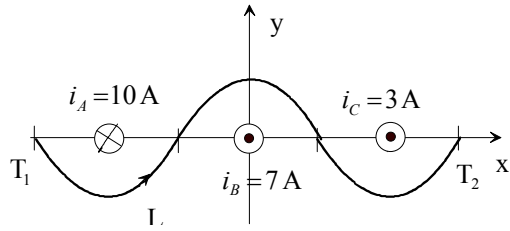


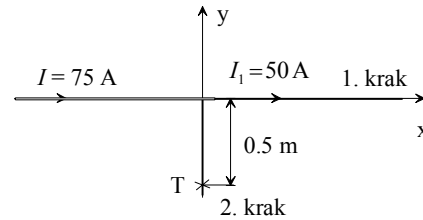
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit 20. 06. 2005

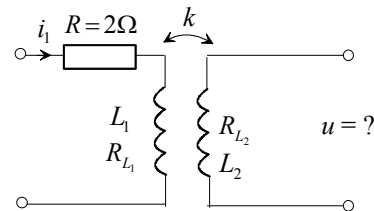
1. V nekem trenutku so toki v fazah trifaznega sistema, kot je dano na sliki. Kolikšna je tedaj magnetna napetost $\Theta = \int_{T_1}^{T_2} \vec{H} \cdot d\vec{l}$ vzdolž krivulje L od točke T_1 do točke T_2 ?



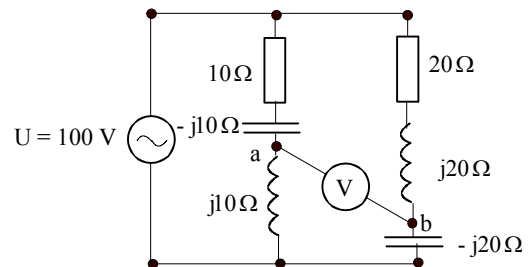
2. Vodnik s tokom $I=75\text{A}$ se cepi na dva kraka po sliki. V prvem kraku je tok 50A . Kolikšna je sila $d\vec{F}/dl=?$ na drugi krak v točki T, 0.5 m od razcepa?



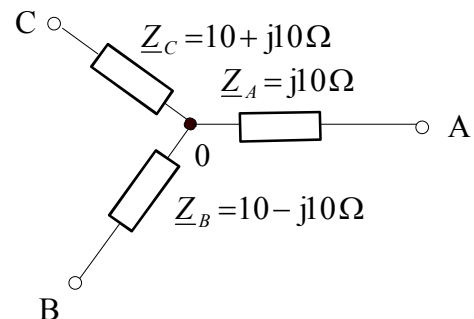
3. V prvi tuljavi ($L_1=200\text{ mH}$, $R_{L_1}=12\Omega$) usiha tok prehodnega pojava in je $i_1=10e^{-20t}\text{ A}$. Med prvo in drugo tuljavo ($L_2=400\text{ mH}$, $R_{L_2}=36\Omega$) je sklopni faktor 0.71 . Kolikšna je napetost med odprtima sponkama druge tuljave ob času $t=1\text{ ms}$?



4. Koliko kaže idealni voltmeter med sponkama a in b?



5. Dano nesimetrično breme v vezavi zvezda je priključeno na simetrični trifazni sistem $3\times 400/231\text{V}$ brez nevtralnega vodnika. V impedanci \underline{Z}_A je prišlo do okvare (dušilka je pregorela). Kolikšno delovno moč prejema breme iz omrežja po okvari?



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

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

OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

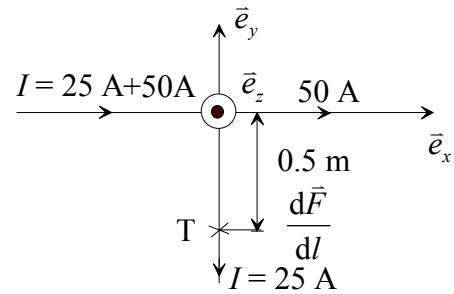
Izpit 20. 06. 2005 - Rešitve

1. Krivulja L objame vsak tok polovico krožnega obsega, le da i_A in i_B v nasprotni smeri.

\vec{H} , i_C pa v smeri \vec{H} .

$$\Theta = \int_{T_1}^{T_2} \vec{H} \cdot d\vec{l} = -\frac{i_A}{2} - \frac{i_B}{2} - \frac{i_C}{2} = -5 - 3.5 + 1.5 = -7 \text{ A}$$

2. V drugem kraku je tok $75 - 50 = 25 \text{ A}$. V točki T deluje sila od toka 75 A v smeri \vec{e}_x in od toka 50 A v smeri \vec{e}_x . Rezultanta je vsota – kot da imamo premi vodnik s tokom 50 A s krakom s tokom 25 A in lomljeni vodnik s tokom 25 A .



$$\vec{B}_T = -\vec{e}_z \mu_0 \left(\frac{50}{2\pi \cdot 0.5} + \frac{25}{4\pi \cdot 0.5} (\cos 0 - \cos \pi / 2) \right) = -\vec{e}_z 250 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

$$d\vec{F} = i d\vec{l} \times \vec{B} = i (-\vec{e}_y) \cdot d\vec{l} \times (-\vec{e}_z B) = \vec{e}_x i d\vec{l} B$$

$$\frac{d\vec{F}}{dl} = \vec{e}_x 25 \cdot 250 \cdot 10^{-7} = \vec{e}_x 625 \mu\text{N/m}$$

3. $U = U_i = -M \frac{di}{dt}$

$$M = k \sqrt{L_1 L_2} = 0.71 \sqrt{0.2 \cdot 0.4} = 0.2 \text{ H}$$

$$\frac{di}{dt} (t = 0.001 \text{ s}) = \frac{d}{dt} (10 e^{-20t}) \Big|_{t=0.001 \text{ s}} = -200 \cdot e^{-0.02}$$

$$\frac{di}{dt} = 196 \text{ A/s}$$

$$U = 0.2 \cdot 196 = 39.2 \text{ V}$$

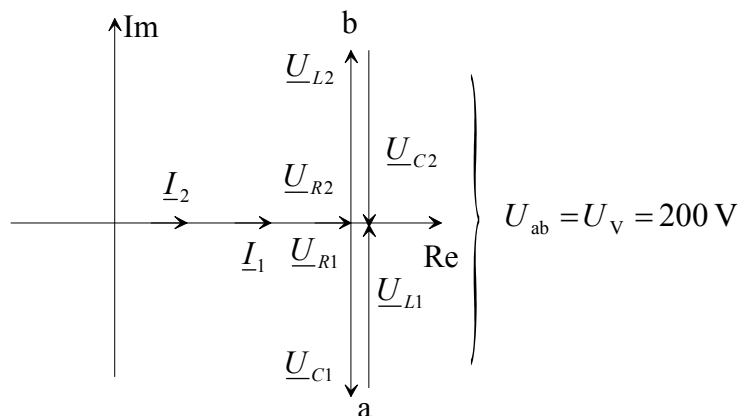
4. Nalogo preprosto rešimo ali s kompleksorskim diagramom ali z zančno enačbo.

1 – 10 ohmska veja

2 – 20 ohmska veja

$$U_V = |\underline{U}_C - \underline{U}_L| = \left| \frac{U}{R_2} (-jX_c) - \frac{U}{R_1} (jX_c) \right| =$$

$$= \left| \frac{100}{20} (-j20) - \frac{100}{10} (j10) \right| = 200 \text{ V}$$



5. Zaradi prekinitve v fazi A sta impedanci \underline{Z}_B in \underline{Z}_C vezani zaporedno in priključeni na medfazno napetost 400 V.

$$\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^* = 400 \left(\frac{400}{10 + j10 + 10 - j10} \right)^* = 8000 + j0 \text{ VA}$$

$$P = 8000 \text{ W}$$