

## Zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 62 (1933), No. 6, 271--276

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121184>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1933

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>

Snad je zcela nesplnil. Buďme však k němu spravedliví, bylo navaleno na jeho bedra příliš mnoho úkolů; v téhle věci nedovedeme u nás správně hospodařiti s výjimečně nadanými lidmi. Z 32 let profesorských po celých 25 let Felix sám jediný musil pečovati o výchovu fysikální všech posluchačů pražské techniky. To nebyly jen několikere přednášky na 5 vysokých školách, nýbrž také praktická cvičení pro tu spoustu posluchačů; však se mnohdy cvičovalo až do 8. hodiny večerní. K tomu přistupovaly práce v komisích, úřední agenda ve vlastním ústavu i vedení st. ústavu radiologického, objednávky přístrojů, účtování, udržování inventáře, dozor na dvě ústavní dílny atd. a last and least zkoušky, věru největší zatížení. Felix míval i přes tisíc zkoušek ročně; musil míti zvláště pevné nervy, že to vše vydržel. Znamenalo to ovšem úplné roztržštění jeho času na tyto různorodé povinnosti, za něhož těžko se shledávala volná a klidná doba pro vlastní vědeckou práci. I když tedy Felix nevykonal všechno, k čemu byl svým nadáním předurčen a co bychom si byli od něho pro rozvoj české vědy přáli, přece jen jeho práce a výchova celé generace našich inženýrů je tak značná, že zasluhuje, abychom mu zachovali vděčnou vzpomínku.

Úmrtí. J. C. Fields, prof. univ. v Torontu (předseda sedmého mezinár. kongresu matem. v r. 1924), zemřel 9. 8. 1932.

O. D. Kellog, prof. univ. v Harvardu, zemřel 27. 8. 1932 ve věku 54 let.

G. Peano, prof. univ. v Turině, zemřel 20. 4. 1932 ve věku 74 let.

F. Schur, prof. univ. ve Vratislavi, zemřel ve věku 76 let.

G. Vitali, prof. univ. v Bologni, zemřel 29. 2. 1932 ve věku 57 let.

René Baire (nar. v Paříži 21. 1. 1874) zemřel jako prof. university Dijonské ve výslužbě 5. 7. 1932.

E. J. Wilczynski, prof. univ. v Chicagu ve výslužbě, zemřel 15. 9. 1932 ve věku 56 let, nar. 13. 9. 1876 v Hamburku.

Th. H. Gronwall zemřel 9. 5. 1932, nar. 16. 1. 1877.

F. G. Teixeira zemřel v Oportu ve věku 82 let.

*K. Rychlík.*

Mrňávkova cena. Jednota čsl. matematiků a fysiků vypisuje ze základu Mrňávkova cenu ve výši 1000 Kč na práci, která by pojednala na podkladě vlastní zkušenosti i odborné literatury o takových metodách vyučování matematice na středních školách, které by řídice se zásadami t. zv. činné školy, zvýšily způsobilost normálně nadaných studujících užívati samostatně matematických vědomostí k řešení přiměřeně obtížných problémů; při tom se má hleděti k vyučovacímu času i učivu, které jsou osnovami

matematicce určeny. Práce se nemusí obíratí tématem v celé jeho šíři a může se omezití na některé obory učiva nebo na některý stupeň školy. Rozsah její nemá převyšovatí 3 tiskové archy formátu Časopisu. Rukopisy psané čitelně (podle možnosti na stroji) jest odevzdatí v kanceláři JČMF v Praze II, Vodičkova 20, do konce března 1934. Zadati lze práce buď anonymně (se jménem autorovým v zapečetěné obálce, jež se otevře až po udělení ceny) nebo označené jménem autorovým. Práce budou posouzeny podle řádu Fondu pro podporu vědeckého badání komisi odborníků a výbor si vyhrazuje po případě rozdělití vypsanou částku podle výroku komise na několik cen. Cenou počtěná práce bude majetkem Jednoty; bude-li otištěna, vyplatí se autorovi mimo cenu obvyklý honorář.

**Drobné události v matematickém světě.** 20. 9. 1932 A. von Brill prof. univ. v Tübingách ve výsl., dosáhl věku 90 let.

P. A. M. Dirac byl jmenován profesorem university v Cambridge (místo Sir J. Larmora, který odešel na odpočinek).

23. 1. 1932 David Hilbert dožil se 70 let.

E. Sperner, s. doc. univ. v Hamburku, byl povolán na universitu v Pekingu. K. Rychlík.

**Kladný elektron.** — Podle stručného referátu ze zasedání *Royal Society of London* dne 16. února t. r., uveřejněného v časopisu *Nature* (London), vol. 131, No. 3304, p. 286 (25. 3. 1933), předložili P. M. S. Blackett (Cambridge) a G. Occhialini (Florence) této vědecké společnosti společnou práci „Some results of the photography of the tracks of penetrating radiations“, která jest experimentálním důkazem existence kladného elektronu. Práce byla provedena v *Cavendish Laboratory* v Cambridge, jejímž ředitelem jest — jak známo — Lord Rutherford, což samo o sobě jest již dostatečnou zárukou, že tu neběží o planou sensaci. Oba uvedení fysikové pořídili asi 500 fotografií „mlžných“ drah kosmického záření Wilsonovou metodou a obdrželi snímky podobného druhu, jaké jsou dnes již všeobecně známy z fotografií mlžných drah radioaktivního záření pořizených toutéž metodou. Dvě z těchto fotografií byly též reprodukovány (se stručným populárním výkladem) ve známém anglickém týdeníku *The illustrated London News*, v čísle ze dne 11. března t. r. Na těchto snímcích, které představují průběh zmíněných drah v magnetickém poli (asi 3000 gaussů), lze v některých drahách (na fotogr. zakřivených směrem vlevo) poznati s bezpečností stopy letících elektronů (jejich energie odpovídá potenciálu několika milionů volt). Kromě těchto drah však vidíme na každém z obou snímků jasně ještě dvě dráhy docela podobného charakteru, stejně zakřivené právě na opačnou stranu než dráhy elektronů právě vzpomenuté (na snímcích vpravo

zakřivené); tudíž představují stopy částic nabitých kladně. Bližší analýze těchto drah vede k závěru, že hmota těchto kladně nabitých částic musí být asi téhož řádu jako hmota elektronu a nemůže být rovna hmotě protonu. Není to tedy proton, nýbrž „kladný elektron“, jehož existenci snímky jasně dokazují. Zdá se, že původ těchto kladných elektronů jest hledati v dějích vznikajících v atomových jádrech působením kosmického záření. Tím jest potvrzena myšlenka, kterou vyslovil před několika měsíci C. D. Anderson v Pasadeně v Californii (*Science*, 9. IX. 1932), že existují pravděpodobně částice mající opačný náboj a touž hmotu jako elektron. O této Andersonově domněnce referoval u nás nedávno prof. V. Novák z Brna ve svém článku „Positivní elektron?“ (Mosaika v letošním ročníku *Rozhledů mat.-přír.*, str. 69). Teoretikům otvírá se tím nové pole, intenzivněji přemýšleti o struktuře jádra. Nedávno Heisenberg se pokusil použítí vedle dávno známých elektronů a protonů také nově objeveného neutronu k výstavbě atomového jádra; nyní pak přistupuje ještě nejnovější stavební kámen pro složitou budovu jádra — kladný elektron.

V. Trkal.

**Nový fotoelektrický efekt.** Zabývá se podrobněji klasickým fotoelektrickým efektem, totiž emisí elektronů z kovů působením světla, pozoroval Q. Majorana zjev, který pokládá za nový efekt fotoelektrický. Tenoučké folie z Ag, Au, Pt, Sn, Al, Zn spojil v serii s primárem transformátoru a stejnosměrnou baterií a osvětlil je přerušovanými světelnými paprsky. Na sekundár transformátoru připojil zesilovač s reproduktorem. Při pokusech s Ag, Au, Pt, Sn se objevil v reproduktoru tón o frekvenci rovnající se frekvenci, s kterou bylo světlo přerušováno. Příčinu tohoto tónu hledá Majorana ve změně elektrického odporu, která vznikla přímým působením světla na kov, a pokládá ji za nový fotoelektrický efekt. Poněvadž tento zjev nedostal u Zn, u kterého se klasický fotoelektrický efekt projevuje velmi intenzivně, soudí, že je to efekt nový na klasickém fotoelektrickém efektu nezávislý. Připouští, že však by zde mohly spolupůsobiti periodické změny teploty vyvolané periodickými změnami světla, ale dovozuje z vykonaných pokusů, že se při tom nemůže jednati pouze o změnu odporu vzniklou teplotou. V každém případě nutno s definitivním úsudkem o tomto zjevu vyčkati, až co přinesou další podrobnější pokusy, v kterých Majorana pokračuje.

V. Petržílka.

**Je rychlost světla proměnná s časem?** M. E. J. Gheury de Bray přišel podrobným rozbořem výsledků měření rychlosti světla v posledních desetiletích k závěru, že rychlost světla  $c$  je klesající funkcí času a že se mění průměrně o 4 km/sec za rok.

O. C. Wilson však ukazuje, že je tento závěr nemožný. Vy-

jádríme-li si délku  $L$  základního metru počtem  $f$  vlnových délek  $\lambda$  červené čáry kadmiové, takže  $L = f\lambda$ , musela by se jednotlivá měření konstanty  $f$  v různých obdobích od sebe rovněž lišiti, a to o hodnoty odpovídající změně rychlosti světla 4 km/sec za rok. Srovnáním tří měření této konstanty (v r. 1892, 1906, 1931) ukazuje, že tomu tak není. Tento fakt, že pro  $f$  byla naměřena vždy táž hodnota, dal by se ještě vysvětliti, kdyby se i frekvence  $\nu$  užitého světla měnila s časem, a to tak, že by poměr  $c/\nu$  zůstával stále konstantní; avšak ani tato možnost zde není dána, ježto je v kolisi s dispersí světla.

Stejně tak ukazuje R. J. Kennedy interferenční metodou, že žádná změna rychlosti světla s časem neexistuje. Neboť variace, které skutečně pozoroval, byly řádu  $0,5^0/_{00}$  hodnoty vypočtené de Brayem. Zbývala by zde tedy opět jen druhá možnost, že by se měnila současně i frekvence  $\nu$  tak, že by poměr  $c/\nu$  byl nezávislý na čase; tento případ vyloučil však již Wilson.

Podali tedy jak Wilson tak Kennedy experimentální důkazy negativní, které tvrzení de Brayovo vyvracejí. *V. Petržílka.*

Určování velmi malých radioaktivit hornin počítací komorou. Běžné horniny, jak známo, mají v jednom gramu svojí hmoty převážnou měrou obsah radia řádu  $10^{-12}$ . Jiné prvky než radioaktivní nelze v tak nepatrných koncentracích dokazovati, tím méně měřiti. Radioaktivní prvky však se určují na základě záření z nich vycházejícího; toto záření měří se pak metodami elektrickými, které užívají ionisačního účinku záření v plynech. Jemnost takových metod umožňuje stanovení i tak nepatrných koncentrací, s jakými se setkáváme v běžných horninách kůry zemské.

Ke stanovení radioaktivity hornin používá se především *metody emanační*. Hornina spolu s radiem v ní obsaženým uvede se buď do roztoku nebo se vysokou teplotou roztaví. Z roztoku nebo taveniny se vypuzená emanace, jakožto plynný prvek, zachytí přímo do ionisační komory a v té se pak stanoví množství emanace, (Ionisační komora spojí se s nějakým elektrometrem, a je-li známo, jak velký ionisační proud v tomto systému vzbudí jisté známé množství emanace, pak se neznámé množství emanace vypočte z nalezeného proudu úměrou.) Známe-li množství radiové emanace, která z určitého množství horniny byla vypuzena, známe i množství radia, z kterého emanace vznikla, neboť emanace je s radiem v hornině obsaženým v rovnováze; tato rovnováha se dostavuje prakticky již za 6 neděl. Avšak převedení radia, které je v hornině obsaženo, do čirého roztoku není tak snadnou věcí, zvláště u nerostů obsahujících hodně kyseliny křemičité. Tu lze odstraniti jen velmi nesnadno, když však ji roztok obsahuje, vylučuje se ve formě bílých vloček, které mohou emanaci pohlcovati. Jen u roztoku

úplně čirého máme zaručeno, že jej můžeme řádně zbaviti emanace; děje se to probubláním vzduchu, čímž se všechna emanace odvede do ionisační komory. Chemicko-fysikální způsob určování radioaktivity hornin je tedy zdlouhavý a pracný.

Rychlejší, pohodlnější a mnohdy přesnější je metoda *tavení horniny* v elektrické peci, podle objevitele nazvaná metoda Jolyho. (Joly, autor proslaveného spisu „Radioactivity and Geology“, kde rozvádí svůj názor o t. zv. revolucích zemské kůry účinkem tepla, vyvřené prvky radioaktivními v ní obsaženými.)

Tavení horniny se provádí v elektrické peci. Také v našem pražském radiologickém ústavě je tato aparatura v činnosti. Na rozdíl od Jolyho, který užíval k tavení lodiček platinových, užívá se dnes lodiček železných. 10 gramů horniny se smíchá s dvoj- až trojnásobným množstvím kalium- a natriumkarbonátu, aby vznikla t. zv. lehká tavitelná směs. Zahřívá se pak až na 1000° C, při čemž pec se proplachuje čistým vzduchem a vzduch z peci se odsává do evakuované ionisační komory. Podrobnosti této aparatury a její použití k stanovení radioaktivity hornin jáchymovských jsou obsaženy v práci: Běhounek-Santholzer, Gerland's Beiträge zur Geophysik 33, 60. 1931. Ve výzkumu hornin jáchymovských se pokračuje a provádí se také výzkum hornin z Krkonoš na obsah radioaktivity.

Zcela jiné metody užívají *gamma záření*, které z radia v hornině obsaženého je vysíláno. Měřiti toto záření elektrometricky jeho účinkem ionisačním není dobře možné, tak dalece nelze vystupňovati citlivost metod elektrometrických. Úspěšnější by bylo stanovení radia pomocí t. zv. Geigerovy-Müllerovy počítací komory, která jednoduše sítá jednotlivé gama paprsky. Před nedávnem bylo této počítací komory vskutku užito, a to Vogtem (Phys. Ztschr. 34, 79. 1933). Geigerova-Müllerova počítací komora se v podstatě skládá z mosazné, poniklované trubice, částečně vzduchoprázdné, jejíž osu tvoří ocelový drát zvláštním způsobem preparovaný, spojený s mřížkou elektronové lampy. Trubice sama je spojena se záporným pólem akumulátorové baterie napětí 1000 V, uvnitř trubice je tlak 15 až 20 mm Hg. Kolem ní je nasazena jiná trubice, do které lze nasypati asi 300 gramů rozpráškovaného nerostu tak, že jeho hmota obklopuje trubici vnitřní. Celek pak je umístěn v olověné schránce o síle stěny 10 cm, aby vnější gama záření (zemské, kosmické) nerušilo chod přístroje.

Když do trubice vletne gama paprsek, způsobí zde sekundární částice jeho účinkem povstavší náhlou ionisaci; část záporného náboje z trubice se přenese na drát a z něho na mřížku lampy s ním spojenou. V tom okamžiku se sníží anodový proud lampy skoro na nulou. Do anodového okruhu může býti zapojen obyčejný počítáč telefonních hovorů. Na jeho číselníku se pak zaznamenává

každý gama paprsek, protože se při každém přerušení proudu počítač vypne. (Tak je možno počítati i t. zv. paprsky kosmické a Piccard užil těchto počítačů při svých dvou letech do stratosféry.) Je možno sestrojiti také ještě jiné pomocné přístroje, které umožňují registraci jednotlivých gama paprsků, prostředních počítačích komorou. Nejobtížnější na celé věci je však sestrojení počítačích komor samotné — dnes je zatím technika počítačích komor v začátcích, mnohdy podaří se sestrojiti dobrou komoru spíše štěstím než zásluhou. Dobrá počítačích komora musí realizovati jen tolik a právě jen tolik proudových nárazů, kolik paprsků jí prolétlo, ne méně a ne více. Sestrojiti takovou ideální komoru je velmi nesnadné, neboť často rozhodují i nejnepatrnější maličkosti použitého materiálu. Sám průběh proudového nárazu v takové počítačích komoře je velmi složitý problém a byl některými fysiky studován.

Pro účely stanovení obsahu radia v horninách zcejchoval si Vogt svoji počítačích komoru práškem z minerálu známé radioaktivity, jež byla stanovena metodami svrchu uvedenými.

*Santholzer.*