

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Drobnosti

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 59 (1930), No. 2, D24--D26

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122753>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1930

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>

Zkrátka mám za to, že promítání na jednu průmětnu se hodí jako úvod s použitím na nejjednodušší konstrukce, nesouhlasím však s tím, aby se ho používalo větší měrou než dosud.

Na konec dovoluji si poznamenati, že pěkný příklad učebnice (ovšem pro vysoké školy), kde jest jako úvod zavedeno promítání na jednu průmětnu, jest kniha Scheffers, *Lehrbuch der darstellenden Geometrie* (Berlin, Springer). Na té jest dobře viděti dobré i stinné stránky této metody.

DROBNOSTI.

Elektrickou vodivost skla při vyšších teplotách možno ukázati následovně: Zdroj proudu stejnosměrného nebo střídavého obvyklého napětí 110 nebo 220 voltů vedeme odporem asi 100 ohmů — na př. žárovkou 100—200 wattů — do měděné spirály těsně navinuté v několika závitech na tyčince nebo trubici skleněné délky asi 1 *dm* a průměru několika *mm* a podobnou spirálou ve vzdálenosti asi 2 *cm* od první odvádíme proud od skla ke zdroji; spirály jsou z holého drátu měděného průměru asi 1 *mm*. Mezi oběma spirálami jest odpor skla prakticky nekonečně veliký. Zavedeme-li proud, zůstává žárovka tmavou a lampa neonová s doutnavým světlem, zapíatá na spirálách — na skle — jako voltmetr svítí, celé napětí je na skle. Zahříváme sklo plamenem Bunsenova kahanu mezi spirálami; když sklo začne měknouti, začne svítiti žárovka a lampa neonová zhasíná, t. j. odpor skla při vyšších teplotách klesá, obdobně jako u roztoků — elektrolytů. Je-li intensita proudu dostatečná — větší než 1 ampér — udržuje se proud ve skle, i když oddálíme kahan. Místo žárovky jako ukazovatele proudu sklem procházejícího je možno použití galvanometru, jehož citlivost přiměřeně si upravíme. Jest zajímavo pozorovati žhoucí sklo spektroskopem v jednotlivých po sobě následujících fázích, kdy je ve skupenství pevném-kapalném a pak ve stavu žhoucích par. — Srovnej Pohl, *Einführung in die Elektrizitätslehre*, 183, Berlin 1927.

Zahradníček.

Podélné vlnění stojaté dá se pěkně ukázati spirálou, která je rozkmitána elektromagnetickou pružinou¹⁾ — obdoba pokusu Meldeova. Nezatižená spirála délky *d* svisle visící má vlastní kmit s periodou *T*₀, dává čtvrtvlnu, $\lambda_0 = 4d$. Vynucený kmit měž periodu *T* s délkou vlny λ . Spirála mírně napíatá v rovině vodorovné, na jednom konci upevněná, na druhém elektromagneticky rozkmitávaná, rozdělí se na *k* půlvln, při čemž uzly jsou pěkně patrný proti bílému papíru.

¹⁾ Viz autorovy články v »Časopisu pro pěst. mat. a fys.« 50., 73., 1920 a 55., 209., 1926.

Platí pak vztahy²⁾

$$\lambda_0 = cT_0, \lambda = cT,$$

odtud

$$\lambda/\lambda_0 = T/T_0.$$

Při tom jest

$$\lambda_0 = 4d, \lambda = 2d/k.$$

Z toho plyne

$$T_0/T = 2k.$$

Kdežto při pokusu Meldeovu — příčné vlnění stojaté na vlákne — velmi mnoho záleží na napětí vlákna, je napětí spirály v tomto případě veličinou málo rozhodující a ostré resonance docílujeme vhodnou volbou počtu závitů ubírajíce nebo přidávajíce po jednom, až uzly jsou ustáleny.

Jako ukázkou uvádíme měření na dvou spirálách z ocelového drátu průměru 0.63 mm; délka spirál — volně visících — 30 cm a 48 cm, průměr spirál 2 cm a 3 cm, počet závitů 135 a 99. Vlastní perioda spirál byla 0.402 a 0.832 sekundy; vynucený kmit měl periodu $T = 0.02$ sek. — městský proud střídavý. Počet vytvořených půlvln byl 10 a 21. Horní vztah je splněn s chybou 1%:

$$2 \cdot 10 = 0.402/0.02, 2 \cdot 21 = 0.832/0.02.$$

Pokus tento dobře se hodí k měření kmitočtu ladičky, hlavně elektromagnetické. Horní rovnici

$$T = T_0/2k$$

píšeme ve formě

$$N = 2kN_0,$$

kde N_0 je kmitočet spirály vlastní, N kmitočet vynucený, t. j. kmitočet ladičky.

U krátkých lehkých spirál není někdy možno s žádanou přesností naměřiti periodu; v tom případě pomáháme si tak, že zvážíme spirálu (hmota m) a změříme periodu spirály při zatížení hmotou M_1 (perioda T_1). Platí pak vztahy:

$$\text{pro periodu vlastní } T_0 = 2\pi \sqrt{K_0/G},$$

$$\text{pro periodu zatížené spirály } T_1 = 2\pi \sqrt{K_1/G},$$

kde G je podle prof. Macků t. zv. pružnost spirály, t. j. síla působící protažení rovné 1 cm — nutno určit z několika měření — a K_0 setrvačnost spirály nezatížené, K_1 setrvačnost spirály se zatížením; jest pak

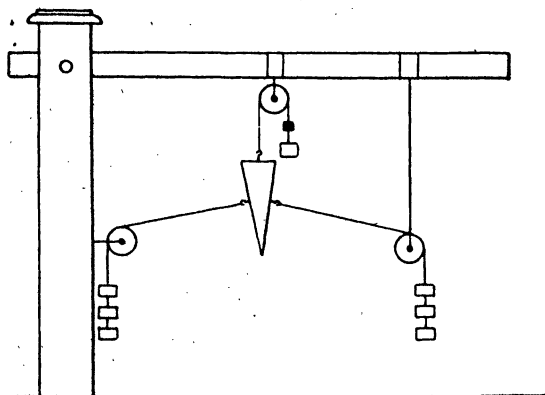
$$K_0 = m/3, K_1 = K_0 + M_1.$$

Dr. Josef Zahradníček, Brno.

²⁾ Tento postup početní je správnější než ten, který uvádí Hanck v »Zeitschrift für physik. und chem. Unterr.« 38, 241, 1925; Hanckův vzorec pro kmitovou dobu spirály je chybný.

Manometry se často ukazují a vykládají bez pokusu a přece lze snadno názorně předvést jejich použití. Manometrem otevřeným se zbarvenou vodou možno měřití přetlak svítiplynu v potrubí, které připojíme kaučukovou hadicí. Není-li svítiplyn po ruce, stačí měřiti přetlak v láhvi nebo baňce s kohoutem. Manometrem zavřeným možno dokázati silákům třídy, že při největší námaze nedovedou ústy vytvořiti přetlak ani jedné atmosféry, ačkoliv očekávají aspoň 3 atmosféry. Týž pokus by bylo možno provéstí také manometrem otevřeným se rtutí, je-li opatřen bezpečnostní rozšířeninou. Lépe však způsobem prvním. Manometrem zavřeným se rtutí uvnitř možno měřiti přetlak vody ve vodovodu, máme-li vhodnou trubici, kterou lze k vodovodu přišroubovati. *Dr. Vladimír Ryšavý, Praha VII.*

Klín. Podmínky rovnováhy na klínu lze demonstrovati také na Strouhalově soustavě, opatříme-li si dřevěnou nebo plechovou deštičku tvaru rovnoramenného trojúhelníka s očky a kladku na ty-



Obr. 1.

čince asi 4 dm dlouhé. Místo toho jest možno užiti kladky jiné, v potřebné výši jakkoliv upevněné. Z obrazce je patřno provedení pokusu. Síly jsou ovšem směrů opačných než obvykle. Snadno vyložíme, že síly na tělese tuhém zůstanou v rovnováze, obrátíme-li jejich směry. *Dr. Vladimír Ryšavý, Praha VII.*

Z LITERATURY.

Dr. Filip Maennchen: Methodik des mathematischen Unterrichts. (Frankfurt, 1928.) Kniha jest částí většího cyklu příruček pro vyučování na vyšších (středních) školách. V předmluvě praví autor, že chce býti vůdcem učitelů při jeho práci a ukázati mu, jak si může, nikoli však musí vésti. Knihou chce dokázati, že vynikající matematikové již dávno pochopili ideu činné školy, ale upozorniti také, že jest třeba varovati se jednostran-