Úlohy

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 9 (1880), No. 3, 140--142

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/122866

nelze. Z pokusů F. jde nade vši pochybnost, že F. přirovnával k sobě dvě představy, tedy dva stavy paměti, které postrádajíce přízvuku, jenž s intensitou úzce souvisí, co do quantitativné stránky maně zaměněny byly.

Síly pocitové γ a δ kolisají, jakmile pocity představami se staly, v mezích $\gamma_1 - \gamma_0$ a $\delta_1 - \delta_0$, kteréžto mezery se i částečně krýti mohou, tak že pak představy zdají se býti sobě rovnými, ačkoli pocity sobě rovny nebyly.

Mimo to F. prostě dovozuje, že pocit zůstává stejným, je-li relativní rozdíl popudový stejný, nehledí však na to, že různé okolnosti, spočívající ve vniterné změně ústrojové, která i při nejmenším popudu se děje, působí v intensitu pocitovou.

(Dokončení.)

Úlohy.

Řešení mathematické úlohy 20.

Zaslal *Veselý*, kand. prof. ve Vídni.

Považujeme-li prozatím x, y, z za stálé, budou veličiny m, n, p kořeny rovnice stupně třetího podle φ, totiž

$$\frac{x}{\varphi - a} + \frac{y}{\varphi - b} + \frac{z}{\varphi - c} - 1 = 0,$$

aneb odstraníme-li jmenovatele,

$$(\varphi - a)(\varphi - b)(\varphi - c) - x(\varphi - b)(\varphi - c) - y(\varphi - a)(\varphi - c)$$
$$- z(\varphi - a)(\varphi - b) = 0;$$

pro $\varphi_1 = m$, $\varphi_2 = n$, $\varphi_3 = p$ jest patrně

$$-(\varphi - m)(\varphi - n)(\varphi - p) = x(\varphi - b)(\varphi - c) + y(\varphi - a)$$
$$(\varphi - c) + z(\varphi - a)(\varphi - b) - (\varphi - a)(\varphi - b)(\varphi - c),$$

takže, dosadíme-li za φ postupně a, b, c, bude

$$x = -(a - m)\frac{(a - n)(a - p)}{(a - b)(a - c)},$$

$$y = -(b - m)\frac{(b - n)(b - p)}{(b - a)(b - c)},$$

$$z = -(c - m)\frac{(c - n)(c - p)}{(c - a)(c - b)}.$$

K tomuto řešení, jež podobá se spůsobu *Binetovu*, budiž připojeno ještě řešení *Lionville-ovo*, jež dr. *K. Zahradník* laskavě mi zaslal.

Dáme-li rovnicím společný tvar

$$1-\frac{x}{t-a}-\frac{y}{t-b}-\frac{z}{t-c}=0, \tag{1}$$

bude jim vyhověno hodnotami $t=m$, n, p. Zavedeme-li tam, chtíce určiti x, novou neznámou

$$u=t-a, \tag{2}$$

obdržíme místo rovnice (1)

$$1-\frac{x}{u}-\frac{y}{u+a-b}-\frac{z}{u+a-c}=0,$$

aneb odstraníme-li jmenovatele,

$$u^3+Au^2+Bu-x(a-b)(a-c)=0, \tag{3}$$

kdež vyznačuje A, B polynomy na u nezávislé.

Rovnici (3) vyhoví se hodnotami

$$u=m-a,\ n-b,\ p-c,$$

takže levá strana rovnice (3) $=$ součinu kořenových činitelů

$$(u-\overline{m-a})\,(u-\overline{n-b})\,(u-\overline{p-c}),$$

z čehož plyne, porovnáme-li stálé členy,

$$(m-a)(n-b)(p-c)=x(a-b)(a-c)$$

anebo $$x=(m-a)\,\frac{(n-b)(n-c)}{(a-b)(a-c)};$$

ostatní hodnoty zjednají se pak cyklickou záměnou.

(Stejným spůsobem řešil úlohu tuto *St. Maršálek*, žák VII. tř. r. na Malé Straně.)

Řešení úlohy 21.

Podal *Jiří Tilšer*, právník v Praze.

Rovnice tyto řeší se nejsnadněji dle této poučky: Jsou-li koëfficienty některé neznámé $p$krát tak malé jako veličiny na pravé straně stojící, rovná se tato neznámá veličině p, ostatní pak jsou hodnoty 0.*) Zde jest $p=1$ a přísluší neznámé x, z čehož plyne řešení

$$x=1,\ y=0,\ z=0,\ u=0.$$

(Tutéž úlohu řešili jiným spůsobem, hlavně pomocí determinantů zcela správně: *L. Bayer*, *K. Ešner*, *J. Farkač*,

*) Viz *Studnička* „Algebra“, I. vyd. pag. 118.

B. Niederle, J. Strouhal z V. tř., *K. Esop, J.* ryt. *Purkyně*, *J. Smíšek* ze VI. tř., *Vl. Mikan* a *J. Vančura* ze VII. tř. r. g. na Malé Straně, *A. Basler, J. Papežík* ze VII. tř. r., *Vl. Novotný*, abit. v Přerově, *M. Kopp* ze VII. tř. r. g. v Táboře, *Jan Mayer*, filosof a *J. Šebek*, technik v Praze.)

Řešení mathematické úlohy 22.

Podal *Vl. Švejcar* v Roketnici.

Jestli rovnicí paraboly

$$y^2 = 2p(x - a)$$

a rovnicí ellipsy příslušné

$$mx^2 + ny^2 = 1,$$

vyhovují parametry a, p podmínce

$$n^2p^2 + 2mnap + m = 0.$$

Řešení fysikalní úlohy 19.

Podal *J. Haškovec* z V. tř. g. v J. Hradci.

Podle známého vzorce obdrží se

$$s = 327{\cdot}4^m.$$

(Tutéž úlohu řešili: *Vl. Novotný, M. Kopp, J. Vančura. A. Basler, St. Maršálek, J.* r. *Purkyně, K. Esop, J. Papežík, Fr. Jedlička* z VIII. tř. g. v Chrudími, *Kulhavý* ze VII. tř. g, v Ml. Boleslavi a *M. Grossmann*, z V. tř. r. v Litomyšli.)

Poznamenání. Nikdo při řešení nebral zřetele k tomu, že zvuk potřebuje jakési doby, nežli s výše, kde prskavka se rozpukla, až do ucha pozorovatelova se rozprostraní. Budiž tedy ještě jednou tato úloha řešení za touto podmínkou! (Rychlost zvuku obnáší 333 m.)

Fysikální úloha 20.

Ve vzduchu hutnosti $s = 0{\cdot}0013$ váží i koule olověná i skleněná 100 gramů; jaký nastane rozdíl co do váhy v prostoru vzduchoprázdném, jestli hutnost olova $s_1 = 11{\cdot}35$, hutnost pak skla $s_2 = 2{\cdot}5$?