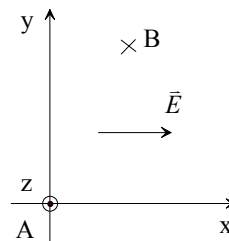


## OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I

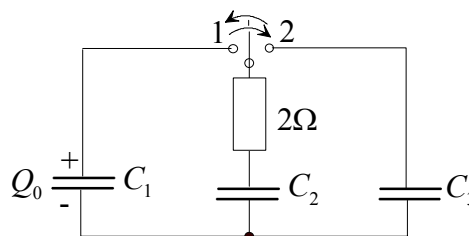
Izpit, 30. januarja 2006

1. Dano je homogeno električno polje  $\vec{E} = \vec{e}_x \cdot 2 \cdot 10^3 \text{ V/m}$ . Kolikšna je napetost med točkama A = (0; 0; 0) in B = (0.1m; 0.2m; 0)?

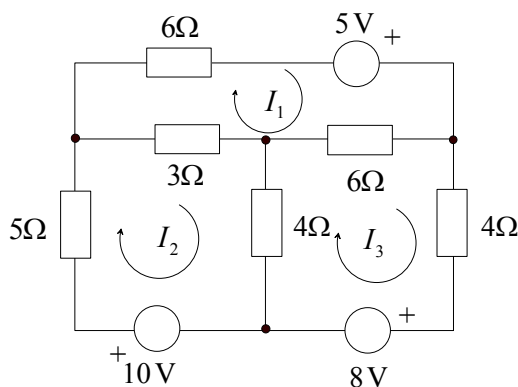


2. Koncentrično dielektrični opni (krogli) polmera  $r_1 = 0.5 \text{ m}$  je prevodna krogla polmera  $r_2 = 0.20 \text{ m}$ , naelektrena s ploskovno gostoto elektrine  $\sigma = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C/m}^2$ . Kolikšen je električni pretok skozi dielektrično opno?

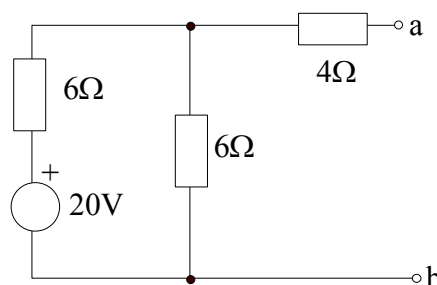
3. Prvi kondenzator je predhodno naelektren z elektrino  $Q_0 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ , druga dva pa sta prazna. Pretikalo preklopimo naprej v položaj 1 potem pa v položaj 2. Kolikšna elektrina je tedaj v kondenzatorju  $C_3$ ? ( $C_1 = C_2 = C_3 = 20 \mu\text{F}$ )



4. Napišite sistem enačb za izračun zračnih tokov  $I_1$ ,  $I_2$  in  $I_3$  v matrični obliki.



5. Nadomestite dano vezje med sponkama a in b z nadomestnim napetostnim virom.



---


$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^9} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

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

# OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I

Izpit, 30. januarja 2006 - REŠITVE

1. Polje ima komponento le v smeri x osi

$$U_{AB} = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{s} = \int_0^{0,1} \vec{e}_x 2 \cdot 10^3 \vec{e}_x \cdot dx = 2 \cdot 10^3 \cdot 0,1 = 200 \text{ V}$$

2. 
$$\Phi_{el} = \oint_{A_1} \vec{D} \cdot d\vec{A} = Q_{A_2}$$

$$A_1 = 4\pi r_1^2, \quad A_2 = 4\pi r_2^2$$

$$Q_{A_2} = \int_{A_2} \sigma dA = \sigma \cdot 4\pi r_2^2 = 2 \cdot 10^{-9} \cdot 4\pi \cdot 0,2^2 = 1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$\Phi_{el} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

3. Pri preklopu v položaj 1 se elektrina razporedi na vzporedna  $C_1$  in  $C_2$ ; na oba enako  $Q_0/2$ . Po preklopu v položaj 2 se elektrina na  $C_2$  razporedi na vzporedna  $C_2$  in  $C_3$ ; na oba enako.

$$Q_3 = Q_2/2 = Q_0/4 = 10^{-9} \text{ C}$$

4. 
$$\begin{vmatrix} 15 & -3 & -6 \\ -3 & 12 & -4 \\ -6 & -4 & 14 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 \\ 10 \\ -8 \end{vmatrix}$$

5. 
$$U_0 = \frac{20}{6+6} \cdot 6 = 10 \text{ V}$$

$$R_0 = 4 + \frac{6 \cdot 6}{6+6} = 7 \Omega$$