Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Alois Strnad

Poznámka o rovnicích pátého stupně

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 16 (1887), No. 4, 162--163

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/121080

tedy

$$t = kr\, l \frac{e_0}{e} \quad \text{a} \quad kr = t\, l \frac{e}{e_0}.$$

Součin kr ukazuje tedy k době, jíž potřebí jest, aby potencial kondensatoru, jehož kapacita jest k, klesnul z e_0 na e při odporu vodiče r.

Pro

$$\frac{e_0}{e} = 2{\cdot}71828\,\ldots\ldots$$

jest přímo

$$kr = t.$$

Příklad to objasniž. Ať jest k jeden mikrofarad, r jeden megohm; pak jest, poněvadž dle dřívějšího $kr = 1$,

$$t = l \frac{e_0}{e}.$$

Položíme-li $e_0 = 200$ voltů, klesne počáteční potencial o 1 volt v době

$$t = l \frac{200}{199} = 0{\cdot}005 \textit{ sekundy}.$$

Po uplynutí jedné sekundy t. j. pro $t = 1$, bude

$$e = \frac{e_0}{2{\cdot}71828} = 73{\cdot}58 \text{ voltu}$$

a nabude hodnoty jednoho voltu v době

$$t = l\, 200 = 5{\cdot}3 \textit{ sek.}$$

Poznámka o rovnicích pátého stupně.

Od prof. **A. Strnada.**

Účelem těchto několika řádků jest: ukázati, že řešení obecné rovnice pátého stupně lze převésti na řešení goniometrické rovnice

$$\cos^5 u + \sin^5 u = k.$$

Jest známo, že obecný tvar rovnice pátého stupně

$$x^5 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$$

lze transformací *Tschirnhausenovou* neb *Bringovou* uvésti na tvar redukovaný

$$(1) \qquad y^5 + my + n = 0.$$

Položíme-li

$$y = \lambda (\cos u + \sin u),$$

bude

(2) $$\cos u \sin u = \frac{y^2 - \lambda^2}{2\lambda^2},$$

$$\cos^4 u + \sin^4 u = 1 - 2 \cos^2 u \sin^2 u = \frac{\lambda^4 + 2\lambda^2 y^2 - y^4}{2\lambda^4};$$

mimo to jest

$$\cos^5 u + \sin^5 u = (\cos u + \sin u) (\cos^4 u + \sin^4 u - \cos u \sin u + \cos^2 u \sin^2 u),$$

odkud dosazením hodnot z rovnic (2) obdržíme

$$\cos^5 u + \sin^5 u = - \frac{y}{4\lambda^5} (y^4 - 5\lambda^4).$$

Vložíme-li plynoucí odtud hodnotu

$$y^5 = 5\lambda^4 y - 4\lambda^5 (\cos^5 u + \sin^5 u)$$

do rovnice (1), přejde tato ve tvar

(3) $$(5\lambda^4 + m)y - 4\lambda^5 (\cos^5 u + \sin^5 u) + n = 0.$$

Volíme-li pak

$$\lambda = \sqrt[4]{-\frac{m}{5}}$$

a klademe-li zároveň

$$\frac{n}{4\lambda^5} = k,$$

nabude rovnice (3) tvaru svrchu vytčeného

(4) $$\cos^5 u + \sin^5 u = k.$$

Kdežto rovnici

$$\cos^{10} u + \sin^{10} u = k$$

zcela elementárně řešiti lze (viz Časopis, ročn. XV. str. 34), nevystačují k řešení rovnice (4) prostředky, jimiž algebra vládne.