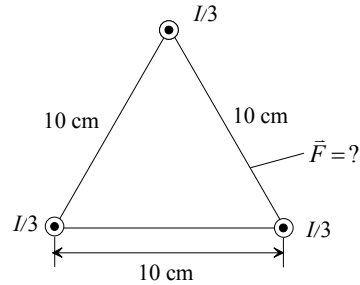


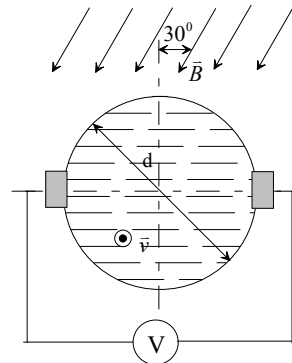
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit, 10. 06. 2004

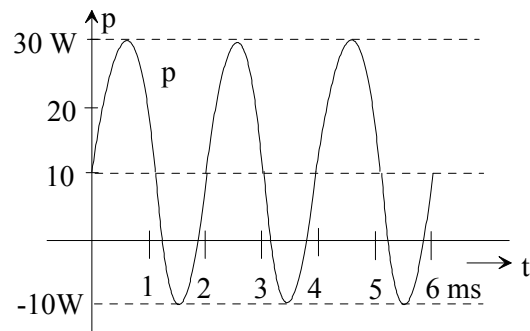
1. Vodnik daljnovoda je trojček z distančniki v obliki enakostraničnega trikotnika na vsaka 2.5 m. V vodniku je tok 600 A. Kolikšna je sila v palici distančnika?



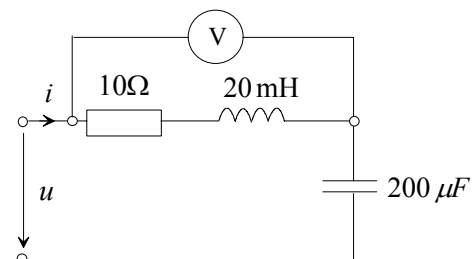
2. Izolirna cev notranjega premera 25 mm po kateri teče prevodna tekočina je v homogenem magnetnem polju gostote 0.7 T. Med elektrodama v steni cevi je napetost 27.5 mV. Kolikšna je povprečna hitrost tekočine v cevi?



3. Na sliki je diagram (oscilogram) trenutne moči na tuljavi z induktivnostjo L in z ohmsko upornostjo 10Ω . Kolikšna je induktivnost tuljave?



4. Na zaporedno vezje RLC je priključena napetost $u=10 \cdot \cos \omega \cdot t$ V resonančne frekvence (napetost u in tok i sta v fazi). Kolikšno **efektivno** napetost kaže idealni voltmeter?



5. Verižni parametri četveropola so: $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.5 & j\Omega \\ 0.5 \text{ jS} & -1 \end{bmatrix}$. Na izhodu četveropola je priključena impedanca $(1+j)\Omega$, izhodni tok pa je $(1+j0)$ A. Kolikšna sta vhodna napetost in vhodni tok četveropola?

 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$

Rešitve so objavljene na naslovu: <http://torina.fe.uni-lj.si/oe>

OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit, 10. 06. 2004

Rešitve

$$1. \quad F = \frac{I}{3} \cdot \frac{I}{3} \cdot \frac{\mu_0}{2\pi d} \cdot \ell = 200 \cdot 200 \cdot \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{2\pi \cdot 0.1} \cdot 2.5 = 0.2 \text{ N}$$

$$2. \quad U_i = \int_0^d (\vec{v} \times \vec{B}) \cdot d\vec{\ell} = v B d \cos \alpha$$

$$v = \frac{U_i}{B d \cos \alpha} = \frac{27.5 \cdot 10^{-3}}{0.7 \cdot \sqrt{3}/2 \cdot 25 \cdot 10^{-3}} = 1.8 \text{ m/s}$$

$$3. \quad I^2 \cdot R = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 10 \text{ W} \rightarrow I = \sqrt{1} = 1 \text{ A}$$

$$U \cdot I = 20 \text{ W} \rightarrow U = 20 \text{ V}$$

$$Z = U/I = 20 \Omega = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{4 \cdot 10^{-3}} = 1571 \text{ s}^{-1}$$

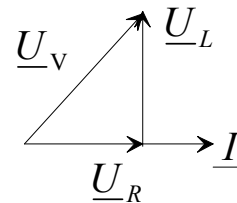
$$L = \sqrt{\frac{Z^2 - R^2}{\omega^2}} = \frac{1}{1571} \sqrt{20^2 - 10^2} = 11.03 \text{ mH}$$

$$4. \quad \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{20 \cdot 10^{-3} \cdot 200 \cdot 10^{-6}}} = 500 \text{ s}^{-1}$$

$$\omega_0 L = 500 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = 10 \Omega$$

$$U_L = U_R = 7.1 \text{ V}$$

$$U_V = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{7.1^2 + 7.1^2} = 10 \text{ V}$$



$$5. \quad \underline{U}_1 = \underline{A} \underline{U}_2 + \underline{B} \underline{I}_2$$

$$\underline{U}_2 = \underline{Z} \underline{I}_2 = (1 + j) \cdot 1 = 1 + j \text{ V}$$

$$\underline{U}_1 = -0.5(1 + j) + j \cdot 1 = -0.5 + j0.5 \text{ V}$$

$$\underline{I}_1 = \underline{C} \cdot \underline{U}_2 + \underline{D} \cdot \underline{I}_2 = 0.5j(1 + j) - 1 \cdot 1 = -1.5 + j0.5 \text{ A}$$