

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Věstník literární

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 14 (1885), No. 2, 92--100

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121428>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1885

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>

Úloha 15.

Z postranního otvoru válcové nádoby o poloměru R vytéká paprsek vody, přesahující horní kraj otevřené válcové nádoby o poloměru r vedle stojící. Je-li střed hořejší plochy druhého válce v rovině paprsku, od nejbližší strany první nádoby ve vzdálenosti d a pod jejím otvorem ve hloubce h , mnoho-li vody K nateče do druhé nádoby mezi tím, co paprsek přes její otvor přejde?

Prof. Vavř. Jelínek.

Úloha 16.

Budiž stanovena kružnice soustředná s ellipsou danou a protínající tuto v úhlu co možno největším. Prof. A. Strnad.

Úloha 17.

V pravouhlé soustavě souřadnic dány jsou křivky

$$y^2 = 2px, \quad x^2 = 2qy.$$

- a) Jak velkou plochu omezují?
- b) V kterém úhlu se protínají, jest-li $p = q$?
- c) Které jest geometrické místo jich průsečíků při podmínce $p + q = \text{const.}$ aneb $pq = \text{const.}$?

Tyž.

Věstník literární.

A. Hlídka programů.

Roční zpráva c. k. české státní vyšší reálné školy v Karlině za školní rok 1884 přináší článek „*Studie o kuželosečkách*“ od prof. Fr. Machovce. (27 stran.)

Zahajujeme hlídku letošních programů krátkou úvahou o výborné této studii, kteráž vyniká vědeckým rázem svým. Pan spisovatel vyšetřuje některé vztahy, které se vyskytnou, předpokládáme-li tři kuželosečky K_1, K_2, K_3 ve zvláštní vzájemné poloze. Jsou-li totiž přímky L, M, N osami kollineace křivek K_2 a K_3, K_1 a K_3, K_1 a K_2 , a protínají-li se tyto tři osy v jediném bodě (centre de symptose dle Cayleye), nastává zvláštní vzájemnost daných kuželoseček, jejíž prozkoumání k zajímavým vede výsledkům. Nemohouce tuto sledovati celý postup

pojednání, vytkneme z prvních odstavců některé toliko věty, které jsou buď úplně nové aneb méně známé.

Procházejí-li tři osy kollineace tři křivek 2. stupně jedním bodem, leží příslušné středy kollineace v jedné přímce a dané křivky dotýkají se dvojnásobně určité kuželosečky. Naopak zase, dotýkají-li se tři křivky 2. stupně dvojnásobně kuželosečky, prochází 6 os kollineace těch křivek po třech čtyřmi body a 6 středů kollineace jest po třech na čtyřech přímkách.

Zvolíme-li na kuželosečce tři páry bodů a stanovíme-li v každém ze tří svazků kuželoseček určených vždy dvěma z těchto párů libovolnou kuželosečku, dotýkají se tyto tři křivky dvojnásobně jiné kuželosečky.

Každá kuželosečka svazku ΣK , který jest určen body, v nichž jedna ze tří kuželoseček (K_1) dvěma body (I, II) procházejících druhé dvě (K_2 a K_3) mimo to protíná, má tu vlastnost, že čtyři ostatní jí a křivkám K_2 a K_3 společné body jsou s body I a II na křivce stupně druhého (B). Všecky křivky B, odpovídající jednotlivým kuželosečkám svazku ΣK dotýkají se na vzájem v bodech I a II. Jsou-li tyto body I a II pomyslnými body kruhovými v nekonečnu, obdrží se následující pozoruhodná věta:

Každá křivka svazku 2. stupně určeného body, v nichž libovolná kružnice dvě jiné protíná, má s těmito dvěma kružnicemi další čtyři body společné, které jsou na kružnici. Všecky tyto kružnice, odpovídající jednotlivým kuželosečkám onoho svazku, jsou soustředné.

V dalších oddílech pojednává se o křivce stupně 4., která obaluje určitou soustavu kuželoseček a vyvinují se některé vlastnosti o souvislosti kuželoseček a křivek 3. stupně, načež následují věty o společných trojinách harmonických polí vždy dvou ze tří křivek K_1 , K_2 a K_3 . Posléze řešen jest zobecněný problem Apollonický: Sestrojiti jest kuželosečku dotýkající se dvojnásobně kuželosečky S a jednoduše kuželoseček K_1 , K_2 a K_3 , které se též dvojnásobně dotýkají kuželosečky S.

O všem tom jedná pan spisovatel způsobem analytickým, užívaje stále symbolického označování rovnic útvarů, čímž se vypočty stávají přehlednými a elegantními. Na konec pak ukazuje, jak by se k výsledkům takto odvozeným mohlo dospěti též cestou ryze geometrickou. Lze totiž takové tři kuželosečky, které se dotýkají dvojnásobně jiné kuželosečky, pokládati za průměty tří rovinných křivek plochy 2. stupně.*)

*) Při řešení problemu Apollonického pro kuželosečky odvozuje pan spisovatel geometricky několika způsoby nejen konstrukce, z nichž vyplývá známé Gaultierovo a Gergonnovo řešení problemu Apollonického pro tři kružnice, ale i řešení, kterého pro tři kružnice užito, vede ku Poncéle-

Tof krátký přehled pojednání páně Machovcova; bohatý obsah ten zpracován jest ve formě velmi přiměřené, ač místy poněkud stručné; prameny, jichž užito, jsou na příslušných místech pečlivě citovány.

Prof. A. Strnad.

Výroční zpráva c. k. české vyšší realky v Pardubicích za šk. rok 1884 obsahuje pojednání: *Jak se dá užiti geometrického významu při řešení určitých rovnic 2. stupně o dvou neznámých.* Podává Em. Čejka. (14 stran).

Obecná rovnice 2. stupně o dvou neznámých značí křivku 2. stupně, pokládáme-li neznámé v ní obsažené za rovnoběžné souřadnice bodu v rovině; řešiti soustavu dvou takových rovnic znamená pak najíti body společné dvěma kuželosečkám. Odtud patrno, že dvě takové rovnice 2. stupně — $A = 0$, $B = 0$ — mají společné 4 dvojiny kořenové. Stanoviti tyto dvojiny užitím rovnic lineárních neb kvadratických lze jen v některých zvláštních případech; tyto vyšetřiti jest úlohou svrchu jmenovaného článku.

Případ takový nastane, rozpadá-li se některá z kuželoseček určených rovnicemi danými ve dvě přímek aneb obecně, lze-li ve svazku $A + \lambda B = 0$ určití bezprostředně kuželosečku složenou ze dvou přímek. Úloha tato vyžaduje, aby se přímo poznal kořen rovnice

$$\begin{vmatrix} a_{11} + \lambda b_{11} & a_{12} + \lambda b_{12} & a_{13} + \lambda b_{13} \\ a_{12} + \lambda b_{12} & a_{22} + \lambda b_{22} & a_{23} + \lambda b_{23} \\ a_{13} + \lambda b_{13} & a_{23} + \lambda b_{23} & a_{33} + \lambda b_{33} \end{vmatrix} = 0,$$

kteřá jest vzhledem k λ stupně třetího. Pan spisovatel uvádí 6 podmínek, za kterých jest to možno a řeší pak příslušné případy. Budiž podotknuto, že toutéž úlohou zabýval se systematicky *Diekmann* (Hoffmann, Zeitschrift für math. und naturw.

ovu řešení téhož problému. Zajímavé vyšetřování jest zvláště ono, v němž duchaplný spisovatel nejprvé užitím křivek strojných řeší úlohu: „Na kuželosečkách K_1 , K_2 a K_3 vyhledati jest trojiny bodů, z nichž vždy dva body — na př. K_1 a K_2 — každé trojiny jsou sdruženy k jednomu středu kollineace příslušných dvou křivek. O těchto křivkách strojných dokazuje na základě jich konstrukce, že jsou kuželosečkami a o bodech každé z vytčených trojin, že jsou to body, v nichž se kuželosečky úloze Apollonické vyhovující daných tří křivek dotýkají. Užívaje potom vět na začátku svého pojednání dokázaných a i v této recenzi citovaných, odvozuje p. sp. mimo řešení Gaultierovo a Gergonovo toto nové řešení problému Apollonického pro tři kružnice: „Úhlopříčný čtyřstranu tvořeného dvěma páry společných tečen kružnice na př. K_3 s K_2 a K_1 , protnouti jest přímkou kolmou na obojstranných kružnicích K_1 a K_2 . Střed úsečky této kolmice, obsažené mezi úhlopříčnami onoho čtyřstranu, určuje s bodem úhlopříčným společným přímkou, která protíná kružnici K_3 v bodech Apollonických.“ Řešení toho lze výhodně užiti, jsou-li společné tečny daných kružnic reálné.

Poznámka red.

Unterricht. XI. Jahrg. S. 173), nehledě však k jejímu významu geometrickému.

Tím jsme stručně naznačili obsah článku, který sice neobsahuje věci podstatně nových, jest však přehledně a zdařile psán, a objasňuje látku svcu dobře volenými příklady. Na konec podotýkáme ještě, že se pojednání tomu dostalo úpravné sazby i tisku, čehož dosti často pohřešujeme při mathematických pracích na venkově tištěných.

Prof. A. Strnad.

B. Recenze knih.

Početni úkoly tělesoměrné ku cvičení žáků vyšších tříd středních škol. Sepsal a rozřešil *Vavřinec Jelínek*, professor při vyšší realné a odborné škole pro strojnictví v Novém Městě u Vídne. V Praze. Nákladem Jednoty českých matematiků. Knihtiskárna Politiky. 1884.

S potěšením oznamujeme, že spis tento, ohlášený předběžně v lonském ročníku našeho „Časopisu“ (str. 300), vyšel již úplně ve 3 seš. obsahujících dohromady 402 str. velké osmerky. Sešit první jedná o hranolu, jehlanci a hranolci, druhý o válci a kuželi, třetí pak o tělesích točných a kouli. Počet úloh obsažených v jednotlivých těchto oddílech jest následující: úloh o hranolu 268, o jehlanu a pravidelných mnohostěnech 365, o hranolci 51, o válci 293, o kuželi 419, o točných tělesích 119, o kouli 602 — celkem tedy 2117 úloh. Sestaviti a rozřešiti tak značný počet úloh vesměs původních jest práce tak veliká a obtížná, že vytrvalost toho, kdo ji podniknul, obdivu zasluhuje, zvláště provedl-li ji s takovým zdarem jako professor Jelínek. Rádi věříme konečným slovům předmluvy k dílu tomu, že k sepsání jeho vynaložil pan spisovatel „mnoholetou píli“.

Úkoly vztahují se hlavně k vyšetření povrchu a obsahu těles, některé pak k vyhledání určitých délek, úhlů neb ploských obsahů. V takto panem spisovatelem sobě vytčených mezích shledáváme v knize velkou rozmanitost a zajímavost důmyslně volených a soustavně uspořádaných úloh. Učitel najde tu pro své žáky úkoly všeho druhu: jednoduché i složité, snadné i nesnadné, k pracím domácím i školním, pro začátečníky i pro abiturienty. Myslíme, že sbírka tato jest skutečnou specialitou, a neznáme podobné obšírného díla o témž předmětu ani v německé ani ve francouzské literatuře. Každá z úloh kladena i řešena jest nejprvé obecně, pak číslly zvláštními, jichž hodnoty vždy přiměřené voleny, aby výsledek byl pokud možno zaokrouhlený. Postup řešení sbírka nepodává, nýbrž jen hotové výsledky.

Co zvláště při úlohách těchto chválíme, jest, že nevyžadují toliko mechanické počítání dle známých vzorců, nýbrž že k řešení jich zapotřebí jest geometrické představivosti někdy dosti značné; tuto u žáků buditi a podporovati jest jedním z účelů učení stereometrického. Některé úkoly budou proto přístupnější žákům reálním, deskriptivně geometrie znalým, zvláště takové, které jednájí o rovinných průsečích neb vzájemném proniku těles. Jsou ovšem zase jiné úlohy rázu více planimetrického neb trigonometrického, vyžadující upotřebení známých pouček geometrie rovinné; některé úlohy o rovinných průsečích kužele kruhového vztahují se k analytické geometrii. Dosti četně vyskytují se úlohy z mechaniky, založené většinou na zákoně Archimedově. Známost sferické trigonometrie se nevyžaduje; proto as také pohřešujeme úlohy rázu kristallografického, ač některé tvary zvláště krychlové soustavy mohly by základem býti úloh zajímavých i poučných.

Naznačivše krátce obsah a uspořádání, obracíme se ku druhé, často nepřijemné povinnosti recesenta, ku vytčení vad spisu. S potěšením zaznamenáváme, že svědomitý a bystrý pan spisovatel učinil nám tentokráte úlohu tu snadnou. Především přáli bychom sobě, aby stylisace mfsty byla poněkud jasnější ku př. na str. 2. v úl. 9. a 14., na str. 128. v poznámce k úloze 356. a j. Ostatní omyly a chyby tisku, které jsme, spis prohlížejíce, spozorovali, nejsou nikterak na újmu celkové hodnotě knihy. Stůjtež tu některé z nich:

Na str. 56. v úl. 30. místo: hranolu stůj: jehlanu.

Na str. 118. v úl. 299., na str. 123. v úl. 327. a jinde položili bychom místo názvu „ploský úhel“ raději „plošný úhel“, kteréž pojmenování jest obvyklejší; ploský úhel znamená spíše úhel v ploše než úhel ploch.

Na str. 211. v úl. 86. a v jiných úlohách o kosém kuželi není užito správně názvu „osa“; přímkou spojující střed základny kosého kužele s temenem jeho mohli bychom snad nazvati přímkou středovou, kdežto osa půlí úhel každých dvou povrchových přímek ležících s ní v téže rovině. Osy takové má obecná plocha kuželová 2. stupně jak známo tři.

Na str. 235. v úl. 217. místo: čtverce stůj: kosočtverce.

Na str. 298. v úl. 14. místo: $2c$ stůj: c .

Na str. 364. v úl. 408. a jinde užívá p. spisovatel názvu „vepsaný“ v širším smyslu než jest to obyčejem.

Jak patrnó, jsou vytknuté chybičky druhu podřizeného, a neruší pochvalný úsudek, který jsme z předu o ní pronesli; podotýkáme ještě, že typografická úprava její jest velmi úhledna i přehledna. Odporučijíce tudíž vřele spis tento čtenářům

„Časopisu“, přejeme mu co největšího rozšíření; bylo by to nejlepší odměnou spisovateli, který, ač vlasti své vzdálen, nepřestává pracovati na národa roli dědičné. Prof. A. Strnad.

Die Spannungs-Elektricität, ihre Gesetze, Wirkungen und technischen Anwendungen. Von K. W. Zenger, o. ö. Professor der Physik an der k. k. böhm. techn. Hochschule in Prag. Mit 86 Abbildungen. Preis 1 fl. 65 kr. Wien. Pest. Leipzig. A. Hartleben's Verlag. 1884.

Kniha tato jest 19. svazkem elektro-technické biblioteky Hartlebenem ve Vídni vydávané. Pan spisovatel napsal knihu tuto v tom úmyslu a za tím účelem, aby byla jaksi úvodem do nauky o zjevech elektrických, a aby i laikovi podán byl krátký a jasný přehled zjevů elektrických. Do knihy této pojal pan spisovatel úkazy elektrické, které *větším napjetím elektrickým* (větším potentialem) podmíněny jsou, pojednává o úkazech elektrických, jak v rovnováze tak i v pohybu, a proto užil svrchu uvedeného nápisu místo obvyklého „elektrostatika“.

Spísek rozdělen jest ve tři hlavní oddíly. V prvním pojednává se o základních zákonech elektrických, v druhém o strojích elektrických a ve třetím o účincích a technickém upotřebení elektřiny.

Za úvod k celému spísku předeslán jest historický vývoj základních zjevů elektrických.

Co tkne se prvního oddílu, tu dlužno učiniti chvalnou zmínku o tom, že pan spisovatel hleděl čtenáře svého seznámiti jak s některými v elektrotechnice obvyklými názory theoretickými, tak i novějšími výsledky experimentálními. V odstavci 14. vykládá se o potentialu, o plochách rovnovážných, v odstavci následujícím o měření rozdílů potentialu, o míře absolutné, v odstavci 18. pojednává se o vnímavosti elektrické a o některých zajímavých úkazech, které na působení sil elektrických v prostředí dielektrickém vrhají jasné světlo.

V druhém oddíle, jednajícím o strojích elektrických, zajisté čtenář vyhledávní bude stať o strojích influenčních, ježto nesetkává se obyčejně ve spisech toho druhu s výkladem jednoduchým a jasným. Pan spisovatel řešil úlohu tuto tím způsobem, že v historickém postupu podal vyvoj influenční elektriky. Popisuje nejprve Benettův multiplikator, Nicholsonův stroj, influenční elektriky Töplera a Holtze a na konec podává výklad Poggendorffův. Svůj vlastní stroj influenční nevradil pan spisovatel do postupu svrchu uvedeného, ale podává jej zvlášť na konci této stati.

Pojednáváje o účincích elektřiny pan spisovatel přihlíží vždy k technickému upotřebení, což zejména děje se v odstavci 25. Náuka o hromosvodu nebyla pojata do rámce této knihy.

Celkem jest tento spísek jasným a nenuceným slohem psán, a dlužno jej řaditi mezi nejlepší spisy Hartlebenovy sbírky elektrotechnické.

Prof. dr. Domalíp.

Chemie theoretická *kterak ji vykládá na české c. k. vys. škole technické Bohuslav Rajman.* V Praze, 1884. Nákladem F. Borového. Tiskem dra Edv. Grégra.

Chemie dobývá si podivuhodnou rychlostí čím dále tím přednějšího místa mezi vědami přírodními. I musí nás matematiky a fysiky také zajímati, co na poli její se děje, zvláště je-li věc našim cílům i úkolům blízka.

Nelze upříti, že hypotese chemiků o atomové konstituci hmoty a odtud plynoucí jejich dalekosáhlé spekulace o *místném uložení atomů*, vzbuzovaly u nechemiků jakousi zdrženlivou nedůvěru. Filosofové, kteří nezřídka o věcech sobě vzdálených brevi manu uvykli souditi, mluví o chemických spekulacích dokonce s opovržením. Pamatujeme se zajisté všickni na známou devisu jednoho z nich, jenž napsal: „die Herren Chemiker dürfen nicht vergessen, dass die Chemie wohl zu einem Apotheker, aber nicht zu einem Philosophen befähigt“, a mínění to se bohužel u většiny pánů těch nezlepšilo. Tak připadá mi úsudek (?) německého filosofa *F. Schultze*ho, jenž v *Kosmosu* tak se vyjádřiti nerozpakoval: „Der Empiriker, der die Atome wo möglich unter dem Mikroskope gesehen haben will, der ihre Lagerung mit Kreide an die Tafel malt, und sie in Formeln bannt, auf die er schwört — ist ein Gläubiger mit Visionen. Die Unklarheit über diesen Punkt ist unter den *nicht philosophisch gebildeten Naturwissenschaftlern* so gross, dass **wir** dies mit besonderem Nachdruck hervorheben müssen. Wir sind natürlich weit entfernt, den Werth der Hypothese im geringsten schmälern zu wollen, doch würde man nicht mit den endlosen und unfruchtbaren Zänkereien über die unzähligen Widersprüche in den Systemen der Chemie z. B. Zeit und Mühe verschwendet haben, wäre man sich stets des rein hypothetischen Charakters der Atome bewusst gewesen.“

Tak p. *F. Schultze*, který, soudíc z poslední věty, s historií chemie velmi málo jest obeznámen; zapomínáť, co papíru filosofové popsali, hádajíce se o předmětech, které jich vlastní obrazotvornost, ovšem velice plodná, bez užitku byla vykouzlila. U fysiků poněnáhu interes k theoretické chemii se vzámáhal, v Německu pak skutečně upříti nelze zásluhu o to p. *Wiede-*

mannovi, redaktoru proslavených annalů, jak o tom svědčí výtečné „Beiblätter“.

Kdyby nic jiného nebylo, než že možno jest z procentového složení látky a hutnosti napřed stanoviti index lomu světla sloučenin nejen uhlíkatých, nýbrž i některých mineralných, že ta hypotetická vícenásobná vazba tak značně působí v lámavost světla, v hutnost, v bod varu ba i ve zjevy kapillarity a zjevy thermické — již to by nás muselo k tomu ponoukati, abychom si velikolepých úspěchů těch všfmali důkladněji.

Veškery ty věci pak jsou vypsány ve spise p. Raýmanově „chemie theoretická“. Vedle chemie organické tento náš genialný učelec na vysoké škole technické přednáší publika o jednotlivých partiích chemie theoretické, i sebral výklady své ve spise přítomném, kdež v malém objemu snesl snad vše, co o věci té v bohaté literatuře ruské, francouzské, anglické i německé jest napsáno.

To, že poměry naše požadují psáti knihy neobjemné, jest zajisté příčinou, že auktor jest místy velice stručným a že místy poněkud mnoho předpokládá, a to jest jediná výtka, kterou bychom mohli spisu tomu činiti. Však uvážíme-li, že o předmětech tu vypsanych mají jiné literatury takměř bibliotheky spisů, a že místy musil auktor i z obecné fysiky úvody přidávati, aby některé partie staly se i méně zběhlému učni přístupnými, zeslabí se i tato výtka naše na minimum.

Logický rozvoj spisu jest ten: vyloživ poměr síly chemické k ostatním silám fysikálním, p. sp. vyvíjí názor o hmotě, zákony experimentem vážené, na nichž zbudována jest theorie atomová, i mínění o stavu aggregatném. Po té v několika kapitolách vypisuje způsoby, jak se stanoví atomové veličiny z fysikalných vlastností prvkův a sloučenin a vysvětluje abnormity. Jakožto zajímavý dodatek jest stať o absolutné velikosti atomů, kdež s oprávněnou rezervou vyloženy jsou pěkné výsledky ze studia o vnitřním tření v plynech. Po tom jest vypsán obšrně epochalný zákon *Mendělejeva*, dle něhož chemikové napřed stanovili neobjevené posud prvky se všemi jich vlastnostmi fysikalními. Pak následují kapitoly ryze chemické. — Pozoruhodná jest stať o hodnotě valence chemické, v níž nejstručnější precisností vypsán jest elektrolytický zákon Faraday-ův; výklad o dynamické hodnotě vazeb atomů uhlíkových se bude čtenářům fysikům velice líbiti. Pak následují ony vztahy mezi chemickými vzorci, abychom se tak vyjádřili, a vlastnostmi fysikalními: forma krystalická, hutnost, specifické volumy, kohese, kapillarita, napjetí povrchové, diffuze a transpirace plynův i par, bod varu, kritická temperatura, vlastnosti optické a thermické, cirkularná

polarisace atd. Část druhá jest věnována síle chemické. Tu vloženy jsou zákony ekvivalence síly chemické, thermochemie i konflikty veškerých sil fysikálních a síly chemické. Na konec jest přidána theorie Helmholtzo-Thomsonova o atomových vírech.

Zvláště zákon Mendělejeva musí fysiky poutati. Působí-li konfigurace atomů hmotových tak velice ve veškeré fysikálné vlastnosti látek, láme-li, odráží-li, rozptyluje-li látka s vícenásobnými vazbami *více* světlo, než látka mající na místě vazeb tužších atomy vodíka — pak jest zřejmo, že *zde* jest příčina zjevů fysikálních, odtud že jde působení v éther náš. Avšak co jsou atomy hmotové? Chemie theoretická nás vede k tomu, že jsou to přece zase shluky, neboť jen odtud vysvětlíme sobě, že *veškeré fysikálné a chemické vlastnosti* látek jsou *funkcemi* váh atomových. To jest zákon Mendělejeva, který ve spise námi uvažném vypisuje se na újmu jiných partí tak obšírně.

Z té příčiny jest opravdu myšlénka dobrá, dáti na konec knihy theorii víru kontinua Helmholtzo-Thomsonova, tím beze slov auktor připouští, že atomy chemické i ty vazby a valence a t. d. nejsou tím, nač chemikové přísahají, nýbrž že čekají v budoucnosti theorie fysikálné, v níž pak jinými jmeny zařadí, co našli neúpornou prací svou.

Bohatost obsahu a zvláště opatrnost, již dělí se hypothesis od fakt experimentálních, doporučuje dílo všem našim čtenářům. Citátů z rozličných evropských literatur vědeckých jest množství veliké, kteréž zajisté povedou ku podrobnějšímu studiu.

Pan nakladatel *F. Borový* zavděčil se pěstitelům a milovníkům věd přírodních pečlivým vydáním spisu tohoto nemálo.

Aug. Pánek.

Oprava tiskových omylů.

Str. 11. řád. 2. shora čti: *kývací* místo: *kyvací*.

Na 2. tabulce obr. 11. čti: $B_1A_1B_2$ místo B_1AB_2 .

Str. 35. řád. 4. zdola čti: $r = bc$ (obr. 16.) místo $r = \bar{bc}$.

Str. 48. řád. 3. shora čti: *rovně* místo: *rovně*.

