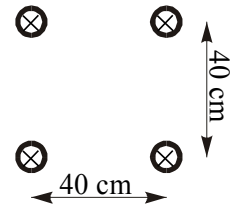


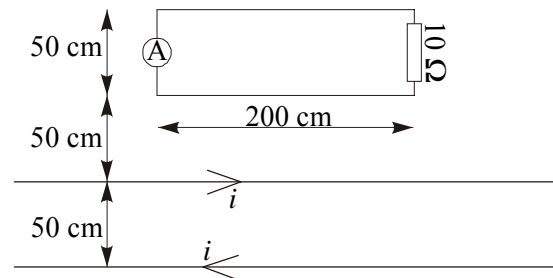
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II (UNI)
izpit, 2. februarja 2001

1. Snop štirih vzporednih tokovodnikov vodi tok 2000 A. Izračunajte magnetno silo na desnega zgornjega na dolžini 50 metrov!

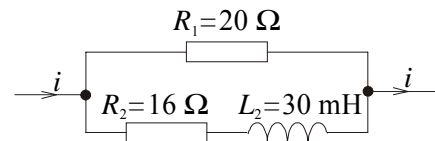


2. Trdomagnetno toroidno jedro s presekom $S = 10 \text{ cm}^2$ in srednjim polmerom $a = 10 \text{ cm}$ ter zračno režo $\delta = 2 \text{ mm}$ je predhodno namagneteno (trajni magnet). V reži med poloma izmerimo gostoto $B = 0,8 \text{ T}$. Kolikšna je srednja magnetizacija M v jedru?

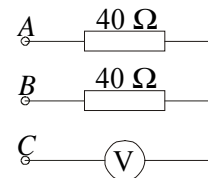
3. Ob dvovodu s harmoničnim tokom $i(t) / \text{A} = 20 \sin(100\pi s^{-1}t)$ se nahaja pravokotna prevodna zanka z dodatnim uporom upornosti $R = 10 \Omega$. Kolikšno efektivno vrednost inducirane toka meri idealen ampermeter, če zanemarimo upornost zanke in pojav samoindukcije?



4. Vezje je vzbujano s harmoničnim tokom $i(t) / \text{A} = 30 \sin(400s^{-1}t)$. Določite kompleksno moči $\underline{S} = P + jQ$!



5. Dve enaki gredi priključimo na simetričen trifazni sistem medfaznih napetosti $3 \times 400 \text{ V}_{\text{eff.}} / 50 \text{ Hz}$. Kolikšen bo odčitek voltmetra?



OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II (UNI)
izpit, 2. februarja 2001, rešitve

1. Na zgornji desni vodnik delujejo tri delne sile: v levo, navzdol in poševno (45°) v levo. Rezultantna sila je poševno (45°) v levo v iznosu:

$$F_m = \sqrt{2} \left(\mu_0 \frac{(500 \text{ A})^2 \cdot 50 \text{ m}}{2\pi \cdot (0,4 \text{ m})} \right) + \mu_0 \frac{(500 \text{ A})^2 \cdot 50 \text{ m}}{2\pi \cdot (0,4\sqrt{2} \text{ m})} = 3\sqrt{2}\mu_0 \frac{(500 \text{ A})^2 \cdot 50 \text{ m}}{4\pi \cdot (0,4 \text{ m})} = 13,3 \text{ N}.$$

2. Pri trajnem magnetu je sklenjen krivuljni integral magnetne poljske jakosti vzdolž magneta in reže enak nič. Sledi: $(B / \mu_0 - M)(2\pi a - \delta) + (B / \mu_0)\delta = 0 \Rightarrow M = \frac{2\pi a}{2\pi a - \delta} \cdot \frac{B}{\mu_0} \cong 639 \text{ kA/m}.$

3. Magnetni fluks v pravokotni zanki je razlika dveh fluksov:

$$\phi(t) = \frac{\mu_0 i(t) \cdot 2 \text{ m}}{2\pi} \left(\ln \frac{100 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} - \ln \frac{150 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \right) \cong 2,3 \cdot \sin(100\pi s^{-1}t) \mu\text{V.s.} \text{ Inducirana napetost je}$$

$u_{\text{ind.}} = -d\phi/dt \cong -723 \cdot \cos(100\pi s^{-1}t) \mu\text{V},$ inducirani tok pa $i_{\text{ind.}} \cong -72,3 \cdot \cos(100\pi s^{-1}t) \mu\text{A}.$ Ker je inducirani tok harmonične zakonitosti, je njegova efektivna vrednost enaka $72,3 \mu\text{A}/\sqrt{2} \cong 51,1 \mu\text{A}.$

4. Impedanca dvopola je

$$\underline{Z} / \Omega = \frac{(16 + j12) \cdot 20}{(16 + j12) + 20} = \frac{(320 + j240)}{(36 + j12)} \cdot \frac{(36 - j12)}{(36 - j12)} = \frac{14400 + j4800}{1440} = 10 + j3,33. \text{ S tem je}$$

$$\underline{S} = P + jQ = 0,5 \underline{Z} |\underline{I}|^2 = 0,5 \cdot (10 + j3,33) \Omega \cdot (30 \text{ A})^2 = 4,5 \text{ kW} + j1,5 \text{ kVAr}$$

5. Padec napetosti na vsakem od grel je $\underline{U}_{AB} / 2$. Voltmeter bo meril efektivno napetost $U_{\text{volt.}} = |0,5 \underline{U}_{AB} + \underline{U}_{BC}|$. Če pa narišemo trikotnik kazalcev medfaznih napetosti, je omenjena absolutna vrednost ravno višina trikotnika; sledi $U_{\text{volt.}} = \sqrt{3} \cdot 400 \text{ V}_{\text{eff.}} / 2 = 346 \text{ V}_{\text{eff.}}$

