Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Jan Potoček

# O funkčních rovnicích, které se vyskytují v nauce o vedení tepla

*Časopis pro pěstování matematiky a fysiky*, Vol. 64 (1935), No. 6, 237--238

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/123613

und Einsetzung $V = (K V_m \mp v_m)\, m/M$ ($V$ erhalten wir aus $K m V_m = M V \pm m v_m$; $K = 1$ — Schwerpunktsatz; $K \neq 1$ — Abweichung von ihm) bekommen wir:

$$\pm (K - 1)\, m V_m C - m \left[\frac{1}{2}\left(1 - \frac{m}{M} K^2\right) V_m^2 - \right.$$
$$\left. - \frac{1}{2}\left(1 + \frac{m}{M}\right) v_m^2 \pm \frac{m}{M} K V_m v_m\right].$$

Ist $K \neq 1$, so kann durch ein entsprechendes Anwachsen von $C$ (das ja die anderen Größen unbeeinflußt läßt) die Differenz zwischen der lebendigen Kraft vor und nach dem Stoße größer als Null werden.

Postuliert man die Ausgeschlossenheit des Perpetuum mobile erster Art, so ergibt sich die Notwendigkeit, $n$ für sämtliche Fälle einer Größe gleichzusetzen. Da $n$ in gewissen Fällen bestimmt gleich Eins ist, so muß es dann stets gleich Eins sein. Man vermeidet aber in der theoretischen Mechanik von der erwähnten Ausgeschlossenheitsprämisse auszugehen.

Eine Abweichung vom Schwerpunktsatz findet in der Verschiedenheit der Größe von $n$ ihre Erklärung und vice versa.

## O funkčních rovnicích, které se vyskytují v nauce o vedení tepla.

*Jan Potoček*, Brno.

Buď $\mathrm{v}(x, t)$ řešení rovnice

$$\frac{\partial \mathrm{v}}{\partial t} = \mathrm{A}(x)\, \frac{\partial^2 \mathrm{v}}{\partial x^2} + \mathrm{B}(x)\, \frac{\partial \mathrm{v}}{\partial x} + \mathrm{C}(x)\, \mathrm{v}$$

za podmínek

$$\mathrm{v}(x, 0) = \psi(x), \quad \mathrm{v}(0, t) = \varphi_1(t), \quad \mathrm{v}(h, t) = \varphi_2(t),$$

a buď $\mathrm{u}(0, h; x_0, x, t - \tau)$ Greenova funkce definovaná jako řešení rovné nule pro $x = 0$, $x = h$, splňující podmínky $\lim\limits_{\substack{t=\tau \\ x \neq x_0}} \mathrm{u}(0, h; x_0, x, t - \tau) = 0$, $\lim\limits_{t=\tau} \int_0^h \mathrm{u}(0, h; x_0, x, t - \tau)\, \mathrm{d}x = 1$. Funkce v závisí na okrajových hodnotách podle známého vzorce

$$\mathrm{v}(x, t) = \int_0^h \mathrm{u}(0, h; x, y, t)\, \psi(y)\, \mathrm{d}y +$$
$$+ \mathrm{A}(0) \int_0^t \varphi_1(\tau) \left(\frac{\partial \mathrm{u}(0, h; x, y, t - \tau)}{\partial y}\right)_{y=0} \mathrm{d}\tau -$$

$$- A(h) \int_0 \varphi_2(\tau) \left( \frac{\partial u(0, h; x, y, t - \tau)}{\partial y} \right)_{y=h} d\tau.$$

Hodnotu funkce $v(x, t)$ $(0 < x < h,\ t > 0)$ můžeme počítati také tak, že vypočteme její hodnotu na přímkách $x = a$, $x = b$, $t = t_1$ $(0 < a < x < b < h,\ 0 < t_1 < t)$, a počítáme $v(x, t)$ podle předešlého vzorce z těchto nových hodnot v oboru $a < x < b$, $t > t_1$. Porovnáním obou výsledků[1]) vyplynou pro Greenovu funkci integrální součtové poučky, z nichž jedna budiž uvedena:

$$u\,(0, h; x, y, t_1 + t_2) = \int_a^b u\,(a, b; x, z, t_2)\, u\,(0, h; z, y, t_1)\, dz +$$

$$+ A(a) \int_0^{t_2} u(0, h; a, y, t_1 + \tau) \left\{ \frac{\partial u(a, b; x, z, t_2 - \tau)}{\partial z} \right\}_{z=a} d\tau -$$

$$- A(b) \int_0^{t_2} u(0, h; b, y, t_1 + \tau) \left\{ \frac{\partial u(a, b; x, z, t_2 - \tau)}{\partial z} \right\}_{z=b} d\tau.$$

Tato rovnice přejde pro $a = 0$, $b = h$ v známou rovnici Smoluchowského.

V případě jednoduché rovnice $\frac{\partial v}{\partial t} = D \frac{\partial^2 v}{\partial x^2}$ dá se Greenova funkce, jak známo, vyjádřiti eliptickými funkcemi theta; lze tedy takto (užitím různých okrajových podmínek) získati pro tyto funkce integrální součtové poučky jinou cestou, než tou, které užili Bernstein a Doetsch. (Viz na př. G. Doetsch: Über das Problem der Wärmeleitung, Jahresbericht d. deutschen Math.-Vereinigung 33, 1925, p. 45.)

## Sur les fondements de la Relativité restreinte.

*Miloš Radojčić*, Beograd.

En fondant théoriquement la Relativité restreinte on laisse généralement subsister le dualisme entre la lumière et les corps solides. Cependant il semble préférable, pour un développement axiomatique rigoureux, de se passer des corps solides comme objets indépendants de la lumière, et de définir les formes rectilignes dont ils peuvent jouir, ainsi que leurs propriétés métriques, uniquement au moyen de la lumière. Si l'on opère avec de tels „solides parfaits", les transformations de Lorentz peuvent être déduites d'un nombre

[1]) J. Hadamard: Huygensův princip. Časopis pro pěst. mat. a fys., sv. 58, p. 360.