

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 20 (1891), No. 2, 119--124

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/109227>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1891

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>

Úloha 10.

Do pravidelného pětiúhelníka vepsán pravidelný desítiúhelník tak, že každá strana onoho obsahuje dva vrcholy tohoto. Jest ustanoviti poměr obvodů i poměr ploských obsahů obou mnohoúhelníků.

Prof. A. Strnad.

Úloha 11.

Základnou kolmého jehlanu jest pravidelný osmiúhelník o straně a ; plášť jehlanu rovná se dvojnásobné základně. Který jest obsah jehlanu a která jest odchylka pobočných stěn od základny?

Týž.

Úloha 12.

Bodem $p(-3, 4)$ vésti rovnoběžky ku přímkám

$$M \equiv x - 5y - 3 = 0, \quad N \equiv 5x + y - 15 = 0,$$

ustanoviti rovnici kružnice opsané o rovnoběžník takto vzniklý a vypočítati plochu omezenou touto kružnicí a kladnými částmi os souřadných.

Týž.

Věstník literární.

A. Hlídka programů.

Osmnáctá výroční zpráva c. k. českého gymnasia v Budějovicích za školní rok 1890.

Gotthard Smolař: Příspěvky k vypočítávání srostlic a výklad o pozoruhodném srůstání krystallů pyritových. Studie geometricko-krystallografická. S 23 obrazci na 3 tabul.

Výhody analytické geometrie při výpočtech krystallografických docházejí novější doby zaslouženého ocenění tím větším, čím více osvědčuje se všestranná upotřebitelnost metody této při poměrně značné jednoduchosti a eleganci. Také p. spisovatel uvedeného pojednání užívá analytické geometrie k řešení jednoho z nejobtížnějších problémů mathematické krystallografie, totiž k stanovení povšechné rovnice srostlicové, jejíž platnost pak zkoumá na krystallech pyritových, náležejících do soustavy krychlové (regulární). Po přehledu základních pouček z analytické geometrie prostorové určují se nejprve sklony poloos X' , Y' , Z'

ku původním poloosám X, Y, Z krystalu, kterýž kolem osy kolmé na rovinu $Ax + By + Cz + D = 0$ otočen byl o libovolný úhel ν , pak následuje odstavec věnovaný transformaci souřadnic, po té stať zabývající se převedením dvou nebo několik otočení o rozličné úhly kolem různých os ve středu krystalu se protínajících na jedno otočení výsledné, načež odvozují se důsledky pro srostlice soustavy krychlové a určuje se rovnice roviny Rx souměrně položené k rovině R_1 dle symetralní roviny R_s . Tím vyčerpána jest jaksi povšechná průprava a další výklady odnášejí se výlučně k soustavě krychlové. Nejprve uvedeny jsou hlavní z dosud známých srostlic této soustavy, pak podán návod, kterak stanoviti všechna možná otočení kolem nějaké osy krystalonomické v soustavě krychlové, načež následují příklady srůstu, které spis. na pyritu z Piemontu a z Elby postihl. Nejsa si však úplně jist, jde-li tu o skutečné srostlice nebo jen o nahodilý srůst, při němž už prvotní molekuly nebyly orientovány paralelně, nemluví p. spisovatel o ose srostlicové, t. j. ose kolem níž jedno individuum jeví se otočeným, nýbrž prostě o ose otáčení, po případě ose srůstu. Případy, které zvláště uvádí, jsou: Osa srůstu jest kolmá na rovině 241 (402), na rovině $10\ 7\ 5 \left(2\ 0\ \frac{10}{7} \right)$, na rovině 2 10 1 (10 O 5), na rovině

441 (4 O) a na rovině $386 \left(\frac{4}{3}\ 0\ \frac{8}{3} \right)$. Práce jest zakončena seznamem některých děl k otázce pojednané se vztahujících a úvod k ní tvoří stať nadepsaná „O vzniku tohoto článku“.

Budiž nám dovoleno s pochvalou uznati píli, se kterou p. autor věnoval se předmětu, který na středních školách má jen málo pěstitelů. Do zevrubnějšího rozboru práce jeho nehodláme se pouštěti. Podstata jím naznačeného způsobu řešení srostlic dá se vyznačiti dosti krátce, některé odstavce mají patrně jen význam příměti, která poskytuje příležitosti ke vhodným výkladům o rázu a vztazích srostlic. Také známe analytický způsob řešení srostlic, který vede k cíli snad ještě příměji. Představujeme-li si ve srostlicích jedno individuum vzhledem ke druhému otočeno, tedy jest to jen didaktická pomůcka, která pro theorii srostlic jest bezvýznamna. Podobně jest lhostejno, jakou rovinu volíme rovinou srostlicovou, jen když základním podmínkám vyhovuje a příslušný efekt otočením *kolem osy na ní kolmé* se docílí. Ku př. při hemiedrických tvarech krychlových lze vedle 110 (∞ O) voliti rovinou srostlicovou též 100 (∞ O ∞), ve kterémž posledním případě osa hlavní jest osou srostlicovou, kolmou na rovině srostlicové. Tudy zakládá se poznámka na str. 29., ač jestli jí dobře rozumím, na omylu. Hessel (Poggend. Annal., 137., pag. 526.) rozřešil a vysvětlil některé srostlice

pyritu velmi jednoduše a zajímavě. Jakkoli výsledky páně *Smolařovy* ještě potvrzení vyžadují, dlužno práci jeho zaznamenati se všim uznáním hlavně proto, že může se státi popudem k pilnějším zabývání se s mathematickou krystallografií v kruzích, které se této stránce upotřebené matematiky u nás dosud nápadně vyhýbaly.

B. Katzer.

B. Recense knih.

Leçons sur la théorie mathématique de l'électricité, professées au Collège de France par J. Bertrand. (Paris, 1890).

Můžeme-li v nauce o elektřině pokládati Angličany za radikály, Němce za stranu mírných liberálů, náleží Francouzové ku frakci rozhodně konservativné. Není také divu, že ve vlasti Coulomba, Poissona a Ampère-a rozvoj mathematické theorie elektřiny v mezích těmito velikány vykázaných po výtce se pohybuje. A třeba se to někdy děje na úkor vědecké úrovně spisu (v. posudek o Resalově *Physique mathématique* v Athen. r. IV.), nemusí vždy tak býti; spis *Bertrandův* jest stkvělým toho dokladem, jak duchaplně lze hájiti starší (ať nedíme zastaralé) stanovisko v theorii elektřiny, dokazuje však zároveň, jak pečlivě se musí theoretik na tomto stanovisku vyhýbati celé řadě úkazů, k nimž se stanoviska jiného přece snad již jest přístup možný. O tom ovšem *Bertrand* pochybuje, stává se velmi skeptickým, kdykoli jde o to, akceptovati nové názory, jež se do kruhu starší theorie nehodí. *Bertrand* vůbec v tomto (jako i v jiných spisech) přistupuje ku problémům mathematické fysiky více ze stanoviska matematika, žádaje na její principech téže intuitivné přesvědčivosti, kterou se vyznamenávají principy matematiky a geometrie.

Že požadavek, aby základy té které vědy byly co nejpevnější a nejspolehlivější, jest úplně oprávněný, netřeba teprve dokazovati; mínění budou se rozcházetí jen o zárukách, jež se pro onu pevnost a spolehlivost vyhledávají. Ve fysice jakožto vědě na zkušenosti založené musí nám ony záruky poskytnouti zpravidla zkušenost sama, a nebudeme o pevnosti základů takto zjednaných pochybovati proto, že jejich rozmanitým vztahům nevidíme tak na dno jako vztahům základních pojmů mathematických neb geometrických. Ve svém mathematicko-aristokratickém odmítání všeho, na čemž lpí ještě pot klopotné práce experimentalné. jde po našem soudu *Bertrand* příliš daleko. Vizme na př. jaké stanovisko zaujímá vůči pojmu specifické induktivní kapacity, tedy vůči jednomu ze základních pojmů moderní theorie elektřiny. Pojednav (str. 96.) o Leydenské láhvi, praví, že zákony kondensace nejsou vskutku tak jednoduché, jak to označují (právě nalezené) for-

mule. Uznává, že se neprávem přisuzovala izolující látce pouze úloha ta, zameziti spojení elektřiny, že tedy fakticky náboj i na jakosti *dielektrického ústředí* (jediné slovo z názvosloví novějšího názoru přijaté!) závislým jest. Avšak „theorie tohoto nepopíratelného působení není posud vzdělána, tot jediný úsudek, jež lze pronésti o pracích vzniklých na základě této otázky.“ A zmíniv se stručně o theorii Mosotti-ho, nepromluviv však slova o specifické induktivní kapacitě a uvedení tohoto pojmu do math. theorie elektřiny končí příslušnou kapitolou slovy: „Theorie ústředí dielektrických a jejich působení zůstává velmi nedokonalou kapitolou v experimentalném studiu elektřiny, o kteréž nelze ničeho říci v exposici mathematických teorií vědě bezpečně získaných.“ — V posudku o Bertrandově též velmi pozoruhodném spise o počtu pravděpodobnosti (*Calcul des Probabilités*, 1889), stěžuje si anglická „Nature“, že B. nevěšmal si neb neznal prací anglických badatelů v oboru počtu toho. Nevím, nebude-li stesk tento při nynějším spise opětován; zdá se mi však nepopíratelným, že spisovatel jeho nebyl, učiniv uvedený výrok, zcela spravedlivým oproti pracím Maxwellovým, jež přece nepochybně znal.

A jaké stanovisko zaujímá Bertrand vůči širému oboru elektřiny, zejména vůči elektromagnetické theorii světla? Ne snadno to říci, an o věcech těchto ve svém spise mlčí; mlčení to z jedné, poznámka, kterouž končí celý spis, z druhé strany dovolují nám však utvořiti si pravděpodobnou domněnku o stanovisku autorově. Mluvě o obou soustavách jednotek elektrických, jimž věnována jest poslední kapitola, pravý na konec: „Přijímajíc obě soustavy tak, jak byly definovány, poskytla nejpřesnější měření poměr obou jednotek intensity rovný rychlosti světla. Tento souhlas jest snad nahodilý. Není v přítomném stavu vědy možné, odvoditi z něho jakýkoli důsledek přesně odůvodněný; jest však jistě věcí velmi pozoruhodnou.“ Ryzí, osvědčený konservatismus: jen se neukvapujeme, i když pravda začíná svítati, od Coulombova zákona jest sem již trochu daleko, a mohli bychom zablouditi... Byly by však Hertzovy pokusy bývaly možny, kdyby každý tak opatrně si byl počínal?

Poznámky tyto nemají však býti na úkor spisu Bertrandově; *právě proto* jest, při břítké logice autorově, velezajímavým, a *přes* mezery vytčené na nejvyšš poučným nejen pro elegantní, jasnou exposici a přehledné uspořádání látky, nýbrž více ještě pro množství poznámek na mnoze velmi důležitých a instruktivních. Konečně má autor vždy právo obmeziti svou látku způsobem, jenž se mu zdá nejpřiměřenějším; a vyloučil-li Bertrand nejednu partii theorie elektřiny, mathematickému rozboru přes jeho pochybnosti do jisté míry již přístupnou, nutno uznati, že ty části, které podržel, v skutku náležejí k nejbezpečnějšímu

majetku vědy, a že je spracoval způsobem, prozrazujícím ruku mistrovi. Odkazuje k dílu samému, chci se jen stručně některých jednotlivostí dotknouti. Kap. 1—4 obsahují velmi jasnou a výtečně psanou expositivní teorii potenciálu a potenciálního úkonu; rozdílu mezi oběma pojmy šetří autor, jak s potěšením lze konstatovati, úplně ve smyslu Clausiových, posud ne všeobecně přijatých definicí. V kap. 4, věnované silokřivkám, naráží — skoro se zdá že ironicky — na to, že mnozí fyzikové přisuzují těmto čarám realitu, a připojuje k tomu poznámku, jejíž správnost sice jakmile se vysloví, bije každému do očí, která však přece tuším posud nebyla nikdy vyslovena. Že *hustota* silokřivek (počet jich procházející jednotkou plochy) měří *intenzitu* síly na příslušném místě, tento vztah neplatí pro každý zákon sil, nýbrž jen pro zákon obráceného čtvercového poměru vzdálenosti, a jen pro působení ve prostoru vnějším, mimo působící hmotu položeném, v prostoru, pro který platí Laplaceova rovnice

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = 0.$$

Vzpomeňme na gravitační působení stejnorodé koule na body vně a uvnitř koule položené, a okamžitě bude nám poznámka Bertrandova jasnou.

Kap. 5. věnována jest elektrostatice, zbudované ovšem exklusivně na základě zákona Coulombova; kap. 6 magnetismu, jehož teorie se mu však též zdá „úplně postrádati veškeré přesnosti.“ Jinak soudí o Gaussově teorii zemského magnetismu, připojuje zároveň důležitou pro upotřebení této teorie poznámku. Kap. 7. svědčí el. proudům, a obsahuje ovšem opět řadu skeptických poznámek. „Pretensi, podati mathematickou teorii galvanického článku, nelze akceptovati . . . aplikace výpočtu na studium šíření se elektřiny jest smělostí . . . Jakým právem upotřebují se při potenciálu v případě proudu výsledky zjednané v případě rovnováhy?“ K poslednímu bylo by lze podotknouti, že pro případ *ustáleného* proudu — a týž se v teorii mívá z pravidla na mysli — oprávněnost ta není tak zcela pochybná, zejména nezapomeneme-li, že zkušenost potvrzuje ty výsledky teorie, které jí jsou přístupny.

Další kapitoly věnovány jsou působení elektromagnetickému, působení elektrodynamickému (při čemž Ampère-ův zákon cestou jednodušší a přesnější jest dokázán), dále teorii indukce, strojům elektromagnetickým a jiným aplikacím. Spis zakončen jest výkladem obou soustav jednotek elektrických, kdež povšimnutí zasluhuje zejména začátečná úvaha o jednotkách vůbec.

Thermodynamique, par *J. Bertrand*. Paris, 1887.

Byť i tento spis byl vyšel již před třemi lety, mám za to, že bude záhodno, poukázati k němu též několika slovy.

Vynikající vlastnosti autorovy, mathematická přesnost myšlení a neobyčejná jasnost exposice, přicházejí tu v míře ještě větší ku platnosti, nežli při spise předešlém, poněvadž zde nejde (neb jen v malé míře jde) o sporné otázky, nýbrž podává se spracování látky obecně přijaté. Opatrné, skeptické stanovisko autorovo zjednává si ovšem i zde místy platnosti, zejména v předmluvě, kde uvažuje o platnosti principu energie (živých sil) a jeho aplikace na mech. theorii tepla. Úvádí též anekdotu, která jest příliš instruktivná než abych ji zde nesdělil. Když Ampère objevil vzájemné působení dvou proudů na sebe, chtěl kdosi význam objevu toho zlehčiti poznámkou, že dva proudy, jež oba působí na magnet, patrně musí působiti též na sebe. Arago vytáhl dva klíče z kapsy: oba působí na magnet — působí proto též na sebe? Vážný pokyn k opatrnosti při užívání *formálních* principů vzhledem ku *realným* zjevům.

První kapitola spisu věnována jest vším právem t. zv. dokonalým plynům; druhá a třetí, jež pokládám za nejcennější v celém spise, vykládá jasným způsobem idee Sadiho Carnota a Rob. Mayera. Jak případně jest odsouzeno všelijaké plané mluvení o jednotě, o stálosti sil, slovy: „Jaké jsou sčítance neproměnného součtu? Prohlásiti bez podrobnějšího rozboru, že *síla* jest stálá, neznačí vysloviti *zákon*, nýbrž značí položití *problem*, XIX. století jej řešilo; jest to jeden z jeho slavných činů.“¹ Kap. 4. jedná o theoremu Carnotově s opravením Clausiovým, jehož zásluhy se plně uznávají. Následující kap. jsou více mathematického rázu; Massieu-ovy charakteristické funkce, v kap. 6. zavedené, budou pro mnohého z nás novinkou. Po této přípravě, věnované principům a jejich mathematickému spracování, obracejí se další kapitoly ku problemům specialným, jak je zejména chování se plynů a par, těchto pro thermodynamiku nejdůležitějších stavů hmoty, poskytuje. Povšimnutí zaslужují četné empirické vzorce a jejich odvození z daných řad pozorování (v. t. roč. str. 60), povšimnutí zaslужuje však též, že se tu Bertrand nepostavil jako ve předešlém spise na nedostupné stanovisko matematika, jemuž takové nízké končiny empirie neposkytují podnětu k práci. Spis končí studiem práce elektrického proudu, vůbec těch částí elektrolgie, jež s mech. theorii tepla souvisí.

Dr. S.