

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Alois Urban

Sté výročí úmrtí J. V. Ponceleta

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 12 (1967), No. 4, 245--246

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138756>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1967

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>

podstatu. Inspirován známými pokusy s pilinovými obrazci magnetických polí, zavedl pojem siločar a silových trubic v prostředí obklopujícím vodiče, magnety a náboje a — na rozdíl od dosavadního newtonovského chápání elektrických a magnetických jevů — přisoudil tomuto prostředí rozhodující roli: zavedl revoluční představu elektromagnetického pole, které vyplňuje celý prostor. Elektromagnetické pole chápal jako jistý kontinuální stav, resp. formu hmoty, těsně spojené se všemi ostatními tělesy a jeho dynamický charakter vyjádřil vlastnostmi siločar. Zatímco dřívější teorie zkoumala jen bezprostřední vzájemné působení proudů, magnetů a nábojů, všímal si Faraday vlastností elektromagnetického pole. Ve svých „*Experimentálních výzkumech v elektřině*“ píše: „Při tomto pohledu na magnet jsou prostředí nebo prostor kolem něho podstatné jako magnet sám, neboť jsou součástí skutečného a úplného magnetického systému“. Faraday dospěl k závěru, že v elektromagnetickém poli se děje šíří konečnou rychlostí. Farayova myšlenka, nahrazující bezprostřední působení do dálky působením elektromagnetického pole rozloženého v prostoru, se ukázala být jednou z největších ve fyzice. Faradayovy objevy vedly k filosofickému názoru, že v přírodě existuje jediná hmota, obdařená mnoha formami pohybu.

Roku 1837 objevil Faraday vliv dielektrika na elektrostatické procesy a v roce 1843 provedl experimentální důkaz zákona o zachování elektrického náboje, jenž je svým významem rovnocenný důkazům zákona o zachování energie. V letech 1845—50 zkoumal souvislost mezi světlem a elektromagnetismem (před Faradayem si tohoto problému povšimli Euler a Lomonosov) a objevil stáčení polarizační roviny světla magnetickým polem. Upozornil též na diamagnetické vlastnosti látek. Ke konci svého života se zabýval obecnými fyzikálními problémy, zejména souvislostí mezi gravitačním a elektromagnetickým polem, uvažoval o rychlosti šíření elektromagnetických sil a zkoumal vliv magnetického pole na délku světelné vlny. O mimořádné píli a experimentátorské invenci M. Faradaye svědčí jeho rozsáhlé literární dílo, zejména jeho spisy „*Experimental Research in Electricity*“.

Poslední léta svého života trávil v Hampton Court nedaleko Londýna. Ač byl sužován těžkou chorobou, neustával ve svých pokusech a úvahách. Zemřel 25. srpna 1867 ve věku 76 let.

Ačkoliv Faradayovy myšlenky nebyly v jeho době bez výhrad akceptovány, bylo jeho úsilí oceněno: v r. 1824 byl zvolen členem Londýnské královské společnosti, o rok později byl jmenován ředitelem laboratoří Královského ústavu, v r. 1827 profesorem chemie tohoto ústavu a později členem mnohých učených společností a čestným doktorem několika universit. Byl oblíbeným pedagogem. Neměl zájem o komerční využití svých objevů, odmítal vysoké funkce a hmotnými statky nikdy neoplýval.

Nedostatečné školní vzdělání ovlivnilo styl práce M. Faradaye: nepoužíval matematiky a pracoval jako vynikající experimentátor, nadaný geniální intuicí. Snad právě okolnost, že nebyl zatížen tradičními představami tehdejší fyziky, umožnilo mu plně uplatnit své nezávislé a originální myšlení. V cestě, kterou nastoupil Faraday, pokračovali další fyzikové, zejména J. C. Maxwell, jenž Faradayovy myšlenky zobecnil a formuloval matematicky. Ačkoli Faradayovi pokračovatelé zprvu potřebovali k fyzikální interpretaci elektromagnetického pole v duchu newtonovských ideí různé hypotetické mechanické modely, vedlo jejich úsilí k dnešnímu výkladu pole jako jedné z forem hmoty. Dosažená makroskopická teorie elektromagnetického pole si zachovala svůj faradayovský fenomenologický charakter, a proto nebyla vyvrácena novými poznatky o stavbě hmoty, podstatě elektřiny a o magnetismu a stala se teoretickým základem moderní elektrotechniky.

*Daniel Mayer*

## STÉ VÝROČÍ ÚMRTÍ J. V. PONCELETA

Letošního roku vzpomínáme stého výročí jednoho z nejvýznačnějších žáků pařížské École Polytechnique, velikého francouzského syntetického geometra, zakladatele projektivní geometrie, J. V. PONCELETA.

Jean Victor Poncelet se narodil 1. VII. 1788 v Metách. Po absolvování polytechniky přišel jako inženýr poručík na metskou *École d'application*\*). V r. 1812 se zúčastnil Napoleonova ruského tažení, ve kterém byl při ústupových bojích o přechod přes Berezinu zajat. Po návratu ze zajetí (1814) působil nejprve jako vojenský inženýr v arsenále v Metách (1815—1825), potom jako profesor na tamější *École d'application* (1825—1835). Od r. 1835 zastával v Paříži vysoké vojenské funkce (dosáhl hodnosti generála); kromě toho působil jako profesor mechaniky na Sorbonně (1838—1848) a pak jako velitel *École polytechnique*. J. V. Poncelet zemřel 22. XII. 1867 v blízkosti Paříže.

Základním Ponceletovým přínosem k rozvoji geometrie je jeho vynikající dílo „*Traité des propriétés projectives des figures*“, publikované v Paříži 1822. V podstatě je však připravil již v letech 1813—1814 v zajetí (v Saratově), kde v kroužku spoluzajatců, absolventů polytechniky; rozvíjel své originální geometrické myšlenky, které jej později proslavily a učinily z něho klasika projektivní geometrie.

Poncelet, bezesporu největší žák Gasparda Mongea, geniálně rozvinul základní idee svého učitele uplatněné především v jeho proslulé *Géométrie descriptive*. Jestliže, velmi zhruba řečeno, základem Mongeových geometrických úvah bylo rovnoběžné promítání, Poncelet přijal za fundamentální geometrický princip středové promítání. Středového promítání ovšem v geometrii užívali před ním i jiní významní geometři jako např. Desargues a Pascal. Pro Ponceleta však středové promítání — projekce — bylo více než pouhým prostředkem; bylo pracovní geometrickou metodou, která umožnila odvozovat nové výsledky platící pro celé soubory rovinných útvarů, jež lze převést jeden v druhý promítáním, vyhledávat vzájemné souvislosti mezi řadou známých dílčích výsledků a nazírat na ně ze širšího jednotčího — projektivního — hlediska. Do popředí se dostávají projektivní vlastnosti, tj. vlastnosti rovinných útvarů, které se promítáním nemění. V soulase s tímto pojetím geometrie dospěl přitom — řečeno dnešní terminologií — adjungováním vhodné volené nevlastních elementů od euklidovského prostoru k projektivně rozšířenému euklidovskému prostoru.

Ponceletovy „*Traité*“ přinášejí ještě dva významné prvky nové geometrie — jak se také dříve projektivní geometrii říkalo —, a to princip duality a komplexně sdružené elementy. Vlastní námětovou náplň „*Traité*“ tvoří tři okruhy problémů spadající do 1. teorie kuželoseček, 2. teorie kvadrik a zahrnující 3. úlohy o kružnici. Tak např. Poncelet tu dokázal, že všechny rovinné konstrukce řešitelné užitím pravítka a kružítka lze řešit pouze pravítkem, jestliže je dána pevná kružnice a její střed; kromě toho zde studoval mnohoúhelníky vepsané kuželosečce a opsané jiné kuželosečce (Ponceletovy mnohoúhelníky) atd.

J. V. Poncelet pracoval se značným úspěchem také v technické mechanice, k jejímž zakladatelům patřil, a v hydraulice. Přesto však Poncelet náleží v prvé řadě geometrii. Jeho geometrické dílo znamená nástup syntetické projektivní geometrie. Jeho výsledky a myšlenky, analyticky rozvinuté A. F. Möbiusem a široce rozpracované předními syntetiky J. Steinerem a Ch. v. Staudtem a mnohými dalšími vynikajícími geometry, hluboce ovlivnily vývoj celé geometrie 19. století.

## Literatura

- [1] Bell E. T., *The Development of Mathematics*, II. ed., New York—London, 1945. [2] Cajeri, Florian, A. *History of Mathematics*, II. ed., New York, 1924 [3] Klein, Felix, *Vorlesungen über Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert*, I., Berlin, 1926. [4] Kötter, Ernst, *Die Entwicklung der synthetischen Geometrie von Monge bis auf Staudt* (1847), I., Leipzig, 1901. [5] Obenrauch, F. J., *Geschichte der darstellenden und projectiven Geometrie*, Brno 1897. [6] Poncelet J. V., *Traité des propriétés projectives des figures*, Paris, 1822; 2. éd., Paris, 1864 (1. vol.), 1866 (2. vol.). [7] Tropfke, Johannes, *Geschichte der Elementar-Mathematik*, II., Leipzig, 1903.

Alois Urban

\*) Vojenské technické učiliště pro mladé důstojníky.