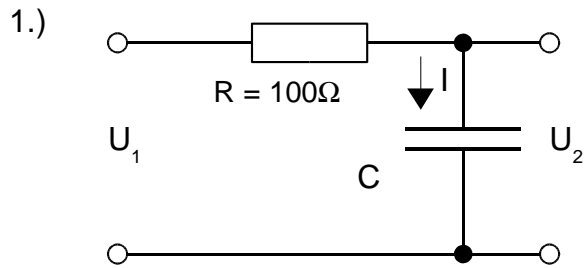


-- C --



Az adott áramkörben $U_1 = 24$ volt, $f = 50$ Hz frekvencia esetén, $I = 100$ mA áram folyik.

a.) Kiszámolandó az impedancia

$$Z = \dots\dots\dots\Omega$$

b.) Meghatározandó a kapacitív reaktancia

$$X_C = \dots\dots\dots\Omega$$

c.) Kiszámítandó a kapacitás

$$C = \dots\dots\dots F$$

d.) A kapacitás sarkain fellépő kimenő feszültség

$$U_2 = \dots\dots\dots V$$

Megoldás:

a.)

$$Z = \frac{U_1}{I} = \frac{24V}{100mA} = \frac{24}{0.1} = 240\Omega$$

b.)

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} \Rightarrow X_C = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{240^2 - 100^2} \cong 218.2\Omega$$

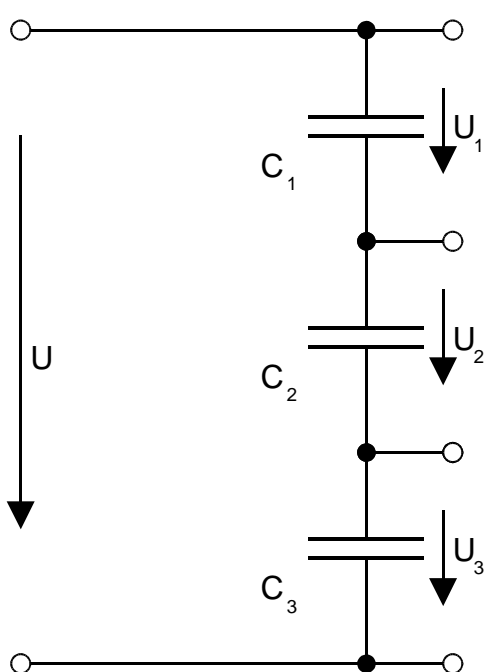
c.)

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_C} \cong \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 218.2} \cong 14.6 \cdot 10^{-6} F = 14.6\mu F$$

d.)

$$U_2 = I \cdot X_C \cong 0.1 \cdot 218.2 = 21.82V$$

2.)



A $C_1 = 1 \mu\text{F}$; $C_2 = 2 \mu\text{F}$; $C_3 = 3 \mu\text{F}$ sorba kapcsolt kondenzátorokra $U = 12 \text{ V}$ egyenfeszültség van kapcsolva.

Kiszámítandó az eredő kapacitás

$C_e = \dots\dots\dots \text{F}$

A kondenzátorok töltése

$Q = \dots\dots\dots \text{C (As)}$

Meghatározandó az egyes kondenzátorok feszültsége

$U_1 = \dots\dots\dots \text{V}$

$U_2 = \dots\dots\dots \text{V}$

$U_3 = \dots\dots\dots \text{V}$

Megoldás

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \Rightarrow C_e = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}} = \frac{1}{\frac{1}{1 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{2 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{3 \cdot 10^{-6}}} \cong 0.545 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$

$$Q = C_e \cdot U = 0.545 \cdot 10^{-6} \cdot 12 = 6.545 \cdot 10^{-6} \text{ As}$$

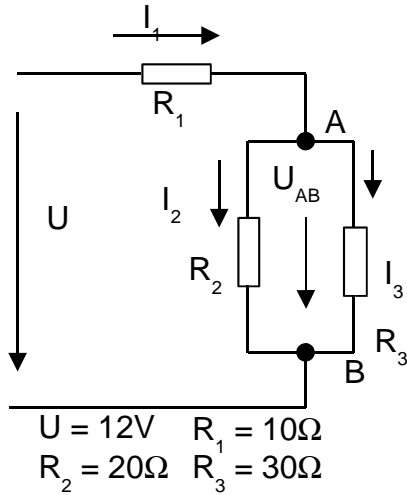
Mivel a kondenzátorok soros kapcsolásakor a töltés mindegyiken megegyezik és az megegyezik az eredő kapacitás töltésével (töltésmegmaradás: amennyi töltés felhalmozódik pl. C_1 alsó elektródáján, annyi hiányzik C_2 felső elektródájáról és ez a töltéshiány ugyanennyi töltést vonz C_2 alsó elektródájára):

$$U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q}{C_1} = \frac{6.545 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-6}} = 6.545 \text{ V}$$

$$U_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{Q}{C_2} = \frac{6.545 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-6}} = 3.27 \text{ V}$$

$$U_3 = \frac{Q_3}{C_3} = \frac{Q}{C_3} = \frac{6.545 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-6}} = 2.18 \text{ V}$$

3.)



a.) Meghatározandó az eredő ellenállás

$$R_e = \dots\dots\dots\Omega$$

b.) a kapcsolás áramai

$$I_1 = \dots\dots\dots A$$

$$I_2 = \dots\dots\dots A$$

$$I_3 = \dots\dots\dots A$$

c.) Kiszámítandó az $U_{AB} = \dots\dots\dots V$

d.) Számíts ki az R_3 ellenállás teljesítményét

$$P_3 = \dots\dots\dots W$$

Megoldás:

$$a.) \quad R_{AB} = R_2 \times R_3 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{20 \cdot 30}{20 + 30} = 12\Omega$$

$$R_e = R_1 + R_{AB} = 10 + 12 = 22\Omega$$

$$b.) \quad I_1 = \frac{U}{R_e} = \frac{24}{22} \cong 1.09 A$$

$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2} = \frac{I_1 \cdot R_{AB}}{R_2} = \frac{I_1}{R_2} \cdot \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = I_1 \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3} \cong 1.09 \cdot \frac{30}{20 + 30} \cong 0.65 A$$

$$I_3 = I_1 - I_2 = 0.44 A$$

$$c.) \quad U_{AB} = I_1 \cdot R_{AB} = \frac{U}{R_1 + R_{AB}} R_{AB} = U \frac{R_{AB}}{R_1 + R_{AB}} = 24 \frac{12}{10 + 12} \cong 13.09 V$$

$$d.) \quad P_3 = I_3^2 R_3 = 0.44^2 \cdot 30 \approx 5.8 W$$