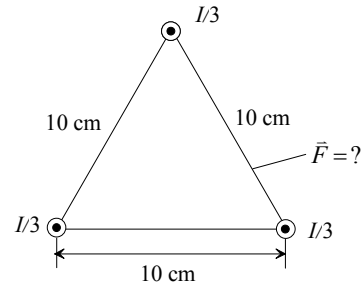


## OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit, 25. 08. 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?

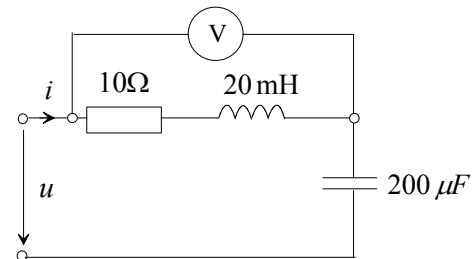


2. Na pravokotnem tuljavniku brez jedra sta tesno naviti tuljavi (sklopni faktor je 1)  $L_1 = 20 \mu\text{H}$  z 10 ovoji in druga tuljava z 20 ovoji. V prvi tuljavi je periodični tok

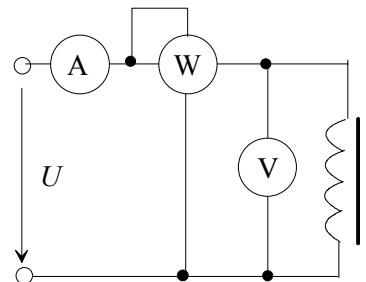
$$i = \begin{cases} 10t \text{ A} & 0 \leq t < 1 \text{ ms} \\ 0.01 - 5t \text{ A} & 1 \text{ ms} \leq t < 3 \text{ ms} \end{cases}$$

Kolikšna je inducirana napetost v drugi tuljavi ob času  $t = 0.5 \text{ ms}$ ?

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



4. Pri enosmerni napetosti  $U = 10 \text{ V}$  kaže ampermeter 1.25 A wattmeter pa 12.5 W. Pri vzbujanju s harmonično napetostjo efektivne vrednosti 10 V kaže ampermeter za efektivne vrednosti 0.3 A wattmeter pa 3 W. Kolikšne so izgube v železnem jedru tuljave  $P_{\text{Fe}}$  pri priključeni harmonični napetosti?



5. Verižni parametri četveropola so:  $\begin{bmatrix} \underline{A} & \underline{B} \\ \underline{C} & \underline{D} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.5 & j\Omega \\ 0.5 \text{ jS} & -1 \end{bmatrix}$ . Na izhodu četveropola je priključena impedanca  $(1+j)\Omega$ , izhodni tok pa je  $(0+j1) \text{ A}$ . 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, 25. 08. 2004

Rešitve

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

$$2. \quad u_i = -M \frac{di}{dt}$$

$$M = k \sqrt{L_1 L_2}$$

$$L_2 = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2 L_1 = \left( \frac{20}{10} \right)^2 \cdot 20 \cdot 10^{-6} = 80 \mu\text{H}$$

$$M = 1 \sqrt{20 \cdot 80} = 40 \mu\text{H}$$

$$\left. \frac{di}{dt} \right|_{t=0.5 \text{ ms}} = 10 \text{ A/s}$$

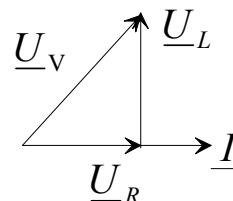
$$u_i = -10 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = -400 \mu\text{V}$$

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

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

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

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



$$4. \quad R_L = \frac{U_{\sim}}{I_{\sim}} = \frac{10}{1.25} = 8 \Omega$$

$$P_w = I_{\sim}^2 R_L + P_{\text{Fe}}$$

$$P_{\text{Fe}} = P_w - I_{\sim}^2 R_L = 3 - 0.3^2 \cdot 8 = 2.28 \text{ W}$$

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

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

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

$$\underline{I}_1 = \underline{C} \cdot \underline{U}_2 + \underline{D} \cdot \underline{I}_2 = 0.5 j(-1 + j) - 1 \cdot j = -0.5 - j1.5 \text{ A}$$