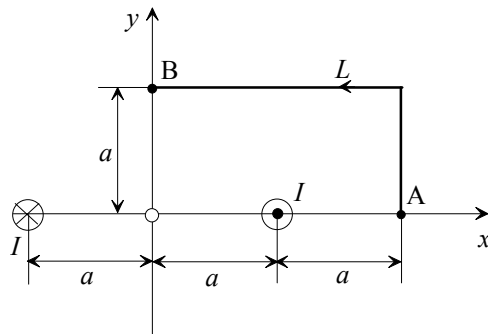


OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

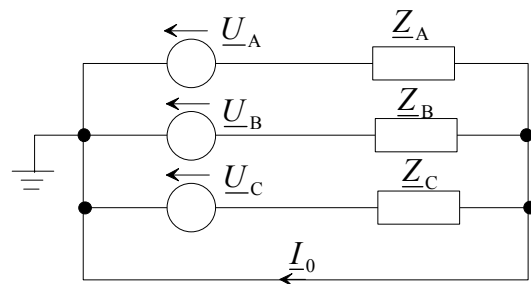
Izpit, 02. 12. 2003

1. Kolikšna je magnetna napetost $\int \vec{H} d\ell$ med točkama A in B vzdolž krivulje L v okolici dvovoda s tokom $I = 2 \text{ A}$, ($a = 1 \text{ m}$)?



2. Na magnetnem jedru s srednjo dolžino magnetne poti $l_s = 0.5 \text{ m}$ in presekom $A = 30 \text{ cm}^2$ je navitje z 2000 ovoji. Magnetilna krivulja jedra je podana z enačbo $B = K \sqrt{H}$, kjer je $K = 0.05 \text{ T} \sqrt{\text{m/A}}$. Kolikšen mora biti električni tok v navitju, da je v jedru magnetni fluks $\Phi = 3 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$?
3. Strelovodna vrv poteka navpično po zidu 0.5 m daleč od 2.5 m visokega in 1.5 m širokega aluminijastega okenskega okvirja. Kako velika napetost se inducira v okvirju pri toku strele s strmino čela $50 \text{ kA}/\mu\text{s}$ v vrvi?
4. Ohmsko – induktivno breme navidezne moči 100 kVA in $\cos \varphi = 0.8$ je priključeno na napetost 500 V, 50 Hz. Da bi izboljšali $\cos \varphi$, priključimo vzporedno bremenu kondenzator jalove moči 50 kVAR. Za koliko se zmanjša tok v dovodnih žicah?

5. Na simetrični trifazni generator z napetostjo faze A, $\underline{U}_A = 230 \text{ V}$, je priključeno nesimetrično breme z impedancami $\underline{Z}_A = j200 \Omega$, $\underline{Z}_B = j100 \Omega$, $\underline{Z}_C = 100 \Omega$ v vezavi zvezda. Določite tok v nevtralnem vodniku in potencial zvezdišča T pri prekinitvi nevtralnega vodnika!



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

OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit, 02. 12. 2003

Rešitve

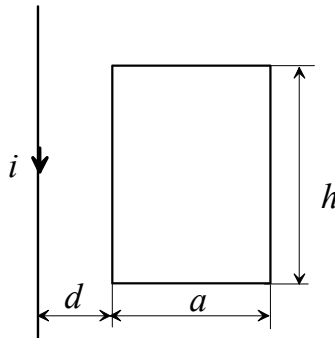
$$1. \Theta_{AB} = \frac{-I}{2\pi} \cdot \frac{\pi}{4} + \frac{I}{2\pi} \cdot \frac{3\pi}{4} = \frac{I}{4} = 0.5 \text{ A}$$

$$2. B = \frac{\Phi}{A} = 1 \text{ T}$$

$$H = (B/\mu_0)^2 = 400 \text{ A/m}$$

$$NI = Hl_s \Rightarrow I = 0.1 \text{ A}$$

3. Spremenljiv tok strele v strelovodni vrvi povzroča v svoji okolici spremenljivo magnetno polje, aluminijasti okenski okvir pa predstavlja sklenjeno zanko, v kateri se inducira napetost. Fluks



$$\Phi = \mu_0 \frac{i \cdot h}{2\pi} \ln \frac{d+a}{d} = k \cdot i$$

se spreminja zaradi spremenljivega toka in inducirana napetost je

$$u_i = -k \frac{di}{dt} = - \left(4\pi \cdot 10^{-7} \frac{2.5}{2\pi} \ln \frac{0.5+1.5}{0.5} \right) \frac{50 \cdot 10^3}{10^{-6}} = -34.66 \text{ kV}$$

$$4. I_1 = \frac{S_1}{U} = \frac{100 \cdot 10^3}{500} = 200 \text{ A}$$

$$S_2 = \sqrt{P_1^2 + (Q_1 - Q_C)^2} = \sqrt{80^2 + (60 - 50)^2} = 80.6 \text{ kVA}$$

$$I_2 = \frac{S_2}{U} = 161.2 \text{ A}$$

$$\Delta I = I_1 - I_2 = 38.8 \text{ A}$$

$$5. \underline{I}_0 = \frac{\underline{U}_A}{\underline{Z}_A} + \frac{\underline{U}_B}{\underline{Z}_B} + \frac{\underline{U}_C}{\underline{Z}_C}$$

$$\underline{I}_0 = \frac{230}{j200} + \frac{230 e^{-j120^\circ}}{j100} + \frac{230 e^{-j240^\circ}}{100}$$

$$\underline{I}_0 = -3.15 + j2 \text{ A}$$

$$\underline{V}_T = \underline{I}_0 \frac{1}{1/\underline{Z}_A + 1/\underline{Z}_B + 1/\underline{Z}_C} = 189.23 - j83.84 \text{ V}$$