

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 47 (1918), No. 1, 42--48

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123995>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1918

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>

byla by větší než součet intenzit světla odraženého a lomeného, světlo by se odrazem a lomem ztrácelo. To však je ve sporu s výsledky experimentálními; musíme tedy předpokládati, že longitudinální vlny nenesou s sebou žádné energie.

Jak teorie ukazuje, je to možno jen ve dvou případech: buď je rychlost longitudinálních vln *nulou* anebo je *nekonečně velká*. Oba případy znamenají, že longitudinální vlny nevznikají; v prvním případě se deformace, které by vedly k longitudinálním vlnám, vůbec nerozšíří, v případě druhém se vyrovnávají okamžitě. Tento druhý předpoklad učinil, jak již řečeno, Fresnel; z rovnice (2) pro rychlost longitudinálních vln jest patrné, že musí býti k nekonečně veliké, poněvadž n musí zůstatí konečným, aby rychlost transversálních vln měla konečnou hodnotu. To znamená, že éther jest nestlačitelný. První supposici ($u = 0$) učinil nejdříve Cauchy; ta vyžaduje, aby

$$k + \frac{4}{3}n = 0,$$

a poněvadž n jest nutně kladné, jak plyne z rovnice (1), musí k býti záporné. K tomu se v dalším ještě vrátíme.

(Pokračování.)

Věstník literární.

Recense knih.

Dr. *Vladimír Novák*: **Fysika**. Základní poznatky fysikální na podkladě pokusném. Díl I. Mechanika. Akustika. Nauka o teple. V Praze 1917. Stran VIII+491.*)

Čilá Jednota českých matematiků a fysiků vydala jakožto třetí svazek »Knihovny spisů mathematických a fysikálních« prvý díl Novákovy »Fysiky«. Druhý svazek dílo ukončující jest v rukopise hotov a bude během dvou neb tří měsíců dotištěn. Toto mírné zdržení způsobily válečné poměry. Řádky naše nemají býti recenzí, o níz bude požádán jiný odborník, až celé dílo bude ukončeno, mají pouze upozorniti naši vědeckou veřejnost na zajímavé a velmi pěkné dílo středního rozsahu, ač obsahu velmi bohatého. Autor obrací se nejen ke svým posluchačům na Brněnské technice, ale i k posluchačům universitním a vůbec ke každému vzdělanci, který chce hlouběji vniknouti v základy vědy, jež jest podkladem velikého rozmachu různých

*) Prvý svazek Novákovy Fysiky neprodává se zvlášť. Obratem zašle se pouze tomu, kdo v kanceláři Jednoty čes. mathem. a fysiků (Praha II., Křemencová 16) se předplatí na celé dílo. Subskripční cena celku obnáší 32 K, po vyjití bude dílo vzhledem k nesmírnému stoupení cen papíru a pod. asi značně dražší.

odvětví věd technických. Míra matematických vědomostí, kterou autor u čtenáře předpokládá, nepřestupuje nikde rozsah *Vojtěchových* »Základů matematiky«, které tvořily právě předcházející druhé číslo »Knihovny«. Novákova kniha přichází v čas; mezi studenty univerzitními velmi oblíbená »Fysika experimentální« podobného rázu i účele, kterou za spolupracovníctví autora nové knihy a podepsaného vydal v lithografických arších asi před dvaceti léty dvor. rada profesor Dr. *Strouhal*, dávno je v originátu rozebrána, a též nová vydání, která neznámí »podnikatelé« uspořádali bez vědomí autorů, nejsou již nikde na prodej, leč za cenu velmi přemrštěnou, dosahující 80 K. Ostatně jeví se dnes již v různých partiích zastaralou. Lze již dnes říci, že Novákova Fysika bude za ně výbornou náhradou. Podepsaný může prozraditi, že se zanášá úmyslem přičleniti k Novákově knize stručný svazek dodatečný, pojednávající šíře o některých partiích, které ve dvousvazkové Fysice nutně musí býti buď pominuty mlčením nebo dotčeny příliš zkrátka, tak aby spolu s těmito dodatky obejmul spis veškerou minimální míru vědomostí, která při státní zkoušce z fysiky nutně od kandidátů musí býti požadována. Studujícím obou našich technických vysokých škol, jak Brněnské tak Pražské, ovšem oba svazky Novákovy z plna vystačí. Kdo hledati bude poučení nejpodrobnější, sáhne ovšem k *Strouhalově* velikému dílu o experimentální fysice, jehož předposlední IV. svazek »Optika« se nachází v tisku, a jistě v roce 1918 se dostane do rukou čtenářstva. *B. Kučera.*

W. Blaschke: Kreis und Kugel. Leipzig, Veit, 1916, VI + 169 str.

První dva oddíly obsahují přesné důkazy *isoperimetrických vět*: ze všech uzavřených křivek daného obvodu má kruh největší plošný obsah a ze všech uzavřených (konvexních) ploch daného plošného obsahu má koule největší objem. Ačkoliv již dávno byly tyto dvě věty známy, teprve v poslední době podařilo se je dokázati.

Pokud se týká prvé věty, dokázal Steiner jednoduchými geometrickými úvahami, že maximum obsahu nemůže dávatí jiná křivka než kružnice. Ale tím jest rozřešena úloha jen neúplně; Steiner nedokázal, že křivka dávající maximum skutečně existuje, že kružnice skutečně dává maximum. Úplný důkaz, provedený v prvním oddíle knihy, zakládá se na jednoduché relaci mezi obvodem a plošným obsahem uzavřených mnohoúhelníků; vepisujeme-li do rovinné křivky rovnostranné mnohoúhelníky o nekonečně malých stranách, obdržíme v limitě relaci $L^2 - 4\pi F' \geq 0$ platnou pro obvod L a plošný obsah F' každé spojité a rektifikace schopné křivky; znamení rovnosti platí jen pro kružnici. Na str. 42. zmiňuje se spisovatel o úloze, kterou poprvé Bieberbach rozřešil: daný rovinný obor má se zobraziti konformně na jiný obor B tak, aby v daném bodě oboru B byl poměr zvětšení roven jedné a aby tento obor měl co nejmenší plošný obsah. Lze dokázati, že obor B má tvar kruhu.

V oddíle o druhé isoperimetrické úloze, kterou také Steiner

poprvé pokusil se rozřešiti, vychází autor z pojmu *konvexního tělesa*. Tak se nazývá bodová množina vyhovující těmto třem podmínkám: 1. číselné hodnoty souřadnic každého bodu množiny jsou menší než určitá kladná konstanta; 2. množina je uzavřená (t. j. výběrem-li z její bodů jakýmkoli způsobem nekonečnou posloupnost konvergující k určitému limitnímu bodu, jest i tento bod ve množině obsažen); 3. jsou-li A a B dva body množiny, jest v ní obsažen i každý bod úsečky AB . Úvahy, namnoze dosti složité, vrcholí ve větě (obr. 79) podávající bezprostředně řešení úlohy: Mezi plošným obsahem O a objemem J každého konvexního tělesa jest vztah $O^3 - 36\pi J^2 \geq 0$; znamená rovnosti platí jen pro kouli. Hlavní rozdíl mezi důkazem této věty a důkazem dříve uvedené věty o rovinných křivkách jest v tom, že v trojrozměrné úloze srovnává se hledané těleso toliko s tělesy konvexními, kdežto v úloze dvojrozměrné se vůbec předpokládá o konvexitě neužívá. Ku konci 2. oddílu jest naznačeno, jak by se dal důkaz rozšířiti, aby věta o kouli platila zcela obecně.

Rozmanité věty o konvexních tělesech, které dokázali Schwarz, Brunn a Minkowski, jsou vyloženy ve třetí části. Ve čtvrté části dovidáme se o nových zajímavých větách, jež se týkají maxim a minim u konvexních těles. Uvádím tyto: Je-li R nejmenší ze všech hlavních poloměrů křivosti dané uzavřené konvexní plochy, má největší koule, která se vejde celá dovnitř této plochy, poloměr R . Nazveme-li průměrem D konvexního tělesa maximální vzdálenost dvou jeho bodů, vyhovuje jeho objem J vztahu $\pi D^3 - 6J \geq 0$; znamená rovnosti platí jen pro kouli. Obsahuje-li uzavřená konvexní plocha, jejíž křivost jest ve všech bodech $\geq a^{-2}$, ve svém vnitřku kouli o poloměru a , jest ona plocha s touto koulí identická. Pozoruhodné jsou úvahy na str. 136. a násl., ve kterých se zavádí pojem tloušťky (Dicke) konvexní plochy; tak se nazývá minimální vzdálenost dvou její tečných rovin.

V dodatku upozorňuje autor na některé další problémy, jež se vyskytují v nauce o konvexních tělesech. Tato kapitola geometrie bohatá na krásné výsledky, vzbuzuje zvláštní zájem hlavně proto, že se definice konvexních těles jeví ku podivu jednoduchou, srovnáme-li ji s dedukcemi, které možno z ní činiti. Jakožto příklad uvádím Brunnovu větu, o níž se zmiňuje spisovatel na str. 157.: Uzavřená konvexní plocha, jejíž každý rovinný řez jest křivka středově souměrná, jest nutně ellipsoid.

Blaschkeova zdařilá kniha může býti co nejlépe doporučena ke studiu zajímavých úloh, ze kterých jen nepatrná část mohla býti uvedena v této recenzi. Některé kapitoly nejsou právě snadné, poněvadž autor klade váhu na podrobné a přesné provedení úvah o existenci maxim a minim a vychází z tak obecných předpokladů, že nelze vystačiti s běžnými methodami variačního počtu. Konečně upozorňuji na to, že spis obsahuje velmi mnoho citátů z literárních poznámek, takže podává dobrý přehled moderní literatury o problémech isoperimetrických a o konvexních tělesech.

Bohuslav Hostinský.

Dr. J. Zenneck: *Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie*. Vierte Auflage durch einen Anhang ergänzt. Mit 495 Textabbildungen und zahlreichen Tabellen. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke, 1916. Str. XX+543, cena váz. 19 M.

Mezi spisy jednajícemi o nejnovějším odvětví telegrafie, totiž o telegrafii vlnami elektromagnetickými čili o tak zvané telegrafii bezdrátové, došlo po známém spise starším »Righi-Dessau, Die Telegraphie ohne Draht« z r. 1903 největší obliby a rozšíření dílo profesora fysiky na technice v Mnichově Dr. J. Zennecka, na jehož vydání již čtvrté mají upozorniti naše čtenářstvo tyto řádky.

Dílo své věnoval spisovatel objeviteli elektrických oscilací, tajnému dvor. radovi Dr. Vilému Feddersenovi k jeho osmdesátým narozeninám. Čtvrté vydání jest otiskem vydání druhého z r. 1912, ale doplněno jest dodatky, v nichž přihlíží spisovatel k novějším objevům spadajícím do oboru bezdrátové telegrafie. Úplně přepracování díla bylo spisovateli znemožněno službou vojenskou. Spis skládá se z předmluvy k vydání 1., 2. a 3., obsahu, seznamu zavedených zkratek, čtrnácti kapitol, třinácti tabulek, literárních dodatků, doplňků a seznamu osobního a věcného.

Látku lze rozvrhnouti na tři díly; první průpravný díl theoretický tvoří kapitoly první až pátá. Vyroživ v kapitole první, jak se pozorují kmity kondensátorů a na čem závisí jejich útlum, jedná spisovatel v kapitole druhé o lineárních oscilátorech jednoduchých a o oscilátorech opatřených cívkami a kapacitami, jakož i oscilátorech spojených se zemí. V kapitole třetí podán jest výklad o odporu, samoindukci, kapacitě, měření intensity proudu a napětí v proudových vodičích, jimiž proudí vysokofrekventní proud střídavý. Vysvětliv v kapitole čtvrté hlavní případy sprážení dvou kmitajících systémů, uvádí spisovatel v kapitole páté měřící metody pro měření všech důležitých veličin ve kmitajících proudových kruzích, hlavně frekvence, délky vlny, dekrementů útlumových, kapacit, koeficientů vzájemné indukce i samoindukce, jež založeny jsou na resonanci systému sekundárního s primárním.

Kapitolou šestou počíná díl druhý, praktický, jenž skládá se zase ze tří částí. Kapitoly šestá až devátá věnovány jsou popisu zařízení a působení stanic vysílacích. V kapitole šesté dočítáme se o různých druzích anten, jejich výhodnosti a o určování jejich důležitých veličin, v kapitole sedmé o hlavních třech typech vysílačů tlumených kmitů, totiž o jednoduchém zařízení Marconiově, o Braunově systému spráženém a o Wienově metodě, užívající primárních jisker záhy vyhasínajících na vybavení kmitů sekundárních málo tlumených. Stručná kapitola osmá věnována strojům pro buzení vysokofrekventních kmitů netlumených Alexandersonovým, Fessendenovým a Goldschmiedovým, v deváté pak vyloženy jsou vysílače netlumených kmitů elektromagnetických založené na výboji obloukovém, hlavně Poulsenův, Simonsův a Lorenzův.

Samostatný oddíl tvořící kapitolu desátou jedná o šíření elektromagnetických vln podél povrchu zemského; přihlíženo jest ke tvaru i způsobu povrchu toho i k různým vlivům atmosférickým.

Kapitolou jedenáctou počíná část třetí věnovaná popisu zařízení a působení stanic přijímacích. V kapitole této poučíme se o různých druzích detektorů termických, magnetických, kohererů i elektrolytických detektorů a o jejich účinkování, pak o přístrojích poslouchacích, zapisovacích a znamení dávajících. O zachycovacích vln tlumených i netlumených, zladěných i nezladěných a o jejich působení jedná kapitola dvanáctá. Snahám pro usměrnění bezdrátové telegrafie, to jest po vyslání vln jen určitým směrem nebo alespoň v určitém úhlu věnována jest kapitola třináctá.

Poslední kapitola čtrnáctá tvoří samostatný díl, v němž stručně vyloženy jsou dosavadní pokusy o bezdrátovou telefonii.

O rozvoji telegrafie elektrickými vlnami v letech 1909 až 1912 pojednává krátký dodatek, který obsažen byl již ve druhém vydání díla Zenneckova. Po dodatku tomto následuje 13 tabulek jednak s číselným materiálem, jednak s grafickým znázorněním, týkajícím se veličin důležitých pro bezdrátovou telegrafii, jsou tu na př. tabulky pro určení frekvence a délky vln v kmitajících systémech kondensátorových, tabulky pro výpočet samoindukčních koeficientů, pro sprázení dvou oscilujících kruhů, grafické znázornění závislosti doskoku jiskry na napětí a mnohé jiné. Podrobný seznam literární na 24 stranách jest spolehlivým vůdcem tomu, kdo o jednotlivých podrobnostech v díle uvedených chce hledati poučení v původních pracích citovaných spisovatelů a objevitelů. Obsahuje též theoretické doplňky, hlavně početní, těch míst, kde bylo třeba složitějších výpočtů. Pak následují změněné již dodatky čtvrtého vydání, v nichž vyloženo jest působení a všestranně výhodné upotřebení elektronového relais, jež sestavil nejdříve L. de Forest a nazval »audion«, a jež později mnozí badatelé zdokonalili. Ku konci obsahuje spis podrobný věcný i osobní seznam.

Hlavní přednosti tohoto vynikajícího díla Zenneckova, jehož bohatý obsah jsem stručně nastínil, jsou přístupnost a poutavost výkladů spojená s přesností a důkladností vědeckou. Spisovatel chce svým čtenářům, obeznámeným s naukou o elektrině a elementární matematikou, podati dokonalý a úplný obraz vývoje i nynějšího stavu všech důležitých otázek na poli telegrafie elektrickými vlnami, jež právě v posledních válečných letech došla tak hojného upotřebení. Přihlíží při tom k problémům theoretickým a jejich postupnému řešení a sleduje, jak tento pokrok v theoretickém poznání elektromagnetických kmitů a vln uplatňoval se v praktickém provedení. Že nemohl všech objevů posledních let zahrnouti do svých výkladů, tím vinny jsou nynější poměry. Nemalou předností další díla Zenneckova jest i jeho zevnější pěkná úprava a hojnost krásných a přehledných obrazců, jež podporují názornost výkladů a usnadňují čtoucímu po-

rozumění, jemuž napomáhá též ta okolnost, že spis jest téměř prost všech omylů tiskových. Že se v krátké době desíti let dočkal již čtvrtého vydání, jest pro něj doporučením nejlepším a zároveň dokladem, jak velikému zájmu se v naší době těší díla jednající o praktickém upotřebení výtěžků badání fysických.

Spisu Zenneckovu čestně řadí se po bok dílo mladší:

Dr. Ing. *Hans Rein*: *Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie*. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Dr. K. Wirtz, o. Professor der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. Mit einem Bildnis des Verfassers. 355 Textfiguren u. 4 lithographierten Tafeln. Berlin 1917, Julius Springer. Str. XVI+406, cena váz. 20 M.

Také osudy tohoto spisu těsně jsou spjatý s událostmi válečnými. Vyzváním nakladatelství Springerova dal se Dr. Ing. Hans Rein, přednosta laboratoře pro bezdrátovou telegrafii akciové společnosti C. Lorenz v Berlíně pohnouti, aby napsal jakožto praktik na slovo vzatý učebnici jiskrové telegrafie. Již jako asistent elektrotechniky na vysoké škole technické v Darmstadtě napsal a r. 1910 vydal spis: »Das radiotelegraphische Praktikum an der technischen Hochschule in Darmstadt«, v němž popsány jsou všechny měřicí metody jiskrové telegrafie, kteréž prováděly se na tamní vysoké škole technické v radiotelegrafickém praktiku, zařízení a vedeném Reinem. Když pak již skoro celý rukopis svého díla o bezdrátové telegrafii dokončil, povolán byl Rein jako nadporučík v záloze na počátku světové války do pole, prodělal vítězný pochod Belgií a Francií, až 11. dubna 1915 zasažen granátem u Maizeray obětoval za vlast mladý svůj život — bylo mu ne plných 38 let — a pochován byl na hřbitově v Dompierre, východně od Verdunu. Jeho nedokončeného spisu ujal se příznivec a přítel jeho, profesor elektrotechniky na technice v Darmstadtě Dr. K. Wirtz, jenž dle zanechaných zápisků dílo Reinovo dokončil, opatřil výstižnou a vroucí láskou a úctou k padlému hrdinovi dýšící předmluvou a do tisku upravil.

Dílo Rein-Wirtzovo skládá se z uvedeně již předmluvy, v níž oceněna jest hlavně badatelská činnost zesnulého, obsahu, úvodu a pěti dílů, ke konci připojeny jsou seznamy.

V úvodě vychází Rein z theorie střídavých proudů, jejíž znalost předpokládá a odvozuje z ní pojmy pro jiskrovou telegrafii důležité, resonanci, kmity netlumené a tlumené, dekrement útlumu a jeho určování, sprázení dvou systémů a pojem elektrických vln. Díl první obsahuje popis a výklad součástí stanic radiotelegrafických, a to kondensátorů, cívek samoindukčních, přístrojů na měření délky vln, anten a jejich konstrukce, zařízení k nabíjení kondensátorů a vhodných jiskřišť. Díl druhý věnován jest výhradně stanicím vysílacím; spisovatel podává tu výklad, přirovnání a kritický rozbor jednotlivých sou-

stav vysílajících el. vlny, a to soustavy Marconiovy, Braun-Slaby-Arcovy, Wienovy, soustavy s otáčivými jiskřiči, popisuje vysílače Poulsenovy, přístroje na vysílání několika tónů touže stanicí, vysokofrekventní stroje Goldschmiedovy a konečně transformátory na změnu frekvence. V třetím díle provádí Rein nejdříve theoretické úvahy o tom, jak jest nutno zařídití přijímací stanici, aby co nejvíce energie z vyslaných elektromagnetických vln zachytla, přirovnává účinnost přijímací stanice při vlnách tlumených i netlumených, vyšetruje vliv vzájemného zladění dvou stanic a vliv prostoru mezi oběma stanicemi.

Další části třetího dílu a oba následující díly zpracovány byly již Wirtzem. Popisuje tu jednotlivé druhy detektorů, přirovnává je jejich výhody i nedostatky, sesilovače účinku dospěvších oscilací elektrických a zařízení na ochranu přijímacích stanic proti rušivým vlivům, jak jiných stanic, tak vlivů atmosférických. Stručný díl čtvrtý zabývá se bedrátovou telefoní, v pátém vloženy jsou metody telegrafie jiskrové pro telegrafování určitým směrem, hlavně metoda anten mnohonásobných, ohnutých a nízkých, blízko země tažených. Konečně jest uvedeno, jak možno určit na stanici přijímací směr, odkud jiskrový telegram přichází a tím i polohu místa vysílací stanice.

Dále připojen jest obšírný seznam literatury seřazený dle pořadí látky probírané v jednotlivých dílech spisu, u mnohých citovaných prací jest i obsah jejich stručně vyznačen, pak následují seznamy věcný a osobní. Závěr spisu tvoří čtyři litografované tabulky grafické, z nichž určovati lze z daných veličin délky vln vyslaných jiskřičem, účinné odpory nahrazující kapacity a samoindukce zapáté do oscilačního kruhu a odpor celého kruhu antenového.

Vše, co pověděno bylo o přednostech spisu Zenneckova, platí též plnou měrou o díle Reinově. Podstatný rozdíl však mezi oběma těmi spisy jest ten, že Rein jako radiotelegrafický praktik více do popředí staví stránku praktickou, uváděje z theorie jen věci nejnnutnější a většinou jen výsledky úvah theoretických. Také jeho číselné příklady, jichž hojně jest pro lepší porozumění v knize rozseto, jsou vždy vzaty z vlastní praxe ze skutečných poměrů, vyskytujících se na stanicích radiotelegrafických. Omylů tiskových jest počet nepatrný a snadno si je čtenář opaví; jen upozorniti jest, že linie, znázorňující funkci

$$w = \frac{\text{konst.}}{\lambda^2},$$

není rovnostrannou hyperbolou, jak uvedeno na str. 70. řádku 4. shora.

I Reinův spis podává jasný a dokonalý obraz nynějšího stavu jiskrové telegrafie a proto lze jej vřele doporučiti našim kruhům odborným i knihovnám našich škol.

V Praze, v červenci 1917.

Dr. Josef Štěpánek.