

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Václav Posejpal

Drobnosti ze školní praxe

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 40 (1911), No. 1, 108--111

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123095>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1911

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>

tudíž

$$Z = 2mn \cos^2 \varphi = 2mn \cos^2 \varphi \quad \text{a} \quad Z = 4mn \cos^2 \varphi.$$

Z rovnice této lze při daném m , (n) stanoviti druhý úsek n , (m) roviny φ na hraně jehlanu.

Je-li $\varphi = 60^\circ$, jest $Z = mn$; značí-li a délku hrany podstavné pak $a = \sqrt{mn}$.

Drobnosti ze školní praxe.

1. Měření kapacity leydenských lahví.

Uspořádání, jehož užíváme ku výboji batterie leydenských lahví, spojené s měrnou lahví Lanné-ovou, lze užiti v praktiku k relativnímu měření kapacity leydenských lahví.

Spojme kladný pól elektriky Wimshurstovy s vnějším polepem měrné láhve, vnitřní její polep s vnějším polepem izolované leydenské láhve, jejíž kapacitu chceme měřiti, a vnitřní polep této, jakož i záporný pól elektriky spojme se zemí. Každý z obou polepů uvažované leydenské láhve spojme nad to s jedním svodičem vybíječe Hanleyova. Doskok jiskrový u měrné láhve, jakož i u vybíječe učiníme stejný (na př. 5 mm). Otáčíme-li elektrickou, nabíjí se měrná láhev a současně indukci láhev leydenská.

Je-li kapacita měrné láhve c (již považujeme za jednotku) a výbojový potenciál V , pak množství, jímž se nabije měrná láhev, jest $q = c \cdot V$. Označíme-li kapacitu leydenské láhve C , výbojový její potenciál jest stejný, ježto délka doskoku v obou jiskřistiších jest stejná. bude množství, jímž se nabije $Q = C \cdot V$.

Srovnáním obou množství obdržíme $Q : q = C : c$, kdež poměr obou množství elektrických dán jest počtem výbojů měrné láhve, připadajících na jeden výboj láhve leydenské; lze tudíž vyjádřiti kapacitu leydenské láhve jednotkami, jež představuje kapacita měrné láhve.

Změříme-li takto kapacity různých lahví leydenských, lze pak je spojití vedle sebe a zkouseti, zda kapacita celé batterie rovná se součtu kapacit jednotlivých lahví.

Zvětšujeme-li doskok mezi svodiči vybíječe, vzrůstá potenciál výbojový u leydenské láhve, a vzrůstá též počet výbojů

měrné láhve, připadajících na jeden výboj leydenské láhve. Pokusem tímto lze vyšetřovati a pak graficky znázorniti, jak vzrůstá potenciál výbojový, vzrůstá-li dálka doskoku.

Nahradíme-li měrnou a leydenskou láhev vzduchovými kondensátory o stejné kapacitě, a každý z nich necháme vybíjeti zvláštním vybíječem za stejného potenciálu výbojového, můžeme do jednoho kondensátoru vkládati různé desky izolující (na př. skleněnou, ebonitovou, parafinovou a j.) a ze změny počtu výbojů tohoto kondensátoru měřiti dielektrickou konstantu těchto desek.

Jos. Vinš.

2. Methodická poznámka o závislosti magnetických vlastností oceli a železa na teplotě.

Závislost magnetických vlastností oceli a železa na teplotě demonstruje se při školních výkladech obyčejně tak, že ocelový drát se zmagnetuje, zmagnetovaný vnoří buď jedním pólem neb celou délkou do železných pilin a vytáhne: větší neb menší množství pilin, jež drží, indikuje stupeň jeho magnetisace. Na to se též drát dobře vyžihá v Bunsenově plameni a pokus s pilinami se opakuje: drát jest nemagnetický. Výsledek pokusu pak se formuluje větou: „Oteplováním magnetismu tyče ubývá, rozžhavením do červena úplně se ztrácí“ (Brož, Fys. pro r. II. vyd., p. 68.) nebo „Oteplujeme-li magnet, zmenšuje se jeho magnetisace, a zruší se úplně, rozžhavíme-li jej do červena“ (Reiss-Theurer, Fys. pro r. 3. vyd., p. 204).

Současně s tímto pokusem přichází obvykle na řadu mluvíti o rozdílu mezi ocelí — magnet permanentní — a železem — magnety dočasné — jenž se vysvětluje přítomností síly koercitivní v oceli.

Poněvadž zahříváním klesá tvrdost i koercitivní síla oceli, činí si posluchač zdánlivě správný úsudek, že podstata prvního pokusu jen v tom spočívá, že koercitivní síla oceli klesla za žihání v plameni na stupeň ideálně měkkého železa, t. j. na nulu, takže ocel nemůže sice býti za vysokých teplot magnetem permanentním, ale že může býti rovněž tak i železo magnetem dočasným. Takže na př. silný magnet bude přitahovati rozžhavený drát ocelový neb železný zrovna tak dobře, jako přitahuje studený drát železný. Ba, měl by magnet přitahovati

rozžhavený drát snáze a rychleji než studený, poněvadž, je-li síla koerzivní absolutně nulou, jest magnetisace indukcí velmi rychlou.

Víme však, že permeabilita klesá na 1 u železa mezi teplotami 700° — 800° , u oceli dokonce mezi 600° — 700° , takže při těchto teplotách jsou obě látky tak dobře nemagnetickými, jako na př. měď, zinek atd.

Jest proto velmi poučným provést pokus, že rozžhavený kus ať již železa neb oceli žádný, ani sebe silnější magnet nepřitáhne a neudrží. Provedení pokusu jest velmi jednoduché a netřeba dlouhého popisu: pól, respektive póly magnetu zastíjíme tenkou deskou asbestovou, nyní dovolíme magnetu, aby přitáhl a držel tyčinku železnou neb ocelovou, asi 3—4 cm dlouhou. Zahříváme-li tyčinku na př. Bunsenovým hořákem, rozžhaví se, jsouc od magnetu tepelně izolována, poměrně dosti brzy, a sotva že začne svítiti, odpadne. Dobře se hodí hřebík s velkou dolů visící hlavičkou.

Dr. Václ. Posejpal.

3. Měření napětí nasycených par v závislosti na teplotě pomocí vývěvy.

Kvalitativní pokus, jímž předvádíme žákům závislost bodu varu na tlaku tím, že kádinku s horkou vodou stavíme pod recipient vývěvy, lze s úspěchem dáti v praktiku opakovatí k řešení úlohy kvantitativní, svrchu vytčené. Princip metody jest samozřejmý: kapalina začíná vřít, když napětí nasycených par dostouplo hodnoty okolního tlaku. Zjištění tohoto tlaku v našem případě jest snadné, ježto každá vývěva jest opatřena vhodným manometrem. Nejlepší uspořádání pokusu jest toto: Skleněná baňka, odpovídající rozměrům recipientu, opatří se zátkou dvakrát vrtanou: jedním otvorem se vsune do baňky teploměr skoro až ke dnu, do druhého kratší, těsně pod zátku ústící rameno rourky skleněné, dvakrát v pravém úhlu zahnuté, jejíž delší rameno se podchytí malou kádinkou tak, aby sahalo až k jejímu dnu. Baňka se před pokusem naplní asi 80° vodou (jde-li o studium vodních par) a uzátkuje, do kádinky se naleje trochu studené vody, vše pak vloží se pod recipient vývěvy.

V té míře, jak stýdne voda v baňce, stoupá studená voda z kádinky do rourky. Budiž v okamžiku po ukončení všech pří-

prav teplota vody v baňce t_0 , výška sloupečku studené vody v rource h , a začneme čerpatí. S klesajícím tlakem vzduchu klesá sloupeček h , v okamžiku, kdy h se stane nullou, začne voda v baňce vřítí. Sotva se to stalo, přestaň čerpatí a odečti na manometru tlak vzduchu udávající napětí nasycené vodní páry E_1 při teplotě t_1 , již udává teploměr. Tuto teplotu t_1 vypočti jako průměr ze dvou odečtení, z nichž první budiž provedeno v okamžiku, kdy délka sloupečku h se právě přiblížila k nule druhé, kdy voda přestala vřítí. Trvá-li var vody dosti dlouho, možno učiniti ještě další odečtení teploty (a také tlaku) během varu samého, a ze všech takto získaných odečtení vzíti průměr.

Po ukončení tohoto pokusu a zatím, než všecka pozorování náležitě zapsána, klesla teplota vody na t'_0 , a věc lze opakovati. Methoda tato hodí se pro páry jakékoliv kapaliny.

Dr. Václ. Posejpal.

Mosaika.

Nový zimní semestr jest již v proudu, opět sešli jsme se, mladí přátelé, vy žáci a my učitelé, ke společné vědecké práci, bohudík v dobrém zdraví. Touto poznámkou vzpomínám toho, že letošní rok byl rokem kometovým, že se zejména vrátila k nám opět vlasatice Halley-ova. Pro dobu její blízkosti u země naší byly dány prognosy velmi hrozivé. „Lze očekávati, že navoděné (elektrické) proudy budou dosti silné, aby způsobily hrozná katastrofální převraty. Můžeme čekati velká horka, prudké bouře, cyklony, strže a povodně, zemětřesení a výbuchy třaskavých plynů v dolech, padání létavic, přerušená telegrafní a telefonní spojení a jiné podobné příjemnosti . . .“ To vše jsme tedy přetrpěli — vlastně nepřetrpěli, ale měli přetrpěti, dle předpovědí (Nár. L. 14. února 1910).

Ale z toho se nic nevyplnilo, opravdu pranic. Kritická pro zemi naši chvíle měla nastati dne 19. května v ranních hodinách, kdy země naše prošla chvostem komety Halley-ovy. A ku podivu, nebylo klidnější doby v ohledu meteorologickém, magnetickém a j. nežli právě v tom dni. V telegrafii bezdrátové byly na př. v noci ze dne 18. na 19. května konány zvláštní pokusy mezi