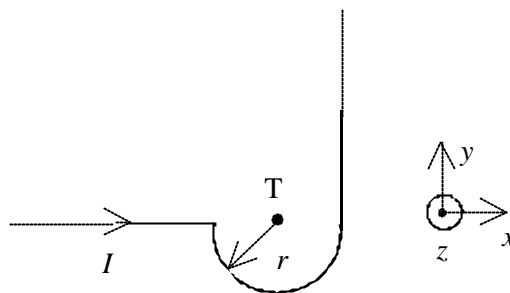


## OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

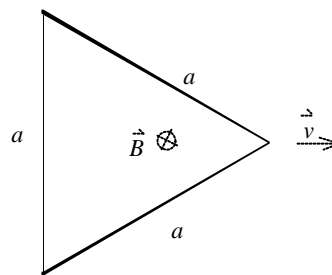
Izpit, 17. 01. 2002

1. V danem vodniku je tok  $I$ ,  $r = 20$  cm. Kolikšna je gostota magnetnega pretoka  $\vec{B}$  v točki T?

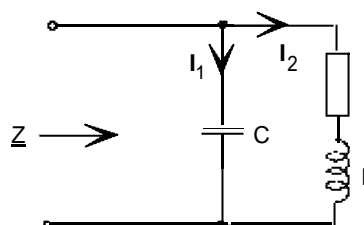


2. Ravnina  $z = 0$  je meja med magnetnima snovema. V prostoru  $z < 0$  je gostota magnetnega pretoka  $\vec{B} = \vec{e}_x 200\mu_0 + \vec{e}_z 500\mu_0$  T in  $m = 2\mu_0$ . V prostoru  $z > 0$  je  $m = 10\mu_0$ . Kolikšna je gostota magnetnega pretoka  $\vec{B}$  v prostoru  $z > 0$ ?

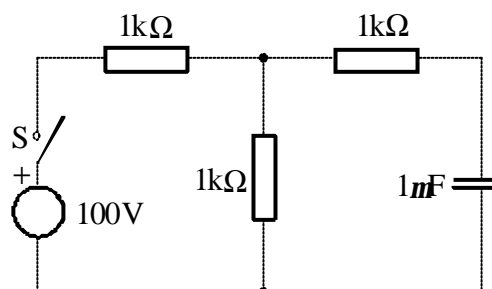
3. Trikotna zanka ( $a = 1$  cm) se giblje s hitrostjo  $v_0 = 20$  m/s pravokotno na magnetno polje gostote  $B = B_0(1 - e^{-t/t_0})$ . Kolikšna je inducirana napetost v zanki v času  $t = t_0$ , pri  $B_0 = 1$  T in  $t_0 = 0.1$  ms?



4. V vezju je delovna moc 100 W ter efektivne vrednosti tokov  $I_1 = 5/\sqrt{2}$  A in  $I_2 = 5$  A. Tok  $I_1$  prehiteva tok  $I_2$  za  $3\pi/4$ . Kolikšna je impedanca vezja  $Z$ ?



5. Dolocite casovni potek napetosti na kondenzatorju po vklopu stikala S!



## OSNOVE ELEKTROTEHNIKE II

Rešitve izpita, 17. 01. 2002

1. Gostota  $\vec{B}$  v točki T je vsota prispevka polkroga  $\vec{B}_1 = \vec{e}_z m_0 \frac{I}{2pr} \cdot \frac{1}{2}$  in prispevka navpicne polovice premega

$$\text{vodnika } \vec{B}_2 = \vec{e}_z m_0 \frac{I}{2pr} \cdot \frac{1}{2}.$$

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{e}_z m_0 \frac{I}{4pr} \cdot \left(1 + \frac{1}{p}\right) = \vec{e}_z 4p \cdot 10^{-7} \frac{10}{4 \cdot 0.2} \left(1 + \frac{1}{p}\right) = \vec{e}_z 20.7 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

2.  $B_{n1} = B_{n2}; B_{z(z<0)} = B_{z(z>0)} = 500 m_0 \text{ T}.$

$$H_{t1} = H_{t2}; \frac{B_{x(z<0)}}{2 m_0} = \frac{B_{x(z>0)}}{10 m_0}.$$

$$B_{x(z>0)} = \frac{200 m_0}{2 m_0} \cdot 10 m_0 = 1000 m_0 \text{ T}.$$

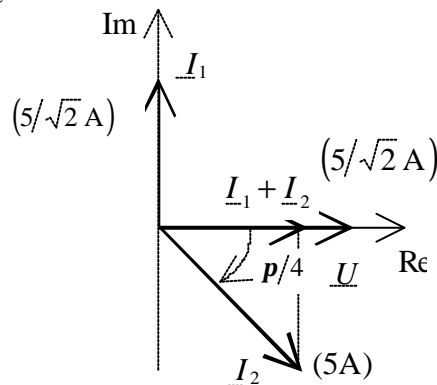
$$\vec{B}_{(z>0)} = \vec{e}_x 1000 m_0 + \vec{e}_z 500 m_0 \text{ T}.$$

3. Magnetno polje je krajevno homogeno in je inducirana napetost v zanki zaradi hitrosti  $\vec{v}$  enaka nič. Ostane le

$$u_i = -\frac{d\mathcal{F}}{dt} = -\frac{d}{dt} (B \cdot A) = -\frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot B_0 \cdot \frac{1}{t_0} \cdot e^{-\frac{t}{t_0}}$$

$$u_i = -\frac{10^{-4} \sqrt{3}}{4} \cdot 1 \frac{1}{10^{-4}} e^{-1} = -159 \text{ mV}.$$

4. Narišemo kompleksorski diagram:



Skupni tok je v fazi z napetostjo  $\rightarrow \underline{Z} = R,$

$$\underline{Z} = R = P / I^2 = 100 / (5/\sqrt{2})^2 = 8 \Omega.$$

5.  $u_c = U_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right)$

Vežje na sponkah kondenzatorja nadomestimo z nadomestnim napetostnim virom

z  $U_0 = 50 \text{ V}, R_0 = 1.5 \text{ k}\Omega.$

$$T = R_0 C = 1.5 \cdot 10^3 \cdot 10^{-6} = 1.5 \cdot 10^{-3} \text{ s},$$

$$u_c = 50 \left(1 - e^{-t/(1.5 \cdot 10^{-3})}\right) \text{ V}.$$