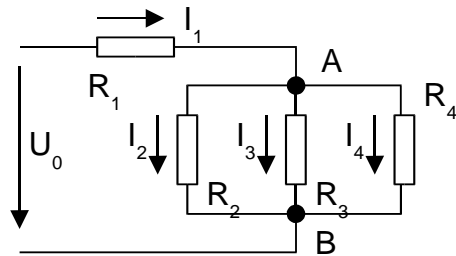


## -- H --

1.)  $U_0 = 6 \text{ V}$ ;  $R_1 = 10 \ \Omega$ ;  $R_2 = 20 \ \Omega$ ;  $R_3 = 30 \ \Omega$ ;  $R_4 = 40 \ \Omega$ ;



a.) Meghatározandók az áramerősségek:

$$I_1 = \dots\dots\dots \text{ A};$$

$$I_2 = \dots\dots\dots \text{ A};$$

$$I_3 = \dots\dots\dots \text{ A};$$

$$I_4 = \dots\dots\dots \text{ A};$$

b.) Kiszámítandó az  $U_{AB}$  feszültség:

$$U_{AB} = \dots\dots\dots \text{ V};$$

Megoldás:

a.)

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \Rightarrow R_{AB} = \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{40}} \cong 9.23077 \ \Omega$$

$$I_1 = \frac{U_0}{R_1 + R_{AB}} = \frac{6}{10 + 9.23077} = 0.312 \text{ A} = 312 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2} = \frac{R_{AB} \cdot I_1}{R_2} = \frac{9.23077 \cdot 0.312}{20} = 0.144 \text{ A} = 144 \text{ mA}$$

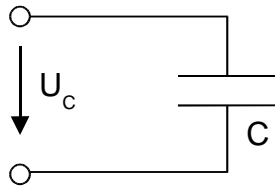
$$I_3 = \frac{U_{AB}}{R_3} = \frac{R_{AB} \cdot I_1}{R_3} = \frac{9.23077 \cdot 0.312}{30} = 0.096 \text{ A} = 96 \text{ mA}$$

$$I_4 = I_1 - I_2 - I_3 = 0.312 - 0.144 - 0.096 = 0.072 \text{ A} = 72 \text{ mA}$$

b.)

$$U_{AB} = I_1 \cdot R_{AB} = 0.312 \cdot 9.23077 = 2.88 \text{ V}$$

2. Mekkora feszültségre töltendő a  $C = 20 \mu\text{F}$  kapacitású kondenzátor, hogy a benne tárolt energia  $W_C = 0,1 \text{ J}$  legyen.



- a.)  $U_C = \dots\dots\dots \text{V}$   
 b.) Kiszámítandó a töltés  $Q = \dots\dots\dots \text{As}$   
 c.) Meghatározandó a térerősség  $l = 0,1 \text{ mm}$  vastagságú szigetelés esetén  
 $E = \dots\dots\dots \text{V/m}$

Megoldás

a.)

$$W_C = \frac{1}{2} C \cdot U_C^2 \Rightarrow U_C = \sqrt{\frac{2W_C}{C}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,1}{20 \cdot 10^{-6}}} = 100 \text{V}$$

b.)

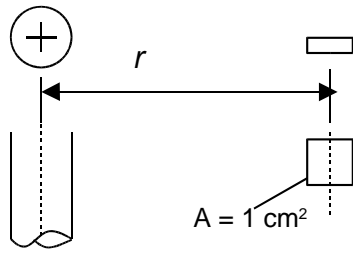
$$Q = C \cdot U_C = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 100 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ As} = 2 \text{ mAs}$$

c.)

A kondenzátor lemezei között homogén elektromos teret feltételezve:

$$E = \frac{U}{l} = \frac{100}{0,1 \cdot 10^{-3}} = 10^6 \frac{\text{V}}{\text{m}} = 10 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}$$

3.) Hosszú egyenes vezető mellett  $r = 0,1 \text{ m}$ ;  $I = 200\text{A}$  esetén (levegőben) meghatározandó a



mágneses térerősség  $H = \dots\dots\dots\text{A/m}$   
 a mágneses indukció  $B = \dots\dots\dots\text{T (Vs/m}^2\text{)}$   
 és a tekercs fluxusa  $\Phi = \dots\dots\dots\text{Vs}$

Megoldás:

Hosszú egyenes vezető körül hengerszimmetrikus teret feltételezve

$$H = \frac{I}{2\pi \cdot r} = \frac{200}{2\pi \cdot 0.1} = 318.3 \text{ A/m}$$

levegőben  $\mu_r = 1$

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1 \cdot 318.3 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ T} = 0.4 \text{ mT}$$

$$\Phi = A \cdot B = 1 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 10^{-4} = 4 \cdot 10^{-8} \text{ Vs} = 40 \text{ pVs}$$