

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Václav Posejpal

Pokus z elektrostatiky

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 34 (1905), No. 2, 189--193

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120940>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1905

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>

z hustoty obou plynů, tedy zlomkem  $\frac{1}{\sqrt{1.53}} = \frac{1}{1.25}$ , jest tedy retardace ve vrstvě kysličníku uhličitého tloušťky  $v$  rovna  $0.25 v$ . Rovná-li se pak tato retardace poloviční délce vlny, interferují obě vlny zvukové tak, že plamen hoří klidně.

Netřeba snad připomínati, že pokusy interferenční se dvěma rohy lze tak upravit, že lze jimi stanoviti délku akustické vlny ve vzduchu.

Uvedenými pokusy není zajímavé thema analogie akustických a optických zjevů nikterak vyčerpáno, na tomto místě byly vybrány pokusy takové, jimiž společný theoretický podklad obou nauk, akustiky i optiky, byl experimentálně dostatečně a poučně potvrzen.

---

## Pokus z elektrostatiky.

Podává

**Dr. V. Posejpal** na Královských Vinohradech.

Bude tomu právě rok, co kollegu Mareše a mne v kabinetě fysikálních sbírek reálky v Hradci Králové zajímal zjev, který jmenovaný kollega náhodou objevil a kterému se dostalo té cti, že byl v nejnovější době z jiné arcif strany prohlášen, ač zcela nevinně, za sensační vynález nedozírného snad dosahu; chci jej krátce popsati a vysvětliti.

Osušíme-li dobře (nebo po případě zahřejeme-li mírně) na citlivé bussole sklo, které obyčejně příkrývá magnetku deklinanční, a pak prstem rovněž suchým několikráte po této desce skleněné do kola mírně se dotýkajíce jedeme, shledáme, že jehla magnetická na pohyby naší ruky počne reagovali a sice, čím déle rukou naznačeným způsobem pracujeme, tím živěji, tak že konečně lze jehlu uvéstí do více méně rychlé rotace. Zvedneme-li prst a pak znovu se přiblížíme desce skleněné a sice na místě, které leží právě nad některým pólem magnetky, pozorujeme, že prst náš magnetku odpuzuje.

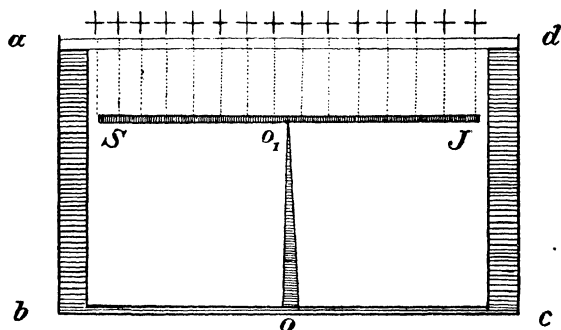
Tento pokus, který lze kdykoliv libovolně opakovati, nás oba na poprvé velmi překvapil. K vysvětlení jeho bylo by možno pomýšletí na magnetickou sílu v lidském těle skrytou, leč odmítnutí této představy jako naprosto nepřipustné je tím snazší, že proti ní mluvila hned celá řada pozoruhodných okolností. Především bylo nápadno, že nutno skleněnou desku prstem tříti, dále, že pokus se nedaří, jsou-li buď deska, neb ruka, neb obojí poněkud vlhké, a konečně, že účinek prstu jest na oba póly magnetky týž, to jest vždy odpudivý. Neméně pozoruhodným bylo i to, že prst účinkuje stejným způsobem i na dlouhý ukazovatel, stojící kolmo k magnetce a s ní pevně spojený a otáčivý, a to ještě mnohem intensivněji, než na magnetku samu. Všecky tyto okolnosti vedly bezprostředně a jistě na stopu pravé příčiny zjevu, ukazující, že tato nemůže býti jiné povahy než elektrické. Také se podaří bez velkých obtíží buď elektroskopem, neb jen dvěma elektrickými kývadélky ukázati, že deska skleněná skutečně se stala elektrickou, což jest ostatně z postupu celého pokusu samozřejmo. Nicméně jest třeba k dokonalému vyvrácení prvotního názoru se přesvědčiti přímo, že zjev nemá s magnetismem praničeho co činiti. Za tou příčinou opakoval jsem pokus, nahradiv magnetku elektricky vodivou látkou diamagnetickou (proužkem mosazným neb papírovým) a shledal, že zjev jest týž.

Všecky tyto pokusy může laskavý čtenář velmi snadno improvisovati takto: Středem dna papírové krabičky propíchneme špendlík tak, aby vyčníval do vnitřku škatulky, na hrotu tohoto špendlíku dáme ekvilibrovati a volně se otáčeti buď malému proužku papíru neb staniolu neb konečně magnetce a přiklopíme deskou skleněnou, kterou třeme prstem způsobem výše naznačeným. Třeba dbáti toho, aby proužek papíru byl dosti těžký, tak aby, jakmile deska se stane elektrickou, k ní nepřiskočil. Zelektřisujeme-li desku intensivněji, trouce ji na př. hedvábným šátkem, jest celký zjev arcí daleko zřetelnějším.

Vysvětlení zjevu jest velmi snadné: Dejme tomu, že pouzdro má tvar válce, jehož stěny a dno jsou elektricky vodivé a že jest přiklopeno skleněnou deskou, jež třením byla na vnější straně zelektřisována, na příklad kladně. Budiž *a b c d* osový řez válce rovinou, jež prochází okamžitou polohou vodivého

volně otáčivého proužku  $SJ$ , podepřeného na rovněž vodivém sloupečku  $OO_1$ .

Povrch válce budiž spojen se zemí. Pak vrchní strana skleněné desky, jsouc elektrickou, má jistý kladný potenciál  $P_1$ , stěny válce, jakož i proužek  $SJ$  a sloupeček  $OO_1$  mají potenciál země  $P_2 = 0$ . Silokřivky, mající směr z míst vyššího potenciálu k nižšímu, jdou v tomto řezu směrem naznačeným, vycházejíce z elektrické vrstvy, procházejíce sklem a vzduchem a končíce na povrchu vodivého proužku a to až na nepatrnou část, která končí na stěnách válce a již možno zanedbat. Dle Faradaye mají silokřivky snahu se zkrátiti a tedy vyzvednouti proužek  $SJ$ , což se



také stane, jestli  $P_1$  jest dosti vysoké a  $SJ$  dosti lehké. Jestli však jehla dosti těžká, zachovává svou polohu, nekloníc se ani na jednu ani na druhou stranu z důvodu symetrie. Poněvadž i pro nejbližší své okolí jest tento řez rovinou symetrie více méně dokonale dle toho, jak dalece jest deska stejnoměrně zelektrována, nebude se také proužek  $SJ$  otáčeti, podléhaje stejně velkým dvojicím ve směrech protivných, nýbrž zůstane úplně v klidu. Dotkneme-li se nyní nad koncem  $J$  skleněné desky prstem, přejde většina silokřivek, jež dříve procházely sklem a vzduchem a končily na části  $O_1, J$ , k zemi kratší cestou, jež vede naším prstem, následkem čehož na straně  $O_1, S$  nastane převaha sil přitažlivých a proužek se vychýlí z rovnovážné polohy právě tak, jako kdyby z naší ruky vycházela síla odpudivá. Provedeme-li pokus nad druhým koncem, jest zjev týž. Dotkneme-li

se prstem skleněné desky ne přímo nad proužkem, nýbrž poněkud stranou, nastane z podobných důvodů pootočení proužku a sice o takový úhel, až proužek se octne opět v elektrickém poli, na jehož symetrii přítomnost naší ruky nemá již patrného vlivu. Že okolnost, zda proužek *SJ* jest magnetickým neb není, nemá na podstatu zjevu žádného vlivu, jest samozřejmým a celý záhadný zjev, který na prvý pohled se zdál býti tak mnohoslibným, objevuje se býti prostým případem elektrického přitahování a odpuzování a sice tak jednoduchým, že dle mého soudu nikterak nestál za to, abych zprávu o něm publikoval. Jaké však bylo mé překvapení, když jsem dne 28. října t. r. četl v ranním čísle „Politik“ toto:

„*Magnetische Kraft im menschlichen Körper.* Eine Entdeckung, die, falls sie die Bestätigung anderer wissenschaftlicher Autoritäten erhalten sollte, von epochemachender Bedeutung sein würde, ist, wie der N. Fr. Pr. aus Berlin unter dem 26. d. M. gemeldet wird, dem Professor der Physiologie an der Universität in Halle Dr. E. Harnack gelungen. Dieser beobachtete nämlich, dass seine Fingerspitzen bei leisem Reiben der Glasfläche eines Kompasses die Magnetnadel desselben von der richtenden Kraft des Erdmagnetismus ablenken, so dass damit die Existenz einer bedeutenden magnetischen Kraft innerhalb des menschlichen Körpers oder des Körpers gewisser, besonders veranlagter Menschen sichergestellt wäre. Da nun Aehnliches schon von einzelnen Magnetophaten behauptet, von ärztlichen Sachverständigen aber bei Processen gegen solche Magnetophaten unter Eid als unmöglich und undenkbar bezeichnet worden ist, bieten die Beobachtungen eines allgemein geachteten und als streng wissenschaftlich anerkannten Forschers ein ganz besonderes Interesse. Von bekannten Physiologen versucht A. Bethe in Strassburg die Sache dahin zu erklären, dass durch die Reibung der Hornsubstanz des Fingernagels an der Glasplatte Elektrizität erzeugt werde, wogegen Professor Harnack einwendet, dass zur Ablenkung einer Magnetnadel ein elektrischer Strom von mindestens 1000 Volt Stärke erforderlich sein würde (sic!), dass aber diese Reibung nur eine sehr kleine Elektrizitätsmenge erzeugen könne. — Die „Aerztliche Rundschau“ in München, welche die Harnack-sche Entdeckung kritisch bespricht, meint,

dass ein Beobachtungsfehler im Laboratorium nicht ausgeschlossen sei, dass aber, wenn der Versuch am dritten Orte vor sachverständigen, einwandfreien Zeugen gelinge, eine völlig neue und unbestrittene Thatsache vorliegen würde, die beweise, dass es zwischen Himmel und Erde immer noch Dinge gibt, von denen sich die Wissenschaft nichts träumen lässt.“

Nechtěl jsem z počátku ani věriti, že by v kruzích vědeckých zjev se mohl vážně tímto způsobem vysvětlovati, leč pozdější zprávy potvrdily znovu tento fakt. Nicméně nesledoval jsem podrobně další průběh této historie, jejíž konečný výsledek jest pro každého myslícího nepochybným, jsa uspokojen tím, že nedal jsem se svého času strhnouti k publikaci nekritického výkladu popsaného zjevu, jak to patrně nyní učinil professor Harnack.

V Praze, 13. listopadu 1904.

## Blondlotovy paprsky.

Referuje

**M. Otta,**

professor reálky na Kladně.

Uplynulé století XIX. přineslo nám veliké objevy na poli fysikálním a chemickém, a začínající století XX. přejalo tento odkaz velmi mnohosiřně. Dosud nelze zapomenouti překvapení, které způsobil r. 1895 objev Röntgenův nejen mezi přírodopytci, ale i v kruzích nejširších, a již nové a nové objevy uvádějí lidstvo v úžas. Vlastnosti nového záření Röntgenova — *X*-paprsků — jak je objevitel nazval, měly za následek úsilnou činnost badatelů jak v experimentování, tak i ve zkoumání theoretickém, jichž účelem bylo zjistiti jednak podstatu tohoto záření, jednak i souvislost jeho se známými zdroji energie zářivé. Zejména pak úvahy obíraly se otázkou, zda snad *X*-paprsky, které mohou pronikatí tělesy různými (i kovy), nejsou obsaženy i v jiných zdrojích energie zářivé a vedly k výsledkům, které