

Jaroslav Bílek

Potvrzení zákona Coulombova v magnetismu

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D190--D191

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120984>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1940

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>

Potvrzení zákona Coulombova v magnetismu.

Dr. Jaroslav Bílek, Praha.

V dřívějších učebnicích fyziky pro vyšší třídy se uváděly pro potvrzení zákona Coulombova pólové váhy. Jsou to váhy rovno-ramenné. Jedním ramenem jest tyčinka, po které se posunuje malý jezdec (měděný), druhé rameno tvoří zmagnetisovaný ocelový drát. Vodorovná nulová poloha vahadla jest označena na stupnici postavené na konci ocelového drátu. Když přiblížíme k němu do vzdálenosti d stejnojmenný pól stejně zmagnetisovaného ocelového drátu, který se dá posunovati na stojánku. pohyblivý pól vah se odpudí. Třeba jezdece na prvním rameni položit (posunováním) do vzdálenosti x od osy. Výhodnější však je po stanovení nulové polohy jezdece položit do určité vzdálenosti x (odměřiti ji). Přiblížováním druhého drátu zmagnetisovaného ve vzdálenosti d se docílí nulové polohy.

Moment statický na straně jezdece Qgx (Q váha jezdece) se rovná momentu statickému na druhé straně Pl , kdež l je délka vahadla. Odpudivá síla

$$P = \frac{m_1 m_2}{d^2} = \frac{\text{konst}}{d^2}.$$

Pro první případ

$$\frac{k}{d_1^2} = Qgx_1, \quad (1)$$

pro další případ

$$\frac{k}{d_2^2} = Qgx_2. \quad (2)$$

Dělením obou rovnic obdržíme

$$\left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 = \frac{x_1}{x_2}.$$

V praktických cvičeních fyzikálních se pólové váhy dobře osvědčily. Žáci je mohou dobře improvizovati zmagnetisovanými jehlicemi na pletení. Méně jsou vhodné pro školní vyučování. Žáci ze vzdálenějších lavic těžko mohou vzdálenosti pozorovati. Má-li se dojíti k uspokojivým výsledkům, je třeba přesnosti a jemnosti, což vyžaduje značně času.

Zákon Coulombův lze potvrditi ještě jiným pokusem s jednoduchými prostředky. Použijeme dvou stejných krátkých válcovitých magnetů Stako (dodává Fysma), které položíme souhlasnými póly k sobě napříč nakloněné roviny, jejíž sklon se dá měniti a měřiti. Nejlépe se hodí nakloněná rovina z pokusů na tření, která je v každém kabinetě.

Jednomu magnetu dáme pevnou polohu, podepřeme jej dole o podložku nakloněné roviny. Druhý se odpudí od něho do vzdálenosti d . Čím menší sklon α , tím větší vzdálenost d obou magnetů.

Síla $Mg \sin \alpha$ jest tdržována v rovnováze odpudivou silou $\frac{m_1 m_2}{d^2}$. Pro sklon α_1 jest vzdálenost d_1 , pro sklon α_2 , jest vzdálenost d_2 . I platí

$$\frac{\sin \alpha_2}{\sin \alpha_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2.$$

Nejlépe vyjítí od $\alpha_1 = 30^\circ$, pro nějž se určí vzdálenost magnetů d_1 , a přejítí k úhlům menším. Žáci ze vzdálenějších lavic mohou dobře sledovati, jak se magnet vzdaluje a přibližuje změnou sklonu, ba s podivením pozorují, jak magnet se posunuje nahoru po nakloněné rovině.

V praktických cvičeních třeba voliti více případů; lze postupovati od úhlu $\alpha = 30^\circ$ k 25° , 20° , 15° , 10° , 5° . Vzdálenost d třeba odměřiti od obou pólů a vzítí aritmetický střed. Ovšem pro přesný výpočet třeba bráti v úvahu i valivé tření magnetu.

Elektronkový oscilograf.

Jindřich Forejt, Praha.

Elektronkový oscilograf, známější pod názvem katodový oscilograf, je dosud velmi málo zastoupen ve školních sbírkách. A přece lze pomocí elektronkého oscilografu sledovati veškeré elektrické děje daleko názorněji než ostatními měřicími přístroji. Probíraná látka se dosud uzavírá obyčejně několika slovy o „nejmodernějších pokrocích v radiotechnice“ nebo pokusem s Braunovou lampou, žáci si však odnášejí dojem, že Braunova lampa je přístroj choullostivý, hodící se pouze k demonstraci nejjednodušších pokusů o pohybu elektronů v elektrickém nebo magnetickém poli. Ve skutečnosti byla dnes Braunova lampa zdokonalena tak, že lze s její pomocí sledovati názorně nejen elektrické, ale i mechanické děje, při čemž přesnost měření se vyrovná ostatním způsobům. Proti jiným metodám získáváme na přehlednosti a názornosti, která je ve škole zvláště důležitá.

Protože ve své dnešní podobě se Braunova lampa velmi podstatně liší od původní konstrukce, a to jak žhavou katodou, tak i zaostřovacím systémem anod, materiálem stínítka a podobně, označujeme ji obvykle jménem obrazová elektronka. Moderní obrazová elektronka pro oscilografy (nehledíme zde ke speciálním