Matyáš Lerch
O nemožnosti hypothesy o jednom fluidu elektrickém

Věstník Král. čes. spol. nauk 1890,172–174

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/501797

Terms of use:

© Akademie věd ČR, 1890

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.

This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* http://dml.cz

14.

O nemožnosti hypothesy o jednom fluidu elektrickém.

Napsal M. Lerch v Praze.

(Předloženo dne 18. dubna 1890.)

Předmět, kterému jsou věnovány řádky následující, jest nad míru jednoduchý a elementarný, a nezasluhoval by, aby na tomto místě bylo o něm jednáno, kdyby ohledy pacdagogické nevyžadovaly, aby se jednou pro vždy přesně dokázala bezpodstatnost jedné již toliko historii náležející domněnky, která nalezla místa i v modernějších lepších spisech o elektřině jednajících: z této příčiny zdá se mi uveřejnění této poznámky tím potřebnějším, čím snažší je věc, o níž jedná.

Hypothesa, kterou chceme vyvrátiti, zní následovně:

Zjevy elektrické pocházejí od nadbytku neb nedostatku fluida — nazveme je étherem — které proniká všechny vodiče.

Tělesa vodivá sestávají z částí hmotných, jež obsahují jisté množství étheru. Části hmotné se vespolek a s částmi étheru přitahují, kdežto poslední se vespolek odpuzují, a to vše dle zákona Newtonova, t. j. v přímém poměru množství a v obráceném poměru čtverce vzdálenosti. Máme-li na zřeteli dva hmotné body, obsahující množství M resp. M' hmoty, a zároveň E resp. E' étheru, a značí-li r^2 jich vzdálenost, bude síla přitažlivá mezi nimi vládnoucí míti velikost

$$P = \frac{\alpha MM' + \beta(ME' + M'E) - \gamma EE'}{r^2}, \tag{1}$$

kdo α, β, γ jsou kladné veličiny stálé (nezávislé na M, M', E, E'). Tyto dva body budou se nacházeti ve stavu neelektrickém, obsahují-li normalná množstva étheru E_0, resp. E_0', a budou tedy podrobeny pouze přitažlivosti gravitační, jež dle zákona Newtonova bude

$$P_0 = \mu \frac{MM'}{r^2}, \tag{2}$$

kdo μ je konstanta. Věc ta není možna jinak než za podmínky

$$\frac{E_0}{M} = \frac{E'_0}{M'} = k,$$

tak že normalné množství étheru E_0 bude vždy kM, kde k je koefficient stejný pro všecky vodiče. Pak bude součinitel μ dán vzorcem

$$\mu = \alpha + 2\beta k - \gamma k^2. \tag{3}$$

Myslemo si nyní, že spůsobem nějakým docílíme změny stavu normalného, tak že uvažované body obsahují množstva étheru, rozličná od E_0, E'_0, jež znamenejme pak $E_0 + e$, $E'_0 + e'$, kde e, e' jsou kladné neb záporné přírůstky étheru. Dle (1) bude pak síla přítažlivá P míti hodnotu

$$P = \frac{\alpha MM' + \beta(ME'_0 + M'E_0) - \gamma E_0 E'_0}{r^2} + \frac{\beta(Me' + M'e) - \gamma(E_0 e' + E'_0 e)}{r^2} - \gamma \frac{ee'}{r^2},$$

anob, zavedeme-li hodnoty $E_0 = kM$, $E'_0 = kM'$,

$$P = P_0 + p, \tag{4}$$

kde

$$p = (\beta - k\gamma)\frac{Me' + M'e}{r^2} - \gamma \frac{ee'}{r^2} \tag{5}$$

značí vliv pochodící od étheru, t. j. působení elektrické. Toto má však dle zákona Coulombova býti úměrno veličině $\frac{ee'}{r^2}$, což je možno toliko pak, když ve vzorci (5) prvý člen odpadne, tedy jedině pro

$$\beta - k\gamma = 0.$$

Bude tedy $\beta = k\gamma$ a ve vzorci (2) má součinitel μ hodnotu

$$\mu = \alpha + \gamma k^2, \tag{3*}$$

a ve vzorci (4) značí p veličinu

$$p = -\gamma \frac{ee'}{r^2}. \tag{5*}$$

Nemožnost vyložené domněnky vysvitá z následujícího: Jeden z obou druhů elektřiny skla a pryskyřice bude zajisté záporným, t. j. pochází dle řečené domněnky od nedostatku étheru. Jsou-li oba body uvažované takto **záporně** elektrovány, budou veličiny e, e' záporné, body pak obsahují pouze $E_0 + e$, $E_0' + e'$ étheru; obě tyto veličiny musejí tedy býti **kladné**, aneb nanejvýš rovnati se nulle, tak že musí $|e| \leqq E_0$, $|e'| \leqq E_0'$, a následkem toho

$$ee' \leqq E_0 E_0' = k^2 M M',$$

tudíž

$$-p = \gamma \frac{ee'}{r^2} \leqq \gamma k^2 \frac{MM'}{r^2}$$

a jelikož dle (3*) $\gamma k^2 < \mu$, bude vůči (2):

$$-p < P_0,$$

t. j. elektrická odpudivost p bude vždy menší než gravitační přitažlivost P_0, kterou tudíž nikdy nemůže překonati. Dle toho by se ve skutečnosti vodivé kuličky elektroskopu nikdy nemohly odpuzovati, věc to skutočnosti naprosto odporující.

Hypothesa o jednom fluidu, v tom způsobu, jak ji vyjadřují vzorce (1), (2), (3*), (4), (5*), odporuje skutečnosti v míře velice nápadné.