

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Zdeněk Horák

Sté výročí narození Bohumila Kučery

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 19 (1974), No. 6, 313--316

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138423>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1974

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>

Sté výročí narození Bohumila Kučery

Zdeněk Horák, Praha



Dne 22. března t. r. uplynulo právě sto let od narození vynikajícího českého fyzika Bohumila Kučery. Narodil se v Semilech, do obecné školy chodil v Liberci a střední školu absolvoval v Praze. V letech 1893 až 1897 studoval na pražské filosofické fakultě a ještě během studií se stal asistentem prof. STROUHALA. V roce 1898 dosáhl hodnosti doktora filosofie, která tehdy zahrnovala i obory přírodovědné. V následujícím roce studoval v Curychu a r. 1900 se odebral do Darmstadtu, kde pod vedením profesora SCHERINGA se zapracoval do tehdy se rozvíjejícího oboru experimentálních metod. Jeho činnost se týkala nejprve chování látek za nízkých teplot, ale později se soustředil na jevy kapilární v souvislosti s adhezí a dospěl k pozoruhodným výsledkům v oboru elektrokapilarity. Protože rozdíl v elektrochemických

potenciálech stýkajících se kapalin vytváří na jejich rozhraní elektrickou dvojvrstvu, je třeba vliv této dvojvrstvy na kapilární jevy vzít v úvahu při studiu elektrokapilární křivky. K záznamu této křivky užil Kučera nové metody založené na vážení rtuťových kapek odpařujících od kapiláry. Z váhy známého počtu kapek je možno vypočítat povrchové napětí mnohem přesněji než z deprese rtuťového menisku, ovšem za jistých dosti náročných podmínek. Na základě velké řady pokusů dospěl Kučera k poznání, že pro danou kapiláru a danou rychlost odkapávání je povrchové napětí velmi přesně úměrné váze kapky. Výhoda Kučerovy metody proti starší metodě statické je v tom, že povrch rtuti se neustále obnovuje, a proto dává přesnější průběh elektrokapilárních křivek. Kučera objevil, že závislost povrchového napětí v rozhraní rtuť-elektrolyt na elektrickém napětí má kromě již známého maxima ještě další (sekundární) maximum, které souvisí s ději probíhajícími mezi čerstvým povrchem rtuťové kapky a elektrolytem. To bylo jen prvním potvrzením správnosti Kučerova názoru, že jeho metoda umožní pozorování nových jevů.

Na základě těchto úspěšných prací v Darmstadtu se stal Kučera soukromým docentem a jeho habilitace mu byla po návratu do Prahy přenesena na Karlovu universitu. Zde

v krátké době uzavírá svou činnost v oboru elektrokapilárních jevů a v roce 1905 velkorose přechází do nového – tehdy právě se rodícího oboru – experimentálního výzkumu radioaktivity. Jeho první práce se týká ionizace plynů zářením β a γ a druhou práci uveřejnil společně s B. MAŠKEM jednak v Rozpravách Čes. akademie, jednak v časopisech *Le Radium* a *Phys. Zeitschrift*.

V první části této práce autoři ukázali, že průběh Braggovy křivky pro částice α vysílané radiotellurem je obdobný průběhu křivek zjištěných pro rádiu a jeho dceřiné prvky (Rn, RaA, RaC), čímž potvrdili Rutherfordovu domněnku, že radiotellur je jedním z rozpadových nuklidů rádia, který se dnes označuje RaF. Jimi navržená měření pro polonium provedla CURIEOVÁ a dokázala, že je čistým nuklidem.

V druhé části práce studovali průchod záření α kovy a plyny. Zjistili, že zeslabení záření je úměrné odmocnině z atomové hmotnosti kovu. Znovu provedli pokus M. Curieové se záměnou stínítek, jehož výsledek byl takový: Prochází-li svazek částic napřed hliníkovou a potom mosaznou fólií, kterými je zakryt otvor ionizační komory, je ionizační proud třikrát silnější než proud, který dostaneme po záměně obou fólií. Curieová vykládala tento jev jakousi schopností fólií transformovat záření a Rutherford vyslovil hypotézu o existenci sekundárního záření. Kučera s Maškem potvrdili závislost ionizace na pořadí fólií, ale vysvětlili ji bez dodatečných hypotéz velmi jednoduše a správně: Úhel rozptylu je větší v kovu s větší atomovou hmotností a čím větší je tento úhel, tím delší je dráha částic α ve fólii dané tloušťky. Z toho plyne jednoduchou úvahou kvalitativní vysvětlení pokusu M. Curieové, neboť delší dráha v kovu znamená větší absorpci ve fólii a kratší zbývající dráhu částic α v plynu komory, což má za následek menší ionizační proud. Možnost takového výkladu byla silnou oporou správnosti jejich předpokladu o růstu rozptylu s atomovou hmotností. Kučerova a Maškova práce vyvolala živý ohlas a polemiku a na konec jistě přispěla i ke koncepci Rutherfordova planetárního modelu atomu.

Ačkoli Kučera i později věnoval příležitostně pozornost některým otázkám radioaktivity, nemohl se nadále věnovat vlastní laboratorní práci. Okolnostmi byl přinucen k činnosti organizační, pedagogické a publikační. Jeho organizační činnost spočívala v účinné spolupráci s prof. Strouhalem při budování a zařizování nového fyzikálního ústavu na Karlově, v zavedení fyzikálních praktik a vybavení příslušných laboratoří. Pro přípravu posluchačů konal každoročně přednášky „Úvod do praktika“ a zavedl též speciální přednášky z experimentální fyziky. Když se po odchodu prof. Strouhala stal ředitelem fyzikálního ústavu, převzal po něm také základní přednášky z fyziky, které kromě fyziků navštěvovali také ostatní přírodovědci a medicí.

Kučera působil v řadě různých vědeckých společností. Byl členem výboru JČMF, redaktorem fyzikální části Časopisu a dal popud k vydávání Přehledu pokroků fyziky, na kterém se sám ve značné míře podílel. Od roku 1903 byl členem České akademie, tajemníkem matematicko-přírodovědecké třídy Učené společnosti a později členem Čsl. vědeckého ústavu vojenského. Zřejmě nemohl plýtvat časem, a proto dveře své pracovny opatřil nápisem: „Návštěvy jen velenuté! Čas jsou peníze republiky!“

Tato mnohostranná a náročná činnost mu v posledních letech života nedovolovala uplatňovat nadále vynikající schopnosti a nadání ve vědecké práci. Ale i tak měl velký vliv na vývoj naší vědy. Byl prvním naším radiologem a svými styky s M. Curieovou

umožnil tehdejšímu posluchači F. BĚHOUNKOVĚ studium radioaktivity v její laboratoři na Sorbonně. Ale nejdalekosáhlejší výsledky přinesla jeho habilitační práce o elektrokapilaritě. Byl to Kučera, kdo přivedl svého žáka HEYROVSKÉHO na myšlenku zabývat se využitím elektrokapilarity ve fyzikální chemii, a dal tak první podnět k Heyrovského dlouholetému úsilí, které jej nakonec přivedlo k založení nové úspěšné metody polarografické, za kterou byl vyznamenán poctou nejvyšší: Nobelovou cenou.

Kučera vydal několik učebnic a skript. Do druhého vydání Strouhalovy mechaniky napsal kapitolu „Molekulární mechanika.“ R. 1915 vydal obsáhlou učebnici *Nástin geometrické optiky a základů fotometrie* a konečně v roce 1921 (již po jeho smrti) vyšla učebnice *Základy mechaniky tuhých těles*. Tato poslední jeho publikace, nevelká rozsahem, je vynikající základní učebnicí a prozrazuje pronikavého ducha a hluboké pochopení obecných principů. V ní propagoval přímou vektorovou symboliku a plně jí využíval. Přesvědčil čtenáře, že osvojení několika jednoduchých pouček vektorové algebry a analýzy, která se tehdy u nás jen zřídka uplatňovala, je dobrou investicí umožňující úplné a názorné vyjadřování zákonů mechaniky způsobem nezávislým na volbě soustavy souřadnic. To je třeba zvláště ocenit u vynikajícího experimentátora, jakým byl Kučera. Tato knížka zachovala i pozdějším posluchačům památku na skvělého přednašeče a výborného pedagoga, kterého jsme poznali v Kučerových speciálních přednáškách z experimentální fyziky. Byla to vskutku experimentální fyzika, ale plně zdůvodněná a podložená dosti náročnou matematickou teorií. Kučera totiž ani v nejsložitějších výpočtech neztrácel pravý fyzikální pohled na řešený úkol. Za jeho rovnicemi jsme stále cítili hmatatelný fyzikální obsah a smysl předváděných operací. Často se zamýšlel nad základními pojmy a pamatují, že poslední svou speciální přednášku z experimentální fyziky před převzetím přednášek pro mediky zakončil slovy: „A co je pravda, to nevíme.“

Při tom si zachoval blízký a přátelský vztah ke svým posluchačům, které si získával nejen vysokou úroveň svých výkladů, ale i humorným přístupem. Tak např. pojem Lagrangeových neurčitých faktorů nám objasnil velmi svérázným výrokem: „Pod slovem neurčitý faktor si můžete představit, co je vám libo, třeba hlávkou zelí.“

Své přednášky doprovázel řadou pokusů, které nám osobně předváděl po přednáškách v přílehlé laboratoři. Jednou nám ukazoval pokus s ohybem světla. Když pozoroval jednu kolegyni, která se nějak neurčitě tvářila zírající do okuláru, prohodil „Slečno, nemyslete si, že to tam uvidíte jako v biografu, že vás ten jev snad praští. To on neudělá, je to jev velmi delikátní.“

Prof. Kučera se příležitostně zúčastňoval i některých našich večírků, kde jsme po studentském zvyku parodovali i své učitele. Na jednom takovém „sezení“ se objevila vývěska: „Cestovatel Fryč, co byl dlouho pryč, přednáší dnes, kam všude vlez na Hoře Karlowbeinalezinec“. V přednášce se popisovaly různé druhy zvláštních živočichů, které tam Fryč objevil: profosauri ordinarii a extraordinarii, assistentes čili holobradí atd. Jako příklady první čeledi byli uváděni jednotliví profesori (pod latinskými jmény), mezi nimi i „profosaurus“ Kučera. Když byla promítnuta jeho karikatura s monoklem, upřímně se smál a volal: „Docela tak to vypadá“.

Když jsme se dověděli překvapující zprávu, že prof. Kučera předčasně skonal (16. dubna 1921) ve věku pouhých 47 let, byli jsme konsternováni a hluboce dojeti. Dostalo se mi cti rozloučit se s prof. Kučerou jménem jeho posluchačů. Nemohl jsem jinak než

svůj pietní projev nad katafalkem ve fyzikálním ústavu zakončit slovy: „Takoví lidé jako profesor Kučera by neměli umírat“.

Neuvedl jsem podrobnější informace o Kučerově vědecké činnosti a odkazuji čtenáře na tyto prameny: F. ZÁVIŠKA: *Prof. Dr Bohumil Kučera*, Čas. mat. a fyz., 51 (1922) 240–247; V. NOVÁK: *Paměti a vzpomínky*, str. 105–108, Brno 1939; M. BOČEK: *Prof. Dr Bohumil Kučera*, Pokr. mat., fyz. a astronomie, II (1957) 429–437.

Aplikovaná matematika a doprava

Ján Černý, Žilina

Matematika a doprava majú veľa spoločného (hoci i veľa protikladného).

Spoločné majú to, že spôsobujú bežným smrtníkom mnoho starostí, ale bez nich sa moderná spoločnosť nemôže obísť. Aj ich vzájomná väzba sa neustále posilňuje a jedným z cieľov tohto príspevku je ukázať, čo prinášajú jedna druhej. Pritom treba zdôrazniť, že prínos je obojstranný. Matematika prináša doprave exaktné riešenie rôznych zložitých problémov, doprava zas stimuluje matematikov k formulovaniu úloh, ktoré sú prínosom pri rozvoji samej matematiky. Dobrou ilustráciou je nasledujúci príklad.

1. Žilinský problém

Táto úloha, vlastne skupina príbuzných úloh, vznikla na Vysokej škole dopravnej a Výskumnom ústave dopravnom v Žiline, a preto jej bratislavskí matematici dali spomínaný názov. Stretávame sa s ňou tam, kde súčasne prebieha viac periodických dejov, ktoré v niektorom zmysle navzájom súvisia.

1.1 Príklad.

Majme zoraďovací stanicu, v ktorej je s smerových koľají, kde sa zhromažďuje záťaž a tvoria vlaky pre s rôznych smerov. Pritom predpokladáme, že utvorené vlaky odchádzajú priamo zo smerových koľají, a to do prvého smeru m_1 vlakov za 24 hodín, do druhého m_2 , ... až do s -tého m_s vlakov za 24 hodín. Treba určiť časy t_{ij} ($i = 1, \dots, s$, $j = 1, \dots, m_i$) okamžikov ukončenia zhromažďovania záťaže j -tého vlaku na i -tej koľaji, a to tak, aby