spisovatel o účinku samoindukčních cívek bez železného jádra na proud a o měření koeficientu samoindukce, v šesté o vzájemné indukci dvou cívek transformátoru, též bez jádra železného, sedmá a osmá kapitola týkají se zjevů v transformátorech s uzavřeným jádrem železným, a to sedmá hlavně vyšetřuje ztráty energie, osmá přihlíží k praktickým upotřebením transformátorů. Devátá a desátá kapitola věnovány jsou účinku kapacity ve vedení a jejímú měření.

Kapitoly jedenáctá až sedmnáctá tvoří oddíl třetí, jednající o elektrických kmitech. Vysvětliv v kapitole jedenácté hlavní pojmy, pozorovací přístroje a základní děje kmitů, probírá spisovatel v dvou následujících kapitolách periodické kmity, a to s mírnou frekvencí ve dvanácté a s velkou frekvencí ve třinácté, podáváje vždy jejich teorii, jak se vzbuzují a jak se jejich důležité veličiny určují. V kapitole čtrnácté a patnácté vyšetřovány jsou děje, vznikající vybitím kapacity nabitě, ve čtrnácté pouze v jednom kruhu proudovém, v patnácté pak děje v kruhu sekundárním vybitím kapacity kruhu primárního. Probrav v kapitole šestnácté teorii induktorů a přerušovačů na základě dějů, vznikajících v kruzích proudových, jež obsahovaly jen elektromagnetickou energii, podává spisovatel v kapitole sedmnácté zajímavou teorii jiskření kartáčků na komutátorech strojů

stejnoseměrných a odvozuje z ní prostředky, jak jiskření lze zameziti.

Poslední tři kapitoly, osmnáctá, devatenáctá a dvacátá, tvořící oddíl čtvrtý tohoto dílu druhého, pojednávají o elektromagnetickém záření. Vysvětliv hlavní věci z Maxwellovy theorie o šíření vln rovinných a Hertzovy theorie šíření vln kulových v kapitole osmnácté a pojednav hlavně o vysílání vln přímočarými vysílači, probírá spisovatel v devatenácté kapitole zařízení, kterými lze krátké elektrické vlny vysílati. Uvádí hlavně nový druh jiskřiče, který v jeho laboratoři berlínské obchodní vysoké školy byl nedávno sestroyen jím a slečnou Dr. Ganswindtovou a dobře se osvědčil. Kapitola dvacátá věnována jest výkladu bezdrátové telegrafie jak po stránce theoretické tak praktické.

Krátký oddíl pátý, tvořící závěr spisu, obsahuje tabulky, pak seznam hlavních měření a spojení v elektrotechnice důležitých s odkazem, kde v knize o nich jedná, dále seznam osobní a věcný k dílu druhému a konečně opravy některých tiskových omylů v obou dílech.

Přehlédneme-li bohatý obsah celého spisu Martensova, jenž stručně nastíněn byl předešlými řádky, shledáváme, že mezi díla sledující též cíl, totiž býti úvodem do elektrotechniky a vysvětliti ty fysikální poznatky, jež jsou základem, na němž byla elektrotechnika moderní vybudována, přibyla cenná práce, jež čestně se řadí po bok starších známých spisů, hlavně Benischkeova a Ferrarisova skoro stejný titul majících: „Wissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik.“

Přednostmi jejími jsou jasný, přesný a poutavý výklad, doložený četnými příklady číselnými jak měření tak výpočtů skutečných na určitých strojích provedených, a zvláště jednotný zřetel k téže soustavě měř elektromagnetické, jež nejlépe se hodí pro všechny popisované děje. Spisovatel činí též návrh zavésti v této soustavě praktickou jednotku kapacity 1 faradmetr = 10^{-10} farad, jež blíží se kapacitě koule o poloměru 1 m rovné $1 \cdot 11 \cdot 10^{-10}$ farad a jest pro výpočty výhodnější než zavedená již v elektrotechnice jednotka kapacity takové metrové koule, při číselných údajích pak vede k číslům přehlednějším než jednička 1 mikrofara = 10^{-6} farad jež pro kapacity, s nimiž v laboratořích se pracuje, jest pořád ještě jedničkou příliš velikou. Další předností knihy Martensovy jest, že důkladně probírá tak důležitou v nové době partii o elektromagnetických kmitech a vlnách a doprovází své výklady množstvím vhodných obrazců, jak schematických, tak snímků skutečných přístrojů a též zdařilými snímky oscilografickými. Zvláště názorné jsou obrazce, ukazující vznik stojatých vln síly elektrické a magnetické.

Po stránce formální rozlišuje spisovatel důsledně při výpočtech obecnými veličinami mezi veličinou samou, kterou píše pouhým písmenem, na příklad délku l , a její číselnou velikostí, kterou obecně označuje týmž písmenem, ale podtrženým (\underline{l}), takže na příklad $\underline{l} = l \text{ cm}$. Rozlišení takové zvláště pro učebnice jest výhodno. Se stanoviska metodického zaráží místy odkaz na výklady, jež jsou až značně později podány, a pak někde přílišná stručnost v odvozeních složitějších vzorců. Chyby tiskové jsou většinou opraveny; neopravena zůstala v díle II. na str. 345. v řádce 8. shora záměna \mathfrak{R} za R a na str. 381. na řádku 1., 5. a 6. záměna roviny xy za xz , jež při četbě dosti ruší. Nelze však souhlasiti se ztotožněním pojmů „magnetické síly“ a „intensity magnetického pole“ na str. 4. dílu I. a se rčením, že „ $g = 980.6 \text{ cm. sek}^{-2}$ jest gravitační pole na povrchu Země“.

Nehledíc k těmto maličkostem lze zdarylý spis Martensův, jenž také po stránce zevní vypraven jest velmi vkusně, vřele doporučiti pozornosti našich pánů odborníků.

Dr. Josef Štěpánek.

W. Wien: Vorlesungen über neuere Probleme der theoretischen Physik. Mit 11 Figuren im Text. B. G. Teubner, Lipsko-Berlín 1913. Str. IV + 76; cena 2.40 M.

Dr. H. Sieveking: Moderne Probleme der Physik. Mit 21 Abbildungen im Text. Friedrich Vieweg et Sohn, Brunšvík 1914. Str. VIII + 146; cena váz. 5.50 M.

Nové problémy, které vynořily se ve fysice koncem předešlého a na počátku nynějšího století, v nichž zvláště objev paprsků Röntgenových, záření látek radioaktivních a objev Zeemanův způsobily neobyčejný převrat v dosud platných vědeckých teoriích fysikálních, vyžadující, aby i tyto nové zjevy byly do soustavy dosavadní přijaty a vyloženy. To ovšem nebylo tak snadno a proto rozmanití badatelé různými cestami snažili se dojíti cíle a podati vysvětlení více méně uspokojivé těchto dějů, tu přidržující se teorií dosavadních a jen je dějům novým přizpůsobující, tu zase vymýšlející nové theorie, jež by dokonale dovedly děje ty vyložiti. Přírodovědeckým pracovníkům, hledajícím poučení o těchto nových teoriích, bylo by třeba pročitati řady pojednání v časopisech odborných a publikacích učených společností, namnoze ne dosti přístupných a četnými odkazy prací jiných se dovolávajících, což bylo by prací namáhavou a zdlouhavou, proto jistě s povděkem uvítají vhodné spisy, jež poskytují jim souborné poučení o hlavních otázkách moderní fysiky a na něž upozorniti i naše kruhy odborné mají tyto řádky.

První z nich vznikl z přednášek, které konal profesor würzburgské university W. Wien, jeden z hlavních spolupracov-

níků při řešení těchto nových úloh theoretické fyziky, na universitě v New Yorce r. 1913 a týká se těch problémů, které vzešly z theorie záření a z ní povstavší Planckovy theorie kvant. Jest rozvržen na šest přednášek. Nastíniv v první z nich program svých výkladů a odvodiv po způsobu Debyeově na základě maxima entropie Planckův zákon záření, podává ve druhé theorii specifického tepla a doplnění původní theorie záření Planckovy v tom smyslu, že jen pro emisi platí zákon kvant, kdežto absorpce děje se spojitě. Jak lze na základě theorie kvant vysvětlovati elektrickou vodivost kovů a hlavně její závislost na teplotě, vyloženo jest v přednášce třetí, ve čtvrté pak zabývá se spisovatel Einsteinovou teorií kolísání záření a poruchami tělesa pohybujícího se v poli, kde záření na ně dopadá. Theorii paprsků Röntgenových a různé metody k výpočtu jejich délky vlny (impulsu) vysvětluje v přednášce páté a končí svůj spis výkladem působení fotoelektrického a teorií emise světelné paprsky kanálovými v přednášce šesté.

Podáváje kriticky výklady všech uvedených zjevů dle různých autorů přirovnává je spisovatel, doplňuje a poukazuje na výhody i na obtíže, s nimiž se setkáváme při aplikaci theorie kvant, na niž právě chtěl svými přednáškami kruhy fyziků amerických upozorniti.

Také druhý z uvedených svrchu spisů založen jest na přednáškách, které konal Dr. Sieveking, profesor techniky v Karlsruhe, pro sdružení chemiků v Mannheimě, aby poskytl poučení o důležitých nových problémech fyziky odborníkům, kteří v technické praxi jsou zaměstnáni a nemohou přirozeně sledovati všech nejnovějších prací fysikálních. Tento spis skládá se z pěti oddílů odpovídajících šesti přednáškám. V první z nich probírá spisovatel vznik a podstatu theorie elektronové, udáváje, které zjevy lze jí vykládati, z nich zvláště zmiňuje se o vysvětlení elektriny v ovzduší. Přednáška druhá věnována jest zjevům a látkám radioaktivním, ve třetí pojednává spisovatel o radioaktivitě pramenů, k jejímž prozkoumání sám přispěl, sestrojiv přístroj „fontaktoskop“ spolu s profesorem Englerem, a připojuje k tomu stručný výklad našich nynějších poznatků o velikosti molekul a o jejich počtu v jedné grammolekule a zároveň naznačuje metody, jimiž veličiny ty byly určovány. Ve čtvrté přednášce zabývá se spisovatel paprsky Röntgenovými, přihlížeje hlavně k theoretické stránce jejich výkladu a jejich vlastnostem a navazuje na to úvahy o elektrické stavbě hmoty. Předmětem páté přednášky jest vylíčení vznik Einsteinova principu relativnosti, jeho doplnění, jež provedl Minkowski a poukázati k důsledkům z něho plynoucím v různých oborech fyziky. Poslední přednáška týká se pokroků thermodynamiky; spisovatel vysvět-

luje tu rozvoj nauky o záření od zákona Kirchhoffova až po Planckovu teorii kvant, jíž podrobně se zabývá, uváděje též její aplikace v teorii specifického tepla, fotoelektrického efektu a reakčního efektu Haberova a končí tuto přednášku stručnou zmínkou o nejnovějším tvaru Planckovy teorie záření. Závěrem spisu jest seznam osobní a věcný.

Krátký výčet látky obou uvedených spisů ukazuje, že ač mimoděk, navzájem se doplňují. Kdežto Wien přiblíží hlavně k teorii kvant a jejímu upotřebení a provádí většinu úvah svých na základě dedukcí matematických. má spis Sievekingův se zřetelem k posluchačstvu jeho přednášek látku širší, ale autor přidržuje se většinou výkladů slovných a jen místy, kde toho nejvíce bylo pro porozumění třeba, uvádí též vzorce a výpočty. Pro studium ovšem doporučuji každému sáhnouti napřed po snazší práci Sievekingově a pak teprve pustiti se do obtížnějších výkladů Wienových, ač práce Sievekingova jest data o rok pozdějšího.

Jen jedna jest závada při studiu obou těchto prací, totiž dosti veliké množství neopravených omylů tiskových. Vedlo by daleko všechny zde uváděti; v práci Wienově, hlavně v druhé její polovici, jsou to po většině chyby v exponentech, jež si čtenář snadno opraví, ale v práci Sievekingově ruší silně také ve druhé její polovině při psaní výpočtů, že neustále mění význam jednotlivých písmen i ve výrazech blízko sebe stojících. Tak T značí absolutní teplotu a o něco dále pohybovou energii, r_0 značí rozkmit a r kmitočet, označení to nevhodně voleno místo obvyklého řeckého ν , jinde zase kmitočet psán v též neobvykle; Planckova konstanta k z rovnice pro entropii tištěna brzo k brzo κ , též rychlost brzo c , brzo C , tu zase u nebo U . Ale nejhorší jest to s veličinou e ; na str. 119. a 120. značí intensitu světla a zároveň základ přirozené soustavy logaritmů a na str. 121. již zase elementární kvantum elektřiny. Na četných místech jest tištěno r jako přípona k veličině β místo správného součinu $\beta \cdot r$, jinde zase zavádí Sieveking nové veličiny neudávaje co značí (tak β na str. 128., Σ_r na str. 134., M na str. 135). Takovéto nedůslednosti a opomenutí zbytečně ztěžují porozumění dobrým těmto jinak pracím.

Dr. Josef Štěpánek.

Jean Perrin: Die Atome. Mit Autorisation des Verfassers deutsch herausgegeben von Dr. A. Lottermoser. Mit 13 Abbildungen im Text. Theodor Steinkopff, Drážďany a Lipsko 1914. Str. XX + 196, cena váz. 6 M.

Neobyčejný význam, který ve vývoji přírodních věd připadl atomové teorii o složení hmoty, zvýšen byl ještě v poslední době,

když podařilo se o předpokládaných nejmenších částech hmotných a jejich vlastnostech opatřit si důkladnější vědomosti na základě známých objevů z posledních dvaceti let. Jestliže slavný profesor pařížské Sorbony Perrin věnoval atomům spis svůj, učinil tak proto, aby ukázal, jaké mají býti naše správné představy o složení hmoty, a dále, jak různými metodami po úplně různých cestách dojíti lze k určení téže velikosti čísla Avogadrova, tak důležitého pro atomovou strukturu hmoty, udávajícího počet molekul v jedné grammolekule. Německý překlad jeho spisu pořídil věrně dle francouzského originálu profesor drážďanské techniky Dr. A. Lottermoser. Ježto spis tento má nemalý význam i pro odborníky fyziky, chceme věnovati mu svou pozornost.

Skládá se z předmluvy autorovy, v níž poukazuje na důležitost intuitivní i induktivní metody v přírodních vědách, stručně předmluvy překladatelovy, obsahu, osmi kapitol a závěru.

V první kapitole předvádí spisovatel myšlenkový postup, který vedl k přesnému pojmu atomu a molekuly, vysvětluje význam atomového čísla, z úvah o roztocích vyvozuje pojem dissociace a iontů a končí tuto kapitolu výkladem o horní mezi velikosti molekul a atomů. Druhá kapitola jedná o pohybech molekul přímočarých, rotačních i oscilačních, o energii molekul pohybové i potenciální a ukazuje, jak z kinetické teorie hmot lze odvoditi pro číslo Avogadrovo N hodnotu $62 \cdot 10^{22}$ a pro atom (elementární množství e) elektriny veličinu $4 \cdot 8 \cdot 10^{-10} \frac{gr^{\frac{1}{2}} \cdot cm^{\frac{3}{2}}}{sek}$.

Druhá metoda k určení N zakládá se na studiu „Brownova pohybu“, t. j. pohybu droboučkových zrnek suspendovaných, v kapalině, který prvně pozoroval roku 1872. anglický botanik Brown a jehož zkoumáním se též prof. Perrin podrobně zabývá sám i jeho žáci. Popsav zajímavý zjev ten v kapitole třetí a pozorovací metody, udává jako výsledek z proměření statické rovnováhy v emulcích pro N číslo $68 \cdot 2 \cdot 10^{22}$ a pro e $4 \cdot 25 \cdot 10^{-10} \frac{gr^{\frac{1}{2}} \cdot cm^{\frac{3}{2}}}{sek}$,

Einsteinovi podařilo se sestaviti theorii pohybů Brownových postupných i rotačních, jí zabývá se spisovatel v kapitole čtvrté a uvádí zajímavé pokusy, kterými byla v jeho laboratoři potvrzena její správnost a odvozeno z ní pro N číslo $68 \cdot 8 \cdot 10^{22}$, pro e pak $4 \cdot 2 \cdot 10^{-10} \frac{gr^{\frac{1}{2}} \cdot cm^{\frac{3}{2}}}{sek}$. Že jest možno Einsteinovu theorii difuse aplikovati též na částice v emulsi, bylo také pokusně v laboratoři Perrinově dokázáno a pro N z ní odvozena hodnota $60 \cdot 10^{22}$.

Zjev obdobný Brownovu pohybu jest fluktuace hustoty a jí způsobené světélkování (opalescence) hlavně za kritického stavu

látek; theorie zjevu toho podaná Smoluchowskim vede k číslu $N = 75 \cdot 10^{22}$. Také Rayleighova a Einsteinova theorie modrého zbarvení oblohy na základě ohybu světla na molekulách vzdušných dává pro N číslo alespoň řádově téže velikosti. Pojednav o těchto zjevech v kapitole páté a poukázav ještě na fluktuace chemického složení hmot a fluktuace poloh molekul v tekutých krystalech, jež také mohou vésti k určení N , přikročuje autor v kapitole šesté k theorii záření černého tělesa a z ní plynoucí Planckově theorii kvant, jejíž hlavní podstatu i aplikace vysvětluje, a ukazuje, že z ní odvozená hodnota $N = 64 \cdot 10^{22}$. Ku konci kapitoly této pak uvádí, jaké názory o struktuře molekul z theorie kvant vyplývají. O atomickém složení elektřiny jedná kapitola sedmá. Na základě přímých měření elementárního množství elektřiny, o nichž spisovatel podrobně vykládá, vyplynula pro N střední hodnota $67 \cdot 10^{22}$. Ukončiv kapitolu tuto stručnou zmínkou o elementárních magnetech obsažených v atomech, jež P. Weiss nazval magnetony, obrací se konečně spisovatel ke zjevům radioaktivním, z nichž hlavně všímá si vysílání paprsků α , vzniku helia a vykládá, jaké nové názory o hmotě objev radioaktivity přivedl. Měření elektrometrická, zjištění množství vyvinutého helia za určitou dobu, výpočet rozpadávajících se atomů radia i stanovení pohybové energie jedné částice α dávající pro N hodnoty mezi $60 \cdot 10^{22}$ až $71 \cdot 10^{22}$. V závěru uvádí spisovatel přehled všech výsledků pro N a konstatuje jejich znamenitou shodu. Seznam osobní a věcný zakončují pak tento vynikající spis.

Seznali jsme, že celým dílem Perrinovým prozařuje vůdčí myšlenka dokázati, jak šťastná intuice zakladatele atomové theorie hmoty doznala vývojem vědeckých badání pozdějších dob nejúplnějšího potvrzení a dokonce i rozšíření na obory energie a elektřiny, jež též atomovou strukturou se vyznačují. A tak atomová theorie dnes triumfuje nade všemi svými nepřáteli a pochybovači. Ovšem dnešní věda nerozumí již atomem jednoduchou částici nesloženou, jaká tanula na myslí Daltonovi, zakladateli atomismu. Jestliže pak universální přírodní konstanta, číslo Avogadrovo, tak různými metodami byla stanovena a přece dospělo se k téměř výsledku, jest to jednak potvrzení správnosti theorie atomové, ale též správnosti těch předpokladů, výpočtů a theorií, jimiž přesný výsledek pro N byl odvozen. Podatí souborně tento důkaz správnosti podařilo se prof. Perrinovi neobyčejně poutavě a přístupně, takže se zájmem přečte si spis jeho jak fysik tak chemik. Také vnější výprava spisu jest velmi pěkná, omylů tiskových poskrovnou a jsou většínou rázu podřízenějšího; vážnější jsou jen dva: na str. 75. řád. 8. shora má býti $1 \cdot 6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb místo $1 \cdot 6 \cdot 10^{-20}$ Coulomb, na str. 129. ř. 9. shora místo $\frac{1}{p}$ má

správně býti p ; na str. 142. a následujících zarazí čtoucího ne-
zvyklé tištění exponentu mocniny vlevo před základ (na př. xe)
místo obvyklého způsobu vpravo (e^x).

Dr. Josef Štěpánek.

Dr. *Erich Hupka*: *Die Interferenz der Röntgenstrahlen*.
Mit 33 Abbildungen und 1 Doppeltafel im Lichtdruck. Sammlung
Vieweg 18. Brunšvík 1914. Str. IV + 68; cena 2.60 M.

Práce zajímavá jak svým obsahem, tak i svým původem
v nynější době. Dr. Hupka, spisovatel její, docent na německo-
čínské universitě v Čingtau, pojednává v ní po stránce theore-
tické i experimentální o posledním důležitém objevu v oboru
paprsků Röntgenových totiž o jejich interferenci objevené r. 1912.
Maxem Lauem v Mnichově. Spis složen jest z krátkého úvodu
a tří kapitol.

Nastíniv ve stručné první kapitole Stokes-Wiechertovu ná-
razovou theorii vzniku paprsků Röntgenových a jejich hlavních
účinků, uvádí spisovatel v nejrozsáhlejší kapitole druhé nejdříve
experimentální provedení myšlenky Laueovy, docíliti ohybu
a interference paprsků Röntgenových prostupem jich skrze
krystal, jenž zastupuje tu svou molekulární strukturou optickou
mřížku pro tak krátké impulsy, jakými jsou právě paprsky tyto.
Podává dále theorie zjevu toho Laueovu a Braggovu jakož
i Wulffovo převedení theorie Laueovy na Braggovu. Ježto tyto
theorie jsou založeny na předpokladu odrazu paprsků Röntge-
nových na jednotlivých rovnoběžných vrstvách molekulových
v krystalech, byl tento odraz podroben experimentálnímu studiu
četnými badateli, mezi jinými též spisovatelem této práce,
a skutečně zjištěn byl a proměřen pro některé krystaly. Angličtí
badatelé W. L. Bragg a W. H. Bragg odvodili z těchto pozorova-
ní zajímavou theorii o struktuře molekul krystalových, o níž
pojednává spisovatel v další části této kapitoly a zakončuje ji
zmínkou v ohybových zjevech paprsků Röntgenových pozorova-
ných i na hmotách amorfních, především na kovech, pak na
vosku, parafinu, jantaru a j. V poslední kapitole pak dovidáme
se, že též u γ -paprsků látek radioaktivních podařilo se nedávno
Rutherfordovi a Andradeovi zjištění podobné interferenční úkazy
odrazem jich na krystalech.

Se všemi těmito poznatky zajímavými i důležitými jak pro
theorii paprsků Röntgenových, tak pro studium struktury hmot,
seznamuje čtenáře monografie Hupkova velmi důkladně a pod-
poruje názornost výkladu četnými obrázky schematickými i repro-
dukce snímek hlavních interferenčních obrazců. Jistě neujde
ani ona zasloužené pozornosti se strany pánů odborníků. Z neo-

pravených tiskových omylů budiž upozorněno na slovo „Impulszeit“ na str. 5. řád. 15. shora, místo něhož má býti „Impulsbreite“, úhel ϑ na str. 41. řád. 7 zdola má býti 90° , nikoliv 0° , na str. 58. řád. 2. zdola má znítí pravá strana rovnice $\frac{2a}{\sqrt{3}}$ místo $\frac{2a}{\sqrt{2}}$ a na téže stránce a témže řádku má býti číslo 26 místo 25.

V Praze v srpnu 1915.

Dr. Josef Štěpánek.

Zprávy z výboru Jednoty českých matematiků a fysiků.

Řádná valná schůze Jednoty za správní rok 1914/15 konala se dne 8. prosince 1915 v mathematickém ústavě české university. Po zprávách funkcionářů a kontrolující komise byly provedeny doplňovací volby výboru a zvoleni členové vědecké rady, jak níže uvedeno.

Odstupujícímu řediteli p. prof. *Stanislavu Petírovi*, jenž jest v činné službě vojenské, vyslovila valná schůze jednomyslně díky za dlouholetou úspěšnou činnost. Rovněž jednomyslně přijat návrh výboru na změnu stanov, aby správní rok končil 30. června a valná hromada konala se zpravidla v první polovici správního roku. Valná schůze projevila také souhlas s návrhem, aby výbor vymáhal právní cestou vrácení vypůjčených knih v případech, kdy upomínky o vrácení zůstaly bez výsledku.

Po valné schůzi ustavil se výbor pro správní rok 1915/16 takto :

- Předseda:* p. c. k. dvorní rada dr. *Vincenc Strouhal*, profesor c. k. české university.
- Mistopředseda:* p. c. k. vládní rada *Václav Starý*.
- Stálý tajemník:* p. dr. *Jan Sobotka*, profesor c. k. české university.
- Ředitel:* p. *Miloslav Valouch*, profesor c. k. reálky v Praze-VII.
- Pokladník:* p. dr. *Bohumil Kučera*, profesor c. k. české university.
- Jednatel:* p. dr. *Václav Posejpal*, docent c. k. české university, profesor c. k. I. reálky na Král. Vinohradech.