UFY007
6. Rovnice stacionárního proudu

Vektor hustoty proudu $\vec{i} = \frac{1}{\Delta V}\sum_{\alpha}\Delta n_\alpha q_\alpha \vec{\bar{v}}_\alpha = \sum_{\alpha}\rho_\alpha \vec{\bar{v}}_\alpha$ $\left[\mathrm{A.m^{-2}}\right]$

Elektrický proud $I = \int_S \vec{i}.\vec{n}da$ [A]

Rovnice kontinuity $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\,\vec{i} = 0$

Ohmův zákon v diferenciálním tvaru $\vec{i} = \sigma\vec{E}$

Integrální Ohmův zákon $R = \frac{U}{I}$ $\left[\Omega = \mathrm{V.A^{-1}}\right]$

odpor vodiče konstantního průřezu $R = \frac{1}{\sigma}\frac{\ell}{S}$

měrný odpor $\rho = \frac{1}{\sigma}$ $[\Omega.\mathrm{m}]$

Skládání odporů:

za sebou (v sérii) $R = \sum_i R_i$

vedle sebe (paralelně) $\frac{1}{R} = \sum_i \frac{1}{R_i}$

Podobnost elektrostatického pole a stacionárního elektrického proudu

$$R.\sigma = \frac{\varepsilon}{C}$$

Výkon elektrických polí $N = -\int_V \vec{i}.\vec{\nabla}\varphi \, dV$

pro stacionární proud $N = -\int_S \vec{i}.\varphi.\vec{n}da$

pro proudovodič $$N = (\varphi_1 - \varphi_2)I = U.I = \frac{U^2}{R} = I^2.R$$

Elektrický obvod:

zobecněný Ohmův zákon $$\vec{i} = \sigma(\vec{E} + \vec{E})$$

svorkové napětí $$U = E_{AB} - I.R_i$$

1. Kirchhoffův zákon $$\sum_i \varepsilon_i I_i = 0$$

2. Kirchhoffův zákon $$\sum_j E_j = \sum_k R_k I_k$$