Věstník literární

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 43 (1914), No. 5, 612--616

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/109207`

mechanice nekonečně velkou rychlost, v kinematice na principu relativnosti založené jest v této době rychlost bodu rovna $\pm c$.

Pohyb hyperbolický jest zvlášť důležitý i pro obecný pohyb bodu, jehož čára světová jest křivkou trojnásob zakřivenou. Jak *Minkowski* *) ukázal, můžeme položiti libovolným bodem M této čáry rovnoosou hyperbolu, která má s ní v tomto bodě tři nekonečně blízké body společné. Hyperbolu tu lze nazvati *hyperbolou křivosti*. U bodu M zaměníme dva prvky čáry světové prvky této hyperboly; příslušné urychlení má pak hodnotu $\frac{c^2}{\varrho}$, je-li ϱ délka vektoru vedeného ze středu hyperboly k bodu M.

Věstník literární.

Recense knih.

F. Riesz: **Les systèmes d'équations linéaires à une infinité d'inconnues.** VI + 182 p. Paris, 1913.

Nový svazek Borelovy kollekce monografií o theorii funkcí jest první kniha věnovaná theorii lineárních rovnic o nekonečně velkém počtu proměnných. Tato nauka jest dnes úplně v začátcích, systematicky zpracována není; autor (professor university v Kolozsváru) podává přehled hlavních resultátů dosud nalezených.

Nejjednodušší úloha do tohoto oboru patřící byla řešena již v XVII. století: proměnná y jest dána jako řada postupující dle celistvých kladných mocnin proměnné x; má se vyjádřiti x jako funkce proměnná y řadou stejného tvaru. Řešení provádí se methodou neurčitých součinitelů, která dává nekonečnou řadu lineárních rovnic pro hledané koefficienty; avšak přes to, že jest rovnic nekonečně mnoho, řešíme vždy jen konečnou soustavu, poněvadž prvních n neznámých jest právě určeno prvními n rovnicemi. Teprve u Fouriera (Théorie analytique de la chaleur) nalézáme problémy, ve kterých každá z daných rovnic skutečně obsahuje nekonečně mnoho neznámých. Tak na. př. aby ustanovil koefficienty b_m v rozvoji dané liché funkce $f(x)$ v trigonometrickou řadu

$$f(x) = b_1 \sin x + b_2 \sin 2x + b_3 \sin 3x + \ldots.$$

*) „Raum und Zeit", Teubnerovo vyd. pag. 10.

rozvinuje Fourier $\sin x$, $\sin 2x$ . . . jakož i $f(x)$ v mocninné řady a srovnává koefficienty při stejných mocninách x na obou stranách, čímž obdrží hledanou soustavu lineárních rovnic pro b_m. Fourierovo řešení této soustavy jest velmi odvážné; užívá divergentních řad a početních obratů, které dnes nemůžeme považovati za přípustné; ale resultát jeho výpočtu, totiž známý vzorec pro b_m, jest úplně správný. Ačkoliv postup správný není, přece jedna jeho myšlenka prokázala později dobré služby: soustavu lineárních rovnic, z nichž každá obsahuje nekonečně mnoho neznámých x_1, x_2 . . ., lze často řešiti tak, že podržíme jen prvních n rovnic a v těchto jen prvních n neznámých; n rovnic takto zkrácených rozřešíme, což se provede pro $n = 1$, 2, 3 . . . Limitní hodnoty neznámých x_1, x_2 . . . pro $\lim n = \infty$ dávají řešení úlohy (princip redukce).

Až do nedávné doby sestávala celá literatura o těchto problémech jen z několika málo pojednání. Poincaré, vycházeje z článku Appellova o trigonometrických rozvojích funkcí elliptických, kritisoval oprávněnost principu redukce a při té příležitosti zároveň i novou methodu t. zv. nekonečných determinantů, kterých už dříve (r. 1877) užil Hill k řešení problému astronomického. Z dosavadních prací o nekonečných determinantech vyplývá, že platí o nich mnohé věty známé z theorie determinantů obyčejných. Pěkný úvod a začátky nauky o nekonečných determinantech tvoří obsah kap. I. a II.

Užití nové determinantní methody k řešení lin. rovnic o nekonečně velkém počtu neznámých zakládá se na jistých podmínkách, kterým musí vyhověti koefficienty rovnic. Tyto restrikce odpadají při methodě Schmidtově, která však podává toliko důkaz o existenci řešení, nikoliv řešení samo (kap. III.).

Hilbert a jeho žáci ukázali, jak lze různé algebraické problémy o formách bilineárních, kvadratických a o lineárních substitucích rozšířiti pro případ, že jest proměnných nekonečně mnoho. Tyto výzkumy, zajímavé zejména se stanoviska algebry, jež se vztahují též k theorii Fredholmovy rovnice, jsou vyloženy v kap. IV. a V.

V poslední kap. VI. jedná autor o applikacích. Jsou-li koefficienty linearní differenciální rovnice

$$\frac{dy^n}{dz^n} + P_1(z)\frac{d^{n-1}(y)}{dz^{n-1}} + P_2(z)\frac{d^{n-2}(y)}{dz^{n-2}} + \ldots + P_n(z) \,.\, u = o$$

Laurentovy řady proměnné z, lze vyjadřiti jedno řešení rovnice v okolí bodu $z = o$ Laurentovou řadou násobenou jistou (irrac.) potencí z^ϱ proměnné. Užitím nekonečných systémů lineárních rovnic lze vypočísti koefficienty řady a exponent ϱ. Ku konci jest stručně naznačena souvislost s integrálními rovnicemi a s některými problémy o řadách trigonometrických. Rieszova kniha prokáže zajisté velmi dobré služby tomu, kdo chce pracovati v tomto novém oboru mathematické analyse, kde mnoho důležitých resultátů bylo dosud uloženo v těžce přístupných pojednáních.

Bohuslav Hostinský.

G. Darboux: **Leçons sur la théorie générale des surfaces et les applications géométriques du calcul infinitésimal.** Première partie. Deuxième édition. VI + 618 p. Paris, 1914.

Darbouxovo známé základní dílo o differenciální geometrii (1. vydání vyšlo ve čtyřech svazcích v létech 1887—1896) vyniká zejména mathematickým zpracováním rozsáhlého materiálu; mnohostranné využití mathematické analyse umožňuje přesnou formulaci a řešení vyšších geometrických problémů, na něž synthetické úvahy nestačí. Čtenáři, jenž není zvyklý kinematickým úvahám v differenciální geometrii, není snadno správně oceniti význam úvah položených na začátek prvního svazku a methodu „pohyblivého trojhranu“, neboť nejdůležitější applikace této methody jsou obsaženy až ve svazcích dalších.*) Kinematickou methodou generalisuje Darboux t. zv. přirozené rovnice známé z theorie křivek. Zde jsou nejdůležitějšími geometrickými veličinami křivost a torse, jež lze interpretovati jako složky okamžité úhlové rychlosti trojhranu tečna — hlavní normála — binormála (složka ve směru hl. normály rovná se nulle) pohybujícího se rovnoměrně podél křivky. V theorii ploch užívá se pravoúhlého trojhranu, jehož dvě hrany dotýkají se ve vrcholu dané plochy. Poněvadž jsou pak dvě neodvisle proměnné, zavádí se šest úhlových rychlostí, jež vyhovují soustavě tří parciálních rovnic 1. řádu (jsou to t. zv. fundamentální rovnice theorie ploch). Podotýkám konečně, že Darboux užívá podobné methody při studiu trojnásobných orthogonálních systémů ploch; hranami pravoúhlého triedru, jenž má nyní tři stupně volnosti, jsou tečny tří křivek, ve kterých se protínají tři plochy systému daným bodem procházející.**) Důsledným provedením kinematické methody liší se Darbouxovo dílo podstatně od jiných spisů podobného obsahu.

První svazek starého vydání „Théorie des surfaces“, jenž jest rozebrán, obsahoval tři knihy: o geometrických applikacích

*) Velmi dobře informuje o Darbouxově methodě článek *Ed. Weyra*: Úvahy o pohybu v theorii ploch a čar. (Věstník Č. Akademie III. p. 81, 149; 1894).

**) Orthogonálním systémům ploch věnoval Darboux dílo zvláštní. Viz recensi v 40. ročníku „Časopisu“ (1910) na str. 68.

relativních pohybů, o křivočarých souřadnicích a o plochách minimálních. Nové vydání (asi o 100 stran zvětšené) obsahuje řadu menších doplňků a zcela novou kapitolu o Lieových plochách, jež lze čtyřmi různými způsoby vytvořiti jako plochy translační; mimo to liší se poněkud od prvního vydání v pořadí a v číslování odstavců. Bylo by zajisté zbytečno dokazovati na jednotlivostech přesnost, srozumitelnost a eleganci Darbouxových výkladů; tyto vlastnosti jsou všeobecně známy.

Bohuslav Hostinský.

Hlídka programů českých škol středních

ve školním roce 1912 — 13.

Hodonín, čes. zem. vyš. reálka. *Zlámal Methoděj*: Fosfor v průmyslu. 15 str.

Chrudim, c. k. vyš. reál. gymnasium. *Hnídek František*, dr.: Za milým kollegou c. k. professorem Oldřichem Kobrlem. 2 str.

Kostelec n. Orl., c. k. vyš. reálka. *Blumauer Richard*: Tabulky pro fysické praktikum. 3 str.

Kr. Vinohrady, c. k. I. vyš. reálka. *Seifert Jaroslav*: Příspěvek k theorii Lippmannovy barevné fotografie. 14 str.

Kroměříž, c. k. čes. vyš. gymnasium. *Zahradníček Josef*, dr.: Z fysikálního praktika. 11 str.

Mor. Ostrava, c. k. čes. vyš. gymnasium. *Bílek Jaroslav*, dr.: Výňatky z filosofických názorů Newtonových. I. 11 str.

Německý Brod, c. k. vyš. gymnasium. *Šmejkal Edvard*: Zpráva meteorologické stanice za rok 1912. 2 str.

Nový Bydžov, c. k. vyš. reál. gymnasium. *Faltus František*: Apolloniův problém v prostoru. 14 str.

Písek, c. k. vyš. reálka. *Bendl Rudolf*: Příspěvek k řešení Apollonického problému inversí. 12 str.

Plzeň, c. k. I. čes. vyš. reálka. 1. *Mládek Ferdinand*: O výchově skautské. 17 str. — 2. *Čapek Josef*: † Professor Jan Šebek. 1 str.

Praha, c. k. vyš. reálka na Starém městě. *Kosina Jaroslav*, dr.: Za ředitelem Fr. Schüllerem. 2 str.

Praha, c. k. čes. vyš. reálka v Ječné ul. 1. *Hulík Vojtěch*: Václav Starý. 4 str. — 2. *Kounovský Josef*, dr.: Konstruktivní fotogrammetrie. 21 str.

Příbor, zem. vyš. reálka a zem. vyš. reál. gymnasium. *Kálal Josef*: Příspěvek k theorii rovinných řezů rotačního kužele. 6 str.

Rakovník, c. k. vyš. reálka. *Najman Josef*: O stereoskopickém měření vzdáleností. 13 str.

Roudnice c. k. vyš. reál. gymnasium. *Hanuš Josef*: Základy isogonálních vlastností a konformního zobrazování dvou rovin. 22 str.

Smíchov, c. k. vyš. reál. gymnasium. *Fabinger František*: Počítání na prstech. Úryvek z dějin arithmetiky. 13 str.

Telč, c. k. vyš. reálka. *Roháček Jan*: Nullová korelace a rotační paraboloid. 5 str.

Třeboň, c. k. vyš. gymnasium. *Dittrich Arnošt*, dr.: Hvězda Sirius. 17 str.

Velké Meziříčí, zem vyš. reálka. *Dolejšek Boleslav*: † Zikmund Horváth. 2 str.

Žižkov, c. k. vyš. reálka. *Osovský Karel*: Jak dospěti ve třídě VI. ku větě Pascalově a Brianchonově. 16 str.

Pt.