

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Drobnosti

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 55 (1926), No. 2, 217--220

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121522>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1926

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>

jest potenciál tohoto elektroforu jako kondensátoru nápadně větší *) nežli při každém následujícím přiložení vodivé desky, napřed vždy odelektrisané. Jest z toho viděti, že při prvním odvedení čili vybití volné elektřiny vybila se část náboje desky nevodivé, a teprv po tomto vybití zůstal vlastní náboj elektroforový.

Neméně jest zajímavé, že i z kladného náboje, kterýž indukuje záporná elektřina, na nevodivé desce elektroforu šleháním získaná, na spodní vodivé desce, část proniká na desku nevodivou a stává se nábojem elektroforovým, neboť obrátíme-li tuto nevodivou desku, můžeme dobývati elektřinu opačnou, nežli tomu bylo při její původní poloze.

Zvláštního řešení zasluhuje otázka elektroforového náboje při opakujících se souhlasných nebo nesouhlasných nábojích kondensátoru, když byl vybit po každém z těchto nábojů. Elektroforové náboje, vyplývající z nesouhlasných kondensátorových nábojů, mohou se jednak rušiti, jednak však mohou dáti též náboj od nuly rozdílný. Následují-li dva nesouhlasné náboje, z nichž prvý byl silnější, dosti rychle za sebou, a byl-li druhý vybit spíše, než se ukončilo tvoření residua náboje prvního, může vzniknouti výsledné residuum opačného znaménka, nežli byl poslední náboj kondensátorový, a bylo by tedy nesprávné pokládati toto residuum za znak oscilační povahy posledního kondensátorového výboje.

Náboj elektroforový s nábojem vyrovnávacím mají zajisté svůj význam při střídavých kondensátorových nábojích vysoké frekvence, jichž se v moderní elektrotechnice hojně užívá, a vyžadují náležitého zřetele.

DROBNOSTI.

Přístroj pro demonstrování zákona Biot-Savartova bývá nyní prováděn ve tvaru, jenž na rozdíl od staršího typu má kruh vnitřní vyměnitelný za dvojnásobný, a kromě hlavního vedení je v obou místech přechodu ze smyčky do smyčky opatřen odvětvením do dalších 2 svorek. Obvykle užívá se přístroje pouze k důkazu závislosti intensity magnetického pole na poloměru smyčky (vlastně kombinované závislosti na poloměru a počtu závitů), avšak lze ho využiti mnohostranněji, přihlédne-li se k tomu, že naznačené spojení umožňuje cvičiti — třeba v praktiku — i četné jiné ještě prou-

*) K měření tohoto potenciálu se dobře hodí stěblový elektroskop. Stupnici si zjednáme tím způsobem, že na svislé zrcadlo připevníme kouskem vosku v příslušné výši a poloze papírový úhloměr a postavíme jej za elektroskop tak, aby otáčivá osa jednoho stěbla procházela středem úhloměru; ve sbírce najde se i prostředek k určení příslušného redukčního faktoru.

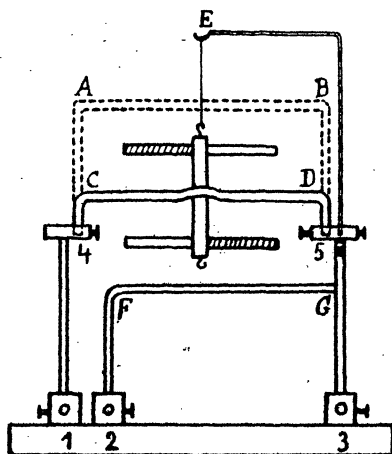
dové kombinace. Tak lze vésti proud — podle toho, jak se spojí 4 přívodné svorky se zdrojem, —

- a) jednotlivými okruhy a to buď jedním neb oběma závity,
- b) oběma okruhy za sebou neb vedle sebe a při tom ještě v některých případech souhlasně neb protisměrně,
- c) v užitých smyčkách ve stejné neb různé intenzitě.

Zařídí-li se magnetka náležitě citlivě, lze v poloze kolmé k magnetickému meridiánu známou metodou kyvů prováděti různá srovnávací měření, zejména vyšetřovati jednotlivě všechny závislosti dané zákonem Biot-Savartovým. Příslušná spojení snadno lze vyšetřiti.

Dr. Josef Štěpánek, Praha-VII.

Vedení kol astatické magnetky. Při popisu galvanometru s magnetkou astatickou neomezují se na pouhý výklad potřeby vésti proud pouze kol jedné magnetky, nýbrž rozdíl účinku různých ve-

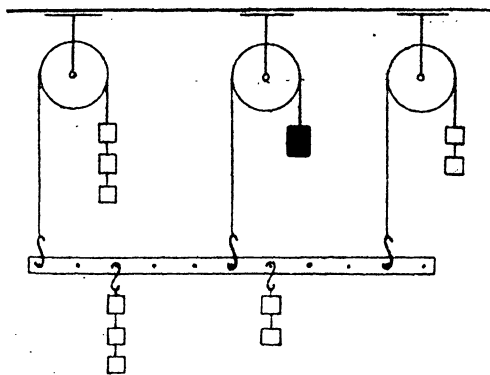


dení také demonstrovat. Užívám k tomu přístroje, jež podle připojeného obrazce lze z měděného, as 4 mm silného drátu a několika svorek snadno improvizovati. Úprava umožňuje vyzkoušeti jednak účinek jednoduchého vodiče probíhajícího buď nad neb pod magnetkou neb i mezi oběma magnetkami, jednak účinek vedení oboustranného kol jedné neb obou magnetek.

Dr. Josef Štěpánek, Praha-VII.

Demonstrace vět o dvojicích sil. Věty o dvojicích sil se dají ověřiti jednoduchým způsobem pomocí Strouhalovy soupravy. Na obrazci vidíme důkaz ekvivalence dvojic o stejných momentech 2×3 . Posuneme-li působící otáčky sil 300 g o jeden nebo dva dílky napravo, rovnováha se neporuší. To je důkazem, že lze dvojici v téže rovině přenést kamkoliv beze změny účinku. Kdybychom

moment dvojice změní, rovnováha se poruší. Při tom je třeba ovšem pohybem kladek docílit, aby provázky byly stále rovno-



běžné. Není třeba vykládati, jak se ukáže sečítání dvojic v téže rovině. — Analogicky by se daly tyto věty ukázati také na momentových deskách Weinholdově, Handlově nebo Hartlově, ale jistě ne tak pohodlně a přehledně.

Dr. Vl. Ryšavý.

Davyho kahan se žákům obvykle jen vysvětlí a ukáže bez pokusu. Účel jest možno demonstrovati tak, že k rozsvícenému kahanu přiblížíme ústí Bunsenova plynového hořáku. Plyn se zapaluje pouze uvnitř; venku se nezapálí, ani když síťka je do červena zahřáta.

Dr. Vl. Ryšavý.

Vliv teploty na měřítko. Měříme-li měřítkem při vyšší teplotě, než při které jest zhotoveno, naměříme délku menší. Znázornění: Na proužek z duše pneumatiky nanese centimetrové měřítko a změřím jím délku úsečky. Měřítka protáhnu a nyní ukazuje se na měřítku délka úsečky menší. Měření při nižší teplotě demonstrují kvalitativně poněkud delší, hodně pružnou pryž, na níž nakresleno centimetrové měřítko a již stlačím.

Prof. J. Machač, Jilemnice.

Stanovení absolutní výšky tónu. Protože nemám dosud ve sbírkách sirény Cagnardovy, určuji ve fyzikálním praktiku absolutní výšku tónu takto: Jest určití abs. výšku »komorního a «. Sirény Seebeckovu dám na odstředivý stroj a zjistím, zapíchnu-li do některého otvoru sirény dřívko, že při jednom otočení kola odstředivého stroje otočí se osa sirény desetkrát. Přpravím si stranou fyzické kyvadlo, jehož doba kyvu dá se posuvnými závažími regulovati (hodí se dobře signalisační kyvadlo k Atwoodovu pačostroji). Nacvičím otáčení kola odstředivého stroje tak, aby se doba jedné otočky rovnala době kyvu kyvadla. Po krátkém cviku se to dobře daří. Druhý praktikant fouká dmuchavkou proti některé řadě otvorů a poslouchá, zda zavzní »komorní a « shodně se zvučící ladičkou.

Nepodaří-li se tón vylouditi, změní se posunutím závaží doba kyvu kyvadla a tím i rychlost otáčení kola. Podařilo se mi to, bylo-li foukáno do řady o počtu 48 otvorů. Stopkami zjištěno, že 5 kyvů kyvadla trvalo 5·5... vteřiny, což jest tudíž doba trvání pěti otoček kola odstředivého stroje, čili padesáti otoček osy sirény, takže absolutní výška docíleného tónu jest $N = 48 \times 50 \cdot 0 \dots : 5 \cdot 5 \dots$ t. j. asi 440.

Prof. Josef Machač, Jilemnice.

Matematická paradoxa. Případu ze strany 126. lze dáti elementárnější roucho, čímž i výklad jeho na střední škole lze provésti jednodušeji, ovšem za předpokladu, že žáci aspoň zběžně jsou obeznámeni s pojmem limity.

Uvažujme řadu trojúhelníků rovnoramenných vzniklých z daného o základně $2r$ a výšce v tím, že výška nabývá postupně hodnoty x -násobné ($x = 1, 2, 3, \dots \infty$) a současně základna x^n -násobné. Obsah trojúhelníka Δ , plášť kužele vzniklého rotací kol výšky P a objem jeho K budou

$$\Delta = r v x^{n+1}, \quad P = \pi r \sqrt{r^2 x^{4n} + v^2 x^{2n+2}}, \quad K = \frac{1}{3} \pi r^2 v x^{2n+1}.$$

Řady těchto 3 veličin budou míti různou limitu podle hodnoty n , a zájem bude přirozeně o limity hodnoty konečné. Pro Δ a P dojde k tomu při $n = -1$, pro K při $n = -\frac{1}{2}$. V prvním případě proměnlivý trojúhelník konstantního obsahu (rv) vede v limitě ke kuželi konečného sice povrchu (πrv), ale nulového obsahu, v druhém případě naopak vlastní obsah i povrch příslušného kužele jsou v limitě nekonečně velké, avšak objem kužele je konečný ($\frac{1}{3} \pi r^2 v$).

K případu podobného rázu vede známý obrazec Hankelův. Rozdělíme-li úsečku a na libovolný počet stejných dílů a nad každým sestrojíme pravoúhlý rovnoramenný trojúhelník, je úhrnná délka této lomené čáry $a\sqrt{2}$ a tedy nezávislá na počtu dílců. Výrok tento zůstává v platnosti i pro krajní případ nekonečně velkého počtu dílců, kdy by se při povrchní úvaze očekávala délka a . Plocha mezi úsečkou a lomenou čarou uzavřená, jakož i součet povrchů i objemů dvojkuželů vzniklých její rotací kol dané úsečky, konvergují k nule, ač linie sama má délku konečnou, od dané úsečky odchylncu.

Zmínky a vysvětlení zasluhuje posléze také toto paradoxon: Těžiště kruhové výseče (α) má od vrcholu vzdálenost $\frac{4r}{3\alpha} \sin \frac{\alpha}{2}$, jež pro limitní $\alpha = 0$ nabývá hodnoty $\frac{2r}{3}$, ač výseč přechází tu v poloměr r o těžišti uprostřed.

Prof. dr. K. Čupr, Brno.