Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Bartoloměj Navrátil

Poznámka o rozměrovém součinu elektrické kapacity a elektrického odporu, a o významu jeho

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 16 (1887), No. 4, 160--162

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/121083`

Vymizí tudíž všecky elementy schematu (40), t. j. máme

$$a_{11} = a_{22} = a_{33} = \lambda_1\,; \quad a_{12} = a_{23} = a_{31} = 0.$$

Rovnice (29) jsou identické, majíce naskrz nullové koefficienty. Jelikož tu rovnice plochy zní

$$a_{11}(x^2 + y^2 + z^2) + a_{44} = 0,$$

jest patrné, že každé tři k sobě kolmé osy jsou osami hlavními, neboť pak transformací máme

$$x^2 + y^2 + z^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2,$$

tak že transformovaná rovnice má vždy týž tvar jako původní, neobsahujíc proměnné než ve čtvercích.

(Dokončení.)

Poznámka o rozměrovém součinu elektrické kapacity a elektrického odporu, a o významu jeho.

Napsal

B. Navrátil,

ředitel realné školy v Prostějově.

Jest známo, že v měrné soustavě *cm g s*

$$1 \text{ farad} \triangleq 9 \,.\, 10^{11}\,[k] \triangleq 10^{-9}\,[\mathrm{K}]$$

$$1 \text{ ohm} \triangleq \frac{[r]}{9 \,.\, 10^{11}} \triangleq 10^{9}\,[\mathrm{R}],$$

kdež $[k]$, $[r]$ jsou jednotky kapacity a odporu v míře elektrostatické, $[\mathrm{K}]$, $[\mathrm{R}]$ tytéž jednotky v míře elektromagnetické.

Z toho plyne přímo

$$1 \text{ farad} \times 1 \text{ ohm} \triangleq [k] \,.\, [r] \triangleq [\mathrm{K}] \,.\, [\mathrm{R}].$$

Podobně snadno se přesvědčíme, že

$$1 \text{ mikrofarad} \times 1 \text{ megohm} \triangleq [k] \,.\, [r] \triangleq [\mathrm{K}] \,.\, [\mathrm{R}].$$

Dále jest rozměr

	v míře elektrostat.	v míře elektromag.
kapacity	$[\mathrm{L}]$	$[\mathrm{L}^{-1}\,\mathrm{T}^2]$
odporu	$[\mathrm{L}^{-1}\,\mathrm{T}]$	$[\mathrm{L}\,\mathrm{T}^{-1}]$,

tak že

$$[k] \,.\, [r] \triangleq [T]$$
$$[K] \,.\, [R] \triangleq [T],$$
tedy se zřetelem k hořejním rovnicím
$$1 \text{ farad} \times 1 \text{ ohm} \triangleq 1 \text{ mikrofarad} \times 1 \text{ megohm} \triangleq [k] \,.\, [r]$$
$$\triangleq [K] \,.\, [R] \triangleq [T].$$
Součin kapacity a odporu jest tedy *dobou*; při tom jest lhostejno, jsou-li veličiny ty vyjádřeny jednotkami elektrostatickými neb elektromagnetickými.

Význam doby té lze asi takto objasniti blíže:

Mysleme si kondensator, jehož kapacita jest k a uveďme jej na potencial e.

Značí-li q množství elektřiny na něm nahromaděné, jest
$$q = ke.$$
Spojíme-li pak kondensator se zemí, a to jeden polep drátem tlustým a krátkým, tak že odpor jeho lze pominouti, polep pak druhý drátem tenkým a dlouhým odporu velmi velikého, ubývá e s přibývajícím t. V době nekonečně krátké dt ubude veličiny e o $\frac{de}{dt} dt = de$, kterážto hodnota jest podstatně záporna.

Značí-li q' ono množství elektřiny, jež v době dt přešlo do země, jest
$$q' = -k\, de.$$
Při tom vzniknul ve vodiči odporu r elektrický proud, jehož intensita
$$i = \frac{e}{r}.$$
Poněvadž však intensitou proudu rozumíme elektrickou quantitu příslušnou jednotce doby, jest patrně též
$$q' = i\, dt = \frac{e}{r} dt,$$
tak že
$$\frac{e}{r} dt = -k\, de,$$
z čehož integrováním
$$t = -kr\, le + C,$$
kdež l jest značka přirozených logarithmů a C integrační konstanta. Je-li pro $t = o$ potencial e_0, jest
$$C = kr\, le_0,$$

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

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

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 počátečný 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

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