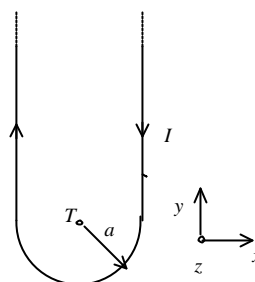


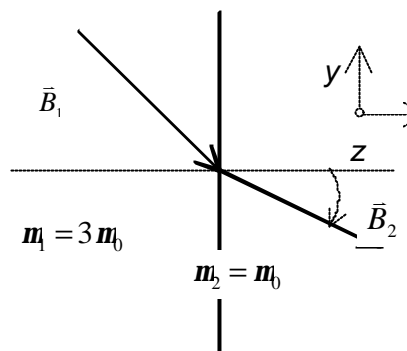
## OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit, 11. 06. 2002

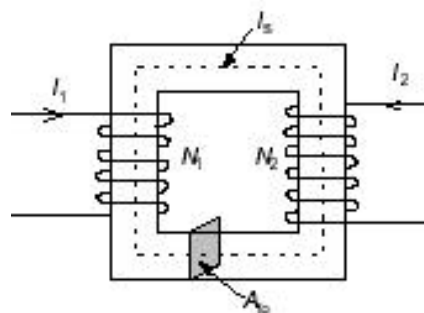
1. Določite vektor gostote magnetnega pretoka  $\vec{B}$  v točki  $T$ , ki je središče polkrožnega zavoja vodnika, po katerem teče tok  $I = 10\text{A}$ ! Polmer polkrožnega zavoja vodnika je  $a = 1\text{ cm}$ .



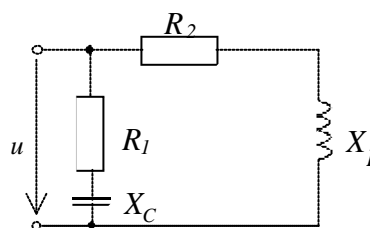
2. V zraku smo s Hallovo sondo izmerili gostoto magnetnega pretoka  $|\vec{B}_2| = 0.15\text{T}$  pod kotom  $\alpha_2 = 30^\circ$ . Določite komponenti gostote magnetnega pretoka  $B_{x1}$  in  $B_{y1}$  v snovi z  $\mu_1 = 3\mu_0$ ! Komponenta polja  $B_{z2} = 0$ . Na meji med snovema ni tokovne obloge.



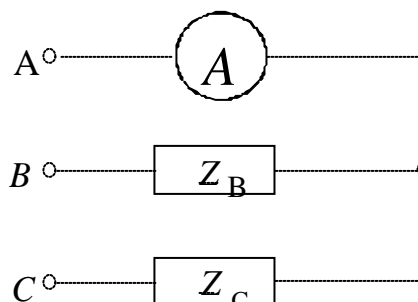
3. Na feromagnetnem jedru iz transformatorske pločevine sta naviti dve navitji z  $N_1 = 100$  ovojev in  $N_2 = 200$  ovojev. Srednja dolžina magnetne poti v jedru je  $l_s = 30\text{ cm}$  ter presek jedra je  $A_{Fe} = 20\text{ cm}^2$ . V navitju z  $N_1$  ovoji teče tok  $I_1 = 5\text{ A}$ , v navitju z  $N_2$  pa tok  $I_2 = 10\text{ A}$ . Določite srednjo gostoto magnetnega pretoka v jedru! (Magnetilnica uporabljene pločevine je na hrbtni strani.)



4. Določite trikotnik moci  $\underline{S} = P + jQ$  dvopolnega vezja, pri napetosti  $u = 10\sqrt{2}\sin \omega t\text{ V}$ . ( $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 1\Omega$ ,  $X_C = 5\Omega$ ,  $X_L = 1\Omega$ )



5. Na trifazni generator 230/400 V s pozitivnim zaporedjem faz je priključeno nesimetrično breme brez nevtralnega vodnika. Določite odcitek idealnega A-metra v fazi A! ( $\underline{Z}_B = 10 + j0\Omega$ ,  $\underline{Z}_C = 0 + j10\Omega$ )



## OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Izpit, 11. 06. 2002 - Rešitve

$$1. \quad \vec{B}(T) = -\vec{e}_z \frac{m_0 I}{4a} - \vec{e}_z \frac{m_0 I}{4p a} (\cos 90^\circ - \cos 180^\circ) - \vec{e}_z \frac{m_0 I}{4p a} (\cos 0^\circ - \cos 90^\circ)$$

$$\vec{B}(T) = -\vec{e}_z \frac{m_0 I}{4a} \left(1 + \frac{2}{p}\right) = -\vec{e}_z 5.14 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

$$2. \quad B_{x2} = |\vec{B}_2| \cos \alpha_2 = 0.13 \text{ T}$$

$$B_{y2} = |\vec{B}_2| \sin \alpha_2 = 0.075 \text{ T}$$

$$B_{n1} = B_{n2} = B_{x2} = B_{x1} = 0.13 \text{ T}$$

$$H_{t1} = H_{t2} = H_{y2} = \frac{B_{y2}}{\mu_0} = H_{y1}$$

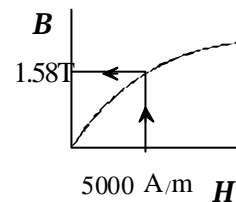
$$B_{y1} = \mu_1 H_{y1} = 3 \mu_0 \frac{B_{y2}}{\mu_0} = 0.225 \text{ T}$$

$$3. \quad \oint_x \vec{H} \cdot d\vec{l} = \int_{\Omega} \vec{J} \cdot d\vec{A}$$

$$H l_s = I_2 N_2 - I_1 N_1$$

$$H = \frac{I_2 N_2 - I_1 N_1}{l_s} = 5000 \frac{\text{A}}{\text{m}},$$

vrednost poprecne gostote magnetnega pretoka v jedru odcitamo iz magnetilnice za transformatorsko plocevino  $B = 1.58 \text{ T}$



$$4. \quad \underline{Z} = \frac{(R_1 - jX_C)(R_2 + jX_L)}{R_1 - jX_C + R_2 + jX_L} = 1.4 + j0.8 \Omega$$

$$\underline{I} = \underline{U} / \underline{Z} = 10 / (1.4 + j0.8) = 5.38 - j3.08 \text{ A}$$

$$\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^* = 10(1 + j0)(5.38 + j3.08) = 53.8 + j30.8 \text{ VA}$$

$$5. \quad \underline{I}_A = \underline{I}_B + \underline{I}_C$$

$$\underline{I}_A = \frac{\underline{U}_B - \underline{U}_A}{\underline{Z}_B} + \frac{\underline{U}_C - \underline{U}_A}{\underline{Z}_C} = \frac{-115 - j200 - 230}{10} + \frac{-115 + j200 - 230}{j10} = -14.5 + j14.5 \text{ A}$$

$$I_A = 14.5 \cdot \sqrt{2} = 20.5 \text{ A}$$