

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Drobné zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 11 (1882), No. 3, 239--245

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122258>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1882

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>

Drobné zprávy.

Tycho Brahe-ovy stroje na pražské hvězdárně. O strojích, které Tycho Brahe s sebou do Prahy přivezl a které po jeho smrti císařem Rudolfem zakoupeny a alespoň první čas v Praze umístěny byly, kolují rozmanité pověsti. Tak vypravuje K. Wolf ve svých Dějinách astronomie, odvolávaje se při tom na Hasnerův spis „Tycho Brahe und J. Kepler in Prag“: „O pozdějších osudech strojů těchto víme málo; dle *Kästnera* (Gesch. d. Math. II. 403.) byly, když vznikly po smrti císaře Matyáše r. 1619 nepokoje a když byla Praha od falckých vydobita, dílem roztroušeny, dílem zničeny... Na hvězdárně pražské nalezá se nyní prý jen jediný velký železný kvadrant, který bezpochyby náležel Tychonovi — jiného nic více, poněvadž bohužel před nedávnem celý obsah jedné komory astronomické věže, v které se as ještě leccos nalézalo, beze všeho výběru dražbou byl prodán.“

Vzhledem k tomuto a podobným výrokům podal nynější ředitel pražské hvězdárny *Dr. K. Hornstein* v předmluvě 41. ročníku (1880) sborníku „Astronom., magn. und meteorol. Beobachtungen an der k. k. Sternwarte in Prag“ objasnění, z něhož vyjímáme následující podrobnosti, zajímavé pro širší kruhy.

1. Pod ředitelem *J. Böhmem* bylo skutečně se svolením ministerstva vyučování několik starých, nepotřebných strojů a nářadí prodáno: staré sluneční hodiny, reflektory, neachromatické dalekohledy atd., zkrátka stroje v skutku bezcenné, nikoli tedy „bez výběru“.

2. Observatorium Tycho Brahe-ovo nalezalo se na Hradčanech nedaleko Strahovské brány a kláštera kapucínů. Pražská hvězdárna v Klementině byla 150 let po Tychonově smrti vystavena. Jezovita *J. Stepling* přiměl r. 1751 své představené, by vystavěli v koleji Klimentově hvězdárnu. Stroje a rukopisy Tychonovy, zakoupené císařem Rudolfem II. náležely k sbírkám císařského dvoru, které nikdy nesouvisely se sbírkami pražské university.

3. Inventář pražské hvězdárny obsahuje nejen všechny nyní zde se nalézající stroje, nýbrž také staré stroje Böhmem

k prodeji určené. Mimo to nalézají se na hvězdárně starý inventář zhotovený astronomem A. Strnadem. V inventáři tom vyskytuje se jméno Tychonovo jen třikrát, totiž:

1 sextant od Tycho Brahe,

1 oktant jeho,

1 hodiny, představující světovou soustavu na základě Tychonovy hypotézy.

Tyto tři stroje nalezájí se vesměs ještě na hvězdárně pražské. Hodiny právě uvedené nejsou patrně Tychonovým strojem. Druhé dva stroje uvádí nynější inventář co

„velký sextant Tycho Brahe-ův, zhotovený roku 1600 od Erasma Habermela“ (řezbářská práce na něm jest se stanoviska uměleckého též velice pozoruhodná),

„menší sextant Tycho Brahe-ův, který s sebou přivezl do Prahy.“

Za dob Strnadových byly tudíž jen dva Tychonovy stroje na pražské hvězdárně a nikdo nebude tvrditi, že od těch dob jiné tam byly přineseny, jež by byly pak mohly prodány býti.

A. S.

Jednoduchý výraz pro dobu kypání kyvadla. Vzorek

$$T = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

určuje dobu kyvu jen při nekonečně malých elongacích; pro konečné elongace dlužno vzorek ten nahraditi jiným, poněvadž jest T úkonem amplitudy. Následující vzorek udává *Gauss* (v. poznámku Wittsteinovu v č. 1377 „Astr. Nachrichten“).

Je-li α amplituda kyvadla, utvoříme arithmetický a geometrický střed čísel 1 a $\cos \frac{1}{2} \alpha$; z obou čísel takto nalezených opět střed arithmetický a geometrický atd., pokračující tak dlouho, až jsou oba středy stejné. Výsledek připojíme co dělitel k hořejšímu výrazu pro T . Schematicky:

$$a_1 = \frac{1}{2} (1 + \cos \frac{1}{2} \alpha), \quad b_1 = \sqrt{\cos \frac{1}{2} \alpha}$$

$$a_2 = \frac{1}{2} (a_1 + b_1), \quad b_2 = \sqrt{a_1 b_1}$$

$$\lim a_n = \lim b_n = s,$$

$$T = \frac{\pi}{s} \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Důkaz nalezne každý v samých začátcích theorie elliptických úkonů. A. S.

Rozměry molekul kapalin hledí *De Heen* určití na základě následující úvahy. Aby se krychlový decimetr vody rozdělil na částice tak malé, že by volný povrch vody obnášel 10000 čtv. metrů, k tomu jest zapotřebí práce 150 kilogrammetrů. Jeden kg. vody pohlcuje při odpaření 525 kalorií (jednotek tepla), které se rovnají asi 230000 kgr. m. Myslíme-li si, že se spotřebuje všechna tato práce k rozdělení vody, má volný povrch jednoho kila 15300000 čtv. metrů. Nazveme-li n počet molekul v krychlovém millimetru, s povrch a v objem jednoho molekulu, A veškerý volný povrch, bude:

$$ns = A, \quad nv = 1, \quad \frac{s}{v} = A = \frac{4\pi r^2}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{3}{r}, \quad r = \frac{3}{A}.$$

Z toho následuje pro vodu $r = 190 \cdot 10^{-9}$ mm., pro éther, líh a sirouhlik $690 \cdot 10^{-9}$, $386 \cdot 10^{-9}$, $820 \cdot 10^{-9}$ mm. (Pro molekulární veličiny zdá se tudíž přiměřeným měřítkem jedna biliontina metru).

Jinými methodami nalezeny ovšem veličiny značně rozdílné, avšak téhož stupně velikosti, pro poloměr molekuly vody na př. $227 \cdot 10^{-9}$ mm. (Beiblätter sv. V.)

Podobným způsobem hledí *N. D. C. Hodges* určití rozměry vodních molekul, vycházejí však od té okolnosti, že spotřebuje 1 kilo vody o teplotě 0° k proměnění v páru o teplotě 100° $636 \cdot 7$ jednotek tepla. Pro vodu jest dle toho $r = 50 \cdot 10^{-9}$ mm. (Beiblätter sv. IV.) A. S.

O přechodu ze stavu pevného ve stav kapalný uveřejnil *J. Poynting* ve Phil. Mag. (r. 1881) úvahu, poukazující k tomu, že lze přechod ten uvéstí na podobné schema, jako přechod ze stavu kapalného v plynný. Poslední přechod děje se obyčejně způsobem náhlým; stavy oba jsou od sebe značně, ano nápadně rozdílny a rozhraní mezi oběma tvary zřetelně viditelné. Při zvýšeném tlaku, nad t. zv. kritickým bodem, děje se však přechod ten poznenáhla nepřetržitým postupem ve změně látky. Něco podobného vyskytuje se u některých pevných látek při jejich přechodu v stav kapalný již za obyčejných poměrů. Co typus pozvolného přechodu můžeme voliti pečatní vosk neb

fosfor, co typus přechodu náhlého led. *Poynting* domnívá se, že zde máme úplné analogon s pozvolným přechodem z kapalného v plynný stav, že lze tudíž při úkazech, jichž typus jest led - voda, při dostatečně vysokém tlaku a dostatečně nízké teplotě docílití též pozvolného přechodu, a naopak, že by nebylo nemožno, při dostatečně nízkém tlaku typus pečetního vosku převést na typus ledu.

Při této příležitosti budiž poukázáno na výtečný spis: *Van der Waals, Die Continuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes* (1881). A. S.

O *příčinách zemského magnetismu* uveřejnil *S. Lemström* v *Comptes Rendus* (sv. XCI. r. 1880) článek velmi zajímavý, z něhož vyjímáme následující.

Ve své theorii úkazů elektrických vysvětluje *Eddlund* úkazy galvanické proudem étheru v kruhu a úkazy elektrostatické shuštěním neb zředěním téhož étheru. Z toho následuje, že izolator uvedený v pohyb s rychlostí, kterou lze porovnatí s rychlostí étherovou v galvanickém proudu, tytéž úkazy spůsobiti musí. Poněvadž však dle theorie hmotné částice v opačném směru působí, objeví se pouze rozdíl účinků spůsobených odpuzováním molekul étherových a přitažlivostí částic hmotných, z čehož následuje, že nebude snadno pozorovati dotyčný úkaz a že se vyskytne jen v případech výmínečných.

Lemström uvedl trubici papírovou, opatřenou stěnami soustřednými, v rychlou rotaci kolem válce z měkkého železa a dokázal pomocí astatické magnetky, že se železný válec stal magnetickým v jednom neb druhém směru, dle směru rotace, že tedy ona trubice otáčející se působí jako galvanický proud. Odchytky magnetky byly velmi značné a souhlasily dosti dobře s výpočtem na oné theorii založeným.

Otáčí-li se těleso obsahující látky, jež mohou býti magnetisovány (na př. železo) kolem své osy uvnitř hmoty izolující neb v prostoru hmotných částic prázdném, máme též případ (hledě k relativnosti pohybu), jakoby těleso to bylo obklopeno cívkou, v které koluje galvanický proud, jehož intenzita závisí od rychlosti rotace a rozměrů tělesa.

Něco podobného vyskytuje se při naší zemi; skládá-li se z rozžhaveného jádra obklopeného korou 50—60 km. silnou, a obsahuje-li tato tuhá vrstva, jak geologové tvrdí, 2 procenta železa, můžeme říci, že se otáčí se zemí dutá kulovitá vrstva železa jeden km. tlustá, v které může tudíž magnetismus být indukován. *Lemström* domnívá se, že tímto způsobem lze vysvětliti hlavní úkazy zemského magnetismu, podotýkáje, že další rozbor vysvětluje i polohu magnetické osy zemské i její změny sekulární, roční a denní. Budiž tomu jakkoli, zajisté zasluhuji pokusy *Lemströmovy* povšimnutí a opakování, poskytující samy o sobě, ač-li se potvrdí, úkaz velice pozoruhodný. A. S.

Odpor vzduchu proti pohybu zkoumal *Saint Loup* pomocí desky, která byla na konci $2\frac{1}{2}$ —3 m. dlouhého ramene umístěna a do kola otáčena. Na 1 čtv. cm. nalezen při rychlosti V_1 vyjadřené v metrech tlak na desku svislou (v kilogrammech):

$$P = 5.835V + 0.5628 V^2,$$

a na desku v úhlu φ k obzoru nakloněnou

$$P_{\varphi} = (4^{\sin\varphi} - 1)(1.945 V + 0.1876 V^2).$$

(Comptes Rendus sv. 88.)

A. S.

Vztah mezi tlakem a objemem u tuhých (pevných) těles. Obyčejně má se za to, že se tlakem objem stlačených tuhých látek zmenšuje, roztahem zvětšuje. Tlakem zvětšuje se totiž průřez těles (ve směru na tlak kolmém), zmenšuje však délka jejich (ve směru tlaku) a zmenšení to má dle pokusů dříve provedených převahu, tak že se celý (krychlový) obsah stává menším. Dle pokusů *Bauschingerových*, provedených s velmi velkými tlaky, není tomu tak. Při hranolu z železa kujného ubývalo z počátku objemu s rostoucím tlakem, avšak jen do tlaku 2200 atmosfér, při kterém nastalo minimum objemu, načež objemu rychle přibývalo, až i přes původní hodnotu, tak že vzrostl při 2300 atmosférách na maximum 1.001628. Při dalším tlaku nastalo nové ubývání, při 2437 atm. byl opět původní objem dosažen a hodnota jeho klesala stále ještě. Totéž ukazovaly, však v menší míře, pokusy s litinou.

Při roztahování železa kujného a ocele jevíly se podobné výsledky, ovšem v opačném pořádku. (Beiblätter, sv. IV.). A. S.

Nové určení rychlosti světla podniknul *A. Michelson*, v podstatě dle metody Foucaultovy, však ve větších rozměrech (pošunutí obrazu obnášelo asi 133 mm., bylo tedy as 200krát větší nežli u Foucaulta). Průměrná hodnota rychlosti světla jest na základě 100 měření

$$299944 \pm 50 \text{ kilom.}$$

(extremy: 300160 a 299740).

D. P. Todd sestavil všechna dosavadní měření rychlosti světla zároveň s váhou, kterou každému nutno dáti při vytvoření středu:

Pozorovatel.	Rychlost (km.)	Váha.
1. <i>Foucault</i>	298000 \pm 1000	1
2. <i>Cornu</i> (1. určení)	298500 \pm 1000	1
3. <i>Cornu</i> (2. určení)	299990 \pm 200	25
4. <i>Michelson</i> (1. určení)	300200 \pm 1000	1
5. <i>Michelson</i> (2. určení)	299930 \pm 100	100

(Měření Fizeau-em provedené není zde obsaženo, poněvadž má cenu pouze co důkaz, že měření takové lze terrestrickými prostředky provést).

Střední hodnota jest 299920 kilom. za sekundu. Z toho následuje parallaxa slunce: $8'',808 \pm 0'',006$, a průměrná vzdálenost země od slunce 149,345.000 kilom. (Beibl. sv. IV.). *A. S.*

O vztahu mezi zářením tepla a teplotou zářícího tělesa pojednal *J. Stefan* (ve Sitz. Ber. d. Wiener Ak. sv. 79. r. 1879) podrobiv diskusi pokusy, jež provedly *Dulong a Petit*, *de la Prevostaye a Desains*, *Despretz*, *Draper* a *Ericsson*: Rychlost ochlazování jimi pozorovaná nezávisí pouze na záření, nýbrž z velké části na sdílení tepla. Podíly sdílení a záření určil pokud tomu dáta dovozovala, numericky a shledal, že jest po odečtení podílu připadajícího na sdílení, vyzařování tepla velmi blízko úměrné čtvrté mocnosti jeho absolutní teploty. Pro teplotu slunce následovala by ze Soretových pokusů rozžhavených cirkonem teplota asi 5500° (srov. referát: „O teplotě slunce“ na str. 49. a násl. t. roč.). *A. S.*

Nové ustanovení mechanického aequivalentu tepla provedl *Joule* v posledních letech měřením tepla vznikajícího při tření vody tímže způsobem jako dříve, avšak přístrojem zdokonaleným. Celkem provedl 66 pokusů s výsledkem, vedoucím ku krajním

hodnotám 760.44 a 776.68 librostop (pro oteplení jedné libry vody o jeden stupeň F.). Konečný výsledek, přepočítaný na kilogrammetry (při oteplení jednoho kilogrammu vody o jeden stupeň C.) jest: 423.84 (při 15°,55 C., t. j. při oteplení vody z 15°,55 na 16°,55). A. S.

Vzhledem k základním vzorkům dynamiky učinil J. W. Gibbs (v Amer. Journ. of Math. 1879) důležitou poznámku, která může míti pro další rozvoj mechaniky veliký význam. Ve všeobecné rovnici dynamiky (d' Alembertův princip ve tvaru Lagrange-ově)

$$\Sigma[(X - mx'')dx + (Y - my'')dy + (Z - mz'')dz] \stackrel{=} {=} 0,$$

můžeme místo variací souřadnic (dx , dy , dz) klásti též variace urychlení (dx'' , dy'' , dz'') poněvadž tyto variace vyhovují téměř podmínkám jako variace první. Rovnici tu lze pak psáti ve tvaru

$$\Sigma(Xdx'' + Ydy'' + Zdz'') - d\Sigma(\frac{1}{2}mu^2) \stackrel{=} {=} 0,$$

kdež značí u urychlení hmotné částice m . (Beibl. sv. IV.). A. S.

Věstník literární.

Arithmetika

pro první, druhou a třetí třídu škol reálných.

Sepsal

Václav Starý,

prof. při c. k. české vyšší reálce Pražské.

Čtvrté vydání, opravené dle učebné osnovy z roku 1879.

V Praze 1882, nákladem F. Tempského. Cena zl. 1.20.

Kdežto třetí vydání knihy řečené určeno bylo pro všechny čtyři nižší třídy škol reálných, omezeno vydání toto na první tři školy. Restriktci tuto dlužno schvalovati. Počínát se dle osnovy učebné z r. 1879 ve škole IV. s učením algebry na základě vědeckém; třeba tudíž, by učebnice od této školy počínajíc na tomto základě byla také sestavena a brala se jinou methodou než kniha, již užívá se v prvních třech třídách, a jež zajisté methodou induktivní je zpracována. Dle toho hodí se pro IV. školu nej-lépe učebnice algebry, již pak i ve vyšších třídách budou moci žáci užívatí. Na ústavech, kde zavedena kniha Horova neb Smolkova, ano i Šimerkova, zajisté tak se stane, a na ústavech těch omezení knihy prof. Starého u vydání tomto rádo bude viděno; jinak ovšem bude na realkách, kde v užívání je „Algebra“ prof. Studničky, v níž látka předepsaná pro IV. třídu škol reálných buď vůbec se nevykládá, buď jen stručně a přehledně je naznačena. I nastane ve příčině učebnice pro IV. třídu na těch a takých ústavech nutnosť, buď, by p. prof. Studnička příští vydání knihy své rozšířil o partie