

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Drobné zprávy z fyziky

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 13 (1884), No. 3, 193--202

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120932>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1884

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>

jako se na př. děje ve výtečné Analytické geometrii v rovině V. Jandečky, kde týž úkol je řešen s přesností u pana autora obvyklou.

Konečně podotýkám, že jsem s úmyslem neužil determinantů, chtěje ukázati, kterak lze vytčený úkol zcela elementárními prostředky *úplně přesně* řešiti — podnik to snad ne docela zbytečný, uvážíme-li že na př. sem náležející úvaha čl. 89. jinak výborných *Salmon-Fiedlerových* kuželoseček není přesná.

Pramenů jsem necitoval vůči elementarnosti těchto úvah žádných, a pak také proto ne, že jsem při sepisování žádných před sebou neměl, chtěje si věc dle vlastních názorů upravit. Tím se snad stalo, že jsou některé úvahy původní, ač o to autor nedbá.

V prosinci 1883.

Drobné zprávy z fysiky.

Podává A. S.

Rychlost explozivních vln byla v novější době několikráte předmětem zajímavých studií. *Mach* a *Somr* (Sitzb. d. Wiener Akad., 2. odd. 75. sv.) studovali explose, jež způsobily vlny podobné vlnám zvukovým ve vzduchu. Rychlost jejich byla však mnohem značnější, až 700 metrů, rostouc a ubývající zároveň s intenzitou explose.

Berthelot a *Vieille* (Comptes rendus sv. 94.) pozorovali rychlost, s jakou se šíří explose (plamen) v detonujících směsích plyných, v trubicih uzavřených; našli rychlosti mnohem značnější, na př. ve směsině vodíku a kyslíku 2841 metrů. Pokusy jejich naznačují zvláštní druh smíšeného vlnění, „způsobeného současným působením fysikalních a chemických impulsů ve hmotě přetvořující se.“

Tolik jest patrné, že jest rychlost vlnění v plynech při velké intenzitě větší nežli při malé, že se však záhy blíží určité mezi, totiž rychlosti zvuku určené za obyčejných poměrů (ve vzduchu asi 332 metrů).

Platí něco podobného i pro světlo, t. j. stává se při větší intenzitě rychlost světla též větší? *J. J. Müller* to tvrdí (Pogg.

Ann., sv. 145); *F. Lippich* dokázal však na základě jemnějších pokusů, že tomu tak není (Sitzb. d. Wiener Akad., 2. odd. sv. 72), ovšem jen v mezích experimentů přístupných. Hledíce tudíž k analogii mezi světlem a zvukem, můžeme pouze říci tolik: přístupné nám různé zdroje světla neliší se mezi sebou tak značně (alespoň v ohledu naznačeném) jako zdroj obyčejného zvuku a explose.*)

Pro *nejmenší amplitudu zvukových vln*, při které jest zvuk právě ještě slyšitelným, hleděl *Rayleigh* (Proc. Roy. Soc., sv. 26) určití alespoň přibližnou hodnotu; diskusse dat od něho pozorovaných vedla ku hodnotě menší než 10^{-7} centimetru.

Velmi důležitými pro přírodní poznání naše jsou novější studie o *Mariotte-ovu a Gay-Lussacovu zákonu*, zejména při velkém tlaku. *H. Amagat* (Ann. de Chim. et Phys. ř. 5, svaz. 22) dokazuje, že se (proti obecnému mínění) s rostoucí teplotou všechny plyny (alespoň v jistém smyslu) blíží zákonu Mariotteovu. Pro každý plyn existuje teplota, nad kterou součin $p v$ tlaku p a objemu v roste nepřetržitě s rostoucím tlakem. To jest vlastně odchylka od Mariotte-ova zákona, kterou potvrzují též pozorování *Mendelejeva* a *Kirpicheva* (Ann. de Chim. et de Phys. Ser. 5, T. 2). Avšak pro tytéž dva tlaky p_1 a p_2 ($p_2 > p_1$) blíží se poměr součinů $p_1 v_1$ i $p_2 v_2$ s rostoucí teplotou vždy více jednotce, a v okolnosti té leží rostoucí souhlas s Mariotte-ovým zákonem.

Ostatně dlužno rozeznávatí dva typy plynů vzhledem k uvedeným poměrům:

1. pro první typus (ku př. vodík) jest pro všechny pokusu přístupné teploty $p_1 v_1 : p_2 v_2 < 1$ ($p_2 > p_1$); s rostoucím tlakem roste součin $p v$ vždy.

*) Jak známo, shledal již *Regnault* na základě klassických pokusů svých, že ubývá rychlosti zvuku zároveň s intenzitou. Proti tomuto výsledku opírá se *H. Kayser* (Wiedemann's Ann. sv. 6) a tvrdí, že jest rychlost zvukových vln úplně neodvislá od intenzity tonu, obnášejíc ve volném prostoru (ve vzduchu) 332,5 m. Dle něho náleží větší rychlost, pozorovaná *Regnaultem* při větších intenzitách zvukových, explosivním vlnám, které jsou zcela jiného druhu nežli vlny zvukové a nemají s těmito nic společného. Zdá se, že spočívají námitky *Kayserovy* na nedorozumění; rozdíl mezi explosemi a obyčejnými (hudebními) zvuky jest patrně jen stupňový.

2. pro druhý typus (ku př. kyselina uhličitá), jest z počátku (pro $p_2 > p_1$), $p_1 v_1 : p_2 v_2 > 1$, s rostoucí teplotou blíží se tento poměr jednotce, dostoupí k této hodnotě pro jistou teplotu, stane se pak menší než jednotka, a blíží se v limitě opět jednotce. Součin pv s rostoucím tlakem při každé teplotě z počátku ubývá, dostupuje k jistému minimum a opět neobmezeně přibývá.

Amagat dokládá, že lze zákon stlačitelnosti při dostatečně vysokých teplotách vyjádřiti vzorkem

$$p(v - \alpha) = \text{const.},$$

kdež značí α nejmenší objem, jež plyn vůbec obdržeti může (absolutní objem jeho hmoty).

Bjerknes: Hydrodynamické analogie k úkazům elektrickým a magnetickým.

Od r. 1868 zanašel se *Bjerknes* matematickými studiiemi o pohybu sférických hmot v nestlačitelné kapalině. Případl při tom na šťastnou myšlénku, nepředpokládati ony hmoty za absolutně tuhé, nýbrž za proměnlivé (rozpínající a smršťující se); poznal, že takové hmoty na sebe zdánlivě přitažlivé a odpudivé působí dle zákonů, jež se velmi podobají zákonům působení elektrického a magnetického. Později podařilo se mu, potvrditi výsledky theoretického zkoumání svého též pokusy, které pro své překvapující výsledky doznaly povšimnutí v širších kruzích. Z publikací *Bjerknesových* o tomto předmětu (*Nature*, sv. 24, *Comptes rendus*, sv. 93; *Lotos*, *Neue Folge*, Bd. III.) vyjímáme následující:

Koule v kapalinu ponořená měž kmitavý (vibrační) pohyb buď postupný buď deformační. V prvním případě zůstane tvar koule nezměněn, střed její opisuje však harmonický čili oscillační kyvadlový pohyb; v druhém případě nemění střed koule svou polohu, koule se však rozšiřuje a smršťuje dle zákonů pohybu harmonického. Tento druhý periodický pohyb nazývá *Bjerknes pulsačním*.*)

Mají-li se objeviti úkazy zákonitosti přehledné, jest zapotřebí, aby obě koule v kapalinu ponořené měly jednoduchý

*) *Bjerknes* považuje pojem *vibrace* za všeobecný; obsaženy jsou v něm pojem *oscillace* týkající se změny polohy bez změny objemu, a pojem *pulsace*, týkající se změny objemu bez změny (průměrné) polohy.

poměr fází svého pohybu, a sice aby měly pohyby buď *souhlasné* t. j. aby dospěly do krajních poloh v témž směru současně, aneb *opačné*, t. j. aby dospěly současně do krajních poloh směru opačného. Dvě souhlasně pulsující koule na př. jsou současně nejvíce roztaženy a nejvíce smrštěny, dvě opačně pulsující mají současně jedna největší a druhá nejmenší objem a naopak. Že musí býti pohyby obou koulí soudobé, t. j. že musí míti stejnou periodu rozumí se samo sebou.

Bjerknes našel: pulsující kouli lze přirovnati k jednotlivému polu magnetickému, na př. tak, že jest pokud se roztahuje, severním, když se smršťuje, jižním polem; oscillující kouli lze přirovnati k magnetu, na př. tak, že leží její severní pol tam, kam se právě pohybuje, jižní pak ve směru opačném. *)

Veškeré zákony vzájemného působení magnetů a magnetických polů vyskytují se při oscillujících a pulsujících, do kapaliny ponořených koulích čili při hydromagnetech ve všech podrobnostech, avšak s tím podstatným rozdílem, že stejně označené poly se přitahují, nestejně označené odpuzují.

Dvě souhlasně pulsující koule na př. se přitahují, opačně pulsující koule se odpuzují. Mysleme si dále vibrující kouli, a v přísmce kolmé na směr vibrace a procházející polohou rovnovážnou středu koule umístěnou kouli pulsující. Koule tato bude pužena ve směru rovnoběžném se směrem vibrace na tu stranu, kam vibrace jest naměřena v období rozšíření koule pulsující. Dle analogie magnetů a se zřetelem k vytknutému rozdílu můžeme podobných pravidel vyhledati veliké množství. I magnetická indukce se tímto způsobem u hydromagnetů napodobuje.

Zvláštních nesnází bylo překonati Bjerknesovi při sestavení přístrojů, sloužících k skutečnému provedení těchto theoreticky zjednaných výsledků; o podrobnostech nelze se však zde šířiti.

*) Jak snadno vidíme, není analogie úplná; magnetické poly a magnety bývají (alespoň v krátkých dobách) neproměnné, poly „hydromagnetů“ mění periodicky své označení, přecházejíce od severního (hydro-) magnetismu skrze nulu k jižnímu a naopak. Pokud nepřihlížíme k podrobnému rozboru kvantitativnímu (numerickému určení sil zdánlivě mezi koullemi vznikajících), nemá tato okolnost žádného vlivu; vysvitá však nutnost stejných period.

Vzorek pro roztažení vody teplem mezi 0° a 100°.

Jak známo, jest roztažení vody mezi teplotou mrazu a varu velmi nepravidelné. Výsledky zjednané na základě nejjemnějších pokusů (Despretz, Pierre, Kopp, Jolly atd.) nelze vyjádřiti jediným (empirickým) vzorkem. *Kopp* na př. podává čtyry vzorky, platící po sobě pro teploty : 0° až 25°, 25° až 50°, 50° až 80°, 80° až 100°.

V novější době podal *Külp* (Carl's Rep. sv. 18) jediný, však smíšený vzorek empirický pro celý intervall od 0° do 100°, obmeziv se však na výsledky pozorování *Pierrových*, od *Frankenheima* interpolací rozšířených. Vzorek jeho zní:

$$v_t = v_0 \left(1 + \alpha t + \beta t^2 - \gamma \sin \frac{90^\circ t}{25} - \frac{1}{4} \gamma \sin \frac{180^\circ t}{25} \right),$$

kdež

$$\alpha = 36.10^{-6}, \quad \beta = 4003.10^{-9}, \quad \gamma = 73.10^{-5}.$$

Zdá se, že by bylo lze naléztí ještě jiné a přehlednější vzorky empirické; vůbec bylo by prací záslužnou a poměrně snadnou, podrobiti *veškeré* výsledky dotýčných pozorování soustavné diskussí a vyhledati základní vzorek empirický co nejtěsněji k nim přilehající.

Poznámka týkající se tvaru herpolhodie. (W. Hess, v programu mnichovské realky okresní r. 1881.) Pohyb otáčecí tuhé hmoty, zevnějším silám nepodrobené, lze dle známé konstrukce *Poinsotovy* vyložití co valení se „centralného ellipsoidu“ (o pevném, se středem hmotným identickém středu) po pevné neproměnné rovině. Osy ellipsoidu a , b , c jsou určeny rovnicemi:

$$a = \frac{1}{\sqrt{A}}, \quad b = \frac{1}{\sqrt{B}}, \quad c = \frac{1}{\sqrt{C}},$$

kdež jsou A , B , C hlavní momenty setrvačnosti. Poněvadž součet dvou těchto veličin vždy jest větší nežli veličina třetí, jest velikost relativní délek a , b , c poutána relací; nalezneme totiž,*) volíce $a > b > c$:

*) Srv. *Seydler*, Theoretická mechanika, str. 227; dlužno však tamtéž opravit v řádce 7. zdola tiskovou chybu:

$$A = Ma^2 < B = Mb^2 < C = Mc^2,$$

kláští totiž:

$$A = M : a^2 < B = M : b^2 < C = M : c^2.$$

$$c > \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

Tím však podmíněn též tvar oné křivky, která valením ellipsoidu na rovině tečné vzniká a kterou *Poinsot*, domnívaje se, že má tvar vlnitý, z této příčiny nazval herpolhodií. *Hess* ukázal, že ellipsoid centrálný podrobený uvedenému podmínce opisuje na rovině tečné křivku, *nemající žádných bodů obratu*, tedy křivku, jejíž křivost má vždy stejné označení, a na které jsou tudíž v periodických intervalech rozdělena pouze střídavá místa největší a nejmenší křivosti. *) Tento výsledek potvrzují výkresy, zjednané experimentální cestou v. *Obermayerem* (*Carl's Rep.* sv. 15). Jest zajisté pozoruhodné, že muselo uplynouti skoro 50 let od klasického pojednání *Poinsotova* (r. 1834), nežli někomu napadlo zkoumatí docílené jím výsledky podrobnější diskussí.

A. Seydler: O rovnováze gravitující, původně stejnorodé pevné koule (*Zas. zprávy kr. české Spol. nauk.* 1882). Následkem vzájemné přitažlivosti jednotlivých hmotných částic panuje uvnitř stejnorodých hmot (značných rozměrů) nestejná napjetí, a vyskytuje se tudíž i nestejná hustota, přibývající od povrchu do vnitř. Výsledky dotyčného rozboru pro gravitující kouli lze sestaviti takto:

Budiž h původní hustota koule, a její poloměr, ε gravitační jednotka (přitažlivost dvou hmotných jednotek v jednotce vzdálenosti), E a μ známé koeficienty pružnosti (pro látku koule). Utvořme nejprve výrazy

$$\frac{1}{c^2} = 4\pi\varepsilon \frac{h^2(1-2\mu)(1+\mu)}{E(1-\mu)},$$

$$\frac{1}{C} = \frac{a(1-2\mu)}{a^3(1+\mu)} \left[2 \left(\frac{a}{c} \cos \frac{a}{c} - \sin \frac{a}{c} \right) + \frac{1-\mu}{1-2\mu} \frac{a^2}{c^2} \sin \frac{a}{c} \right].$$

Pro střední roztažení ϱ poloměru r , pro pravé roztažení s částice hmotné ve vzdálenosti r od středu, a pro krychlové roztažení téže částice ϑ obdržíme vzorky:

*) Vzhledem k tomu budiž též opraven výkr. 52 na str. 357 uvedeného spisu.

$$\varrho = \frac{1}{3} + \frac{C}{r^3} \left[\frac{r}{c} \cos \frac{r}{c} - \sin \frac{r}{c} \right],$$

$$s = \frac{d(r\varrho)}{dr} = -\frac{C}{r^3} \left[\frac{2r}{c} \cos \frac{r}{c} - \left(2 - \frac{r^2}{c^2} \right) \sin \frac{r}{c} \right],$$

$$\vartheta = 1 - \frac{C}{r^3} \left[\frac{r^2}{c^2} \sin \frac{r}{c} \right].$$

Poněvadž musí v mezích pružnosti býti zlomek a/c velmi malou veličinou, můžeme s dostatečnou přesností klásti

$$\varrho = -\frac{1}{30c^2} \left[\frac{3-\mu}{1+\mu} a^2 - r^2 \right], \quad b = -\frac{1}{30c^2} \left[\frac{3-\mu}{1+\mu} a^2 - 3r^2 \right],$$

$$\vartheta = -\frac{1}{30c^2} \left[\frac{9-3\mu}{1+\mu} a^2 - 5r^2 \right].$$

Záporné znamení poukazuje k tomu, že nastane vlivem vzájemné gravitace kontrakce; pozoruhodným jest však, že obdrží pro

$$r > a \sqrt{\frac{3-\mu}{3+3\mu}}$$

g hodnotu kladnou, že tudíž nastane fakticky roztažení hmotných částic v zevnějších vrstvách ve směru poloměru.

Pro ocelovou kouli rozměrů naší země jest, v soustavě jednotek *C. G. S.* (centimetr — gramm — sekunda)

$$E = 196.10^{10}, \quad \mu = 0.294 \text{ (Kirchhoff)}, \quad h = 7.8,$$

tudíž

$$\varrho = -264.10^{-6} \left[2.09 - \frac{r^2}{a^2} \right],$$

$$b = -264.10^{-6} \left[2.09 - \frac{3r^2}{a^2} \right],$$

$$\vartheta = -264.10^{-6} \left[6.27 - \frac{5r^2}{a^2} \right].$$

Poloměr takové koule zkrátí se celkem o 1,86 kilometru. Tolik jest patrné, že by změny, gravitací způsobené, i při tak velké kouli byly dosti nepatrné. Přece není naprosto vyloučena možnost, upotřebiti těchto výsledků na naši zemi. Proti domněnce, že nitro tohoto tělesa jest žhoucí tekutinou, pronášejí se v době novější různé námitky. Zejmena dokázal *Thomson* na zá-

kladě zvláštních úvah mechanických (v. jeho Theoretickou fysiku, č. 843), že má země (v celku) tvrdost (či lépe řečeno tuhost) skla. Vrchní kůra země, značně okysličená, může míti poměrně nepatrnou hustotu, načež v jisté hloubce pod povrchem jejím ihned se může objeviti ona značná hustota, od hustoty železa (neb ocele) málo rozdílná, která se pak až ku středu země již jen nepatrně mění. Rozhodnutí v této otázce lze očekávati jen od velmi jemných pozorování (astronomických a geodetických, zejména kyvadlových) a od rozsáhlé diskusse mathematické týchž pozorování. (Srv. Drobné zprávy z astronomie, poslední článek).

Drobné zprávy z astronomie.

Podává

dr. **Gustav Gruss.**

Po objevení asteroidy přikročovalo se ihned k vypočtení elementů, na jichž základě se pak přibližná ephemerida pro další pozorování vypočítávala. Uváží-li se, že elementy z tak nepatrného oblouku odvozené nejisté byly a tudíž na jich základě vypočtená ephemerida značných odchylek od pozorování ukazovala, a uváží-li se dále, že odvození elementů značných početních operací vyžaduje, jež v nepatrném poměru k výsledku stojí, tu při stále rostoucím počtu asteroid byla obava zajisté oprávněna, že počet počtářů astronomických k stálé dohlídce těchto malých těles nedostačí. *Thiele*, ředitel hvězdárny v Kodani, uvažuje, že vypočtení elementů asteroid nic jiného není než dalekosáhlé umělé interpolace a přihlížeje k způsobu, jakým hvězdáři přibližně místo asteroidy po objevení, dříve než ephemerida vypočtěna bývá, si ustanovují, připadl na myšlénku vypočísti ephemeridy bez známosti elementů. *Methoda Thiele-ova* spočívá v postupné extrapolaci pozorovaných souřadnic asteroidy; aby však vyšší difference řad z pozorovaných souřadnic utvořené byly stálé, proměňují se souřadnice geocentrické pomocí střední hodnoty vzdálenosti pruhu asteroid od země (totiž $r = 2.5$) v souřadnice heliocentrické, jež pak extrapolací pro další dobu se prodlužují a opět v geocentrické souřadnice se převádějí, jež opětně pozorováními se opravují. Teprvé po uplynutí opposice

asteroidy, když souhrn veškerých míst počtáři jest přístupen, má se k odvození elementů přikročiti. Méthoda tato (mlčky již často užívaná) se obmezuje na asteroidy. Pro vlasatice za příčinou různosti hodnoty r a k vůli poznání totožnosti dráhy vlasatice s některou již dříve pozorovanou, jakož i za příčinou předběžního ustanovení jasnosti vlasatice a i z jiných ohledů jest odvození prvotních elementů, ač hodnot to velmi nejistých, nevyhnutelné. Vypočtení ephemeridy asteroid dle zmíněné metody vyžaduje velmi krátkého času. První pokus této metody učiněn s nově objevenou asteroidou číslo 235.

(*Astr. Nachrichte Bd. 107.*)

Loewy vymyslel způsob, jímž lze pro každou dobu ustanoviti sklon osy poledníkového stroje k rovníku a pomocí tohoto ustanoviti azimut osy methodou *absolutní, neodvislou od souřadnic hvězd pozorovaných*. As hodinu a 46 minut před a po vrcholení polárních hvězd rovná se dráha polární hvězdou proběhnutá vzdálenosti hvězdy od polu. Ustanoví-li se v této době řada vzdáleností od polu (P) pomocí čtení na kruhu a řada drah těmito vzdálenostem příslušných pomocí šroubového mikrometru při okuláru (Δ), pak sklon osy (n) stroje poledníkového k rovníku se ustanoví rovnicí

$$n = \frac{P' - P''}{\Delta' - \Delta''} \cdot \frac{P' + P''}{2} - \frac{\Delta' + \Delta''}{2} \cos \frac{P' + P''}{2}.$$

Jak patrné, není k určení n třeba znáti souřadnice hvězd a lze tudíž užiti kterýchkoliv hvězd polárních, jichž několik set (od 2. do 10. vel.) denně vrcholí. Z určeného n se jednoduchou transformací odvodí azimut stroje poledníkového.

(*Comptes rendus sv. XVI. 1833.*)

Otázka, jakého útvaru jest nitro naší zeměkoule, blíží se úplnému rozřešení. *M. F. Folie* dovedl v ukončeném tvaru integrovati rovnice rotace zeměkoule a tu shledal, že členy, jichž perioda jest den neb část dne, jež Laplace a Poisson úplně zanedbali, nejsou tak nepatrné, aby se opominouti mohly, a že při pozorování astronomickém na *denní praecessi* a *denní nutaci* ohled bráti se musí. Při domněnce, že *nitro země jest pevné*, může v maximu dle theorie denní nutace pro *rectascensi*

polárky až 82 setin obloukové vteřiny dosíci; denní praecesse pak při reclassensi hvězdy λ Ursae minoris až $\frac{1}{2}$ obloukové vteřiny; při domněnce, že *nitro země jest tekuté žhavé*, dosáhne denní nutace daleko větších hodnot. Pozorování rectascense hvězd polárních od $\frac{1}{4}$ ku $\frac{1}{4}$ hodině jich denního zdánlivého pohybu rozhodne, která z domněnek jest pravdivá. *L. de Ball* uveřejnil právě pozorování za tímto účelem konaná. Denním pohybem osy světové dají se snad též vysvětliti nesrovnalosti v hodnotách souřadnic circumpolárních hvězd. V pohybu hvězd lze tedy čísti vnitřní útvar naší zeměkoule, jakož i změnu podoby poledníků a pomocí těchto pravou podobu naší země.

(*Astr. Nachr. Bd. 106 a Bulletins de l'Académie Royale de Belgique. 3. Série Tome III. 1882.*)

Věstník literární.

A. Hlídka programů.

Výroční zpráva c. k. státní školy střední v Litomyšli za školní rok 1883 obsahuje pojednání:

Nejhlavnější základy mathematické psychologie od dr. J. Plašila. (st. 36). O mathematické psychologii ve světě filosofickém dosud málo bylo jednáno. Jakkoli původ její převádí se až k Leibnitzovi a žáku jeho Wölffovi, zakladatelem jejím jest J. Herbart, který ve spisu „De attentionis mensura“ první základy „statiky a mechaniky“, jak praví, položil (r. 1822) a duševědu na empirii, metafysice a mathematice založil (r. 1824). Psychologie Herbartova, kterou právem jmenují mechanicou představ, se ujala a klestila si dráhu jmenovitě mezi rakouskými psychology. Podivno jest však, že mathematická část této jinak velmi oblíbené duševědy přímo zanedbávána byla a jest. Jediný M. Drobisch (*Erste Grundlehre der mathem. Psychol. 1850*) pokusil se o soustavnější spracování mathematic. psychologie, které před ním a po něm (vyjmeme-li stručnou úvahu T. Wittsteinovu v „*Zeitschrift für exc. philos.*“ 1868) nikdo si nevěšmal. U nás, pokud mi známo, dosud nikdo o věci této zvláště nejednal. Panu dr. J. Plašilovi jsme za to vděční, že nejhlavnější základy mathematické duševědy jazykem českým vyložil. Obsírné pojednání jeho rozestupuje se na dvě části: a) o poměrech představ statických (7—23), b) o poměrech představ dynamických (23—36); oběma částem předeslán jest úvod (1—6). Pan spisovatel jest věrným stoupencem školy Herbartovské, jak o tom svědčí celkový směr i jednotlivé části jeho pěkné úvahy, již jmenovitě zavděčil se těm, kteří nemají příležitosti, aby ve spisech Herbartových se probírali. Reproductivní ráz činí celkovou úvahu účastnou všech zásluh a částečně i námitek, které o mathematické psychologii vůbec proneseny byly, na př. Waitzem (*Lehrbuch der Psychologie*), Langem (*Zur Grundlegung der mathem. Psych.*) a j. Po našem rozumu, abychom jen na něco málo ukázali, nemá věta (p. 3) „uznáváme, že substrat výjevů duševních,