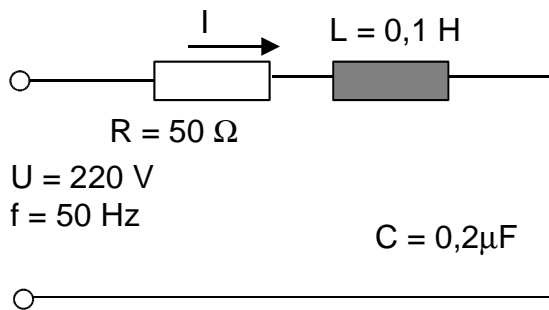


-- D --

1.)



a.) Kiszámítandó a reaktancia

$$X_L = \dots\dots\dots\Omega;$$

az áramkör impedanciája

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

az áram $I = \dots\dots\dots\text{A}$

b.) Meghatározandó a hatásos teljesítmény $P = \dots\dots\dots\text{W}$

és a látszólagos teljesítmény $S = \dots\dots\dots\text{VA}$

c.) Mekkora a teljesítménytényező $\cos\varphi = \dots\dots\dots$

Megoldás:

a.)

$$X_L = \omega \cdot L = 2\pi \cdot f \cdot L = 2\pi \cdot 50 \cdot 0,1 \cong 31,42\Omega$$

$$Z = \sqrt{X_L^2 + R^2} = \sqrt{31,42^2 + 50^2} \cong 59,05\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{59,05} = 3,73\text{A}$$

b.)

$$P = I^2 \cdot R = 3,73^2 \cdot 50 = 694,01\text{W}$$

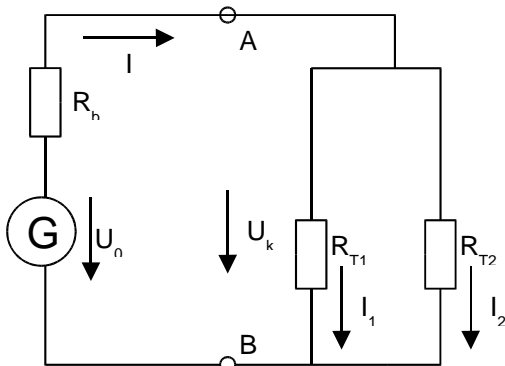
$$S = U \cdot I = 220 \cdot 3,73 = 820,6\text{VA}$$

c.)

$$\cos(\varphi) = \frac{P}{S} = \frac{694,01}{820,6} \cong 0,846$$

2.)

a.) Kiszámítandók az áramok



$$U_0 = 48 \text{ V}; \quad R_b = 0,1 \Omega$$

$$R_{T1} = 4 \Omega; \quad R_{T2} = 6 \Omega$$

$$I = \dots\dots\dots \text{A}$$

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

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

és a kapocsfeszültség

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

b.) Mekkora a fogyasztók (R_{T1} és R_{T2}) teljesítménye

$$P_1 = \dots\dots\dots \text{W}$$

$$P_2 = \dots\dots\dots \text{W}$$

c.) Meghatározandó a zárlati áram ($U_k = 0$) $I_z = \dots\dots\dots \text{A}$

Megoldás

a.)

$$R_{AB} = R_{T1} \times R_{T2} = \frac{R_{T1} \cdot R_{T2}}{R_{T1} + R_{T2}} = \frac{4 \cdot 6}{4 + 6} = 2,4 \Omega$$

$$I = \frac{U_0}{R_b + R_{AB}} = \frac{48}{0,1 + 2,4} = 19,2 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{U_k}{R_{T1}} = \frac{I \cdot R_{AB}}{R_{T1}} = \frac{I \cdot \frac{R_{T1} \cdot R_{T2}}{R_{T1} + R_{T2}}}{R_{T1}} = I \cdot \frac{R_{T2}}{R_{T1} + R_{T2}} = 19,2 \cdot \frac{6}{4 + 6} = 11,52 \text{ A}$$

$$I_2 = I - I_1 = 19,2 - 11,52 = 7,68 \text{ A}$$

$$U_k = I \cdot R_{AB} = 19,2 \cdot 2,4 = 46,08 \text{ V}$$

b.)

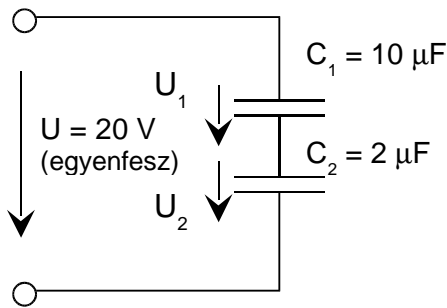
$$P_1 = I_1^2 \cdot R_{T1} = 11,52^2 \cdot 4 = 530,8416 \text{ W}$$

$$P_2 = I_2^2 \cdot R_{T2} = 7,68^2 \cdot 6 = 353,8944 \text{ W}$$

c.)

$$I_z = \frac{U_0 - U_{k(\text{Zarlatban})}}{R_b} = \frac{48 - 0}{0,1} = 480 \text{ A}$$

3.)



Kiszámítandó

a.) A kondenzátorok töltése.

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

és a feszültségük

$$U_1 = \dots\dots\dots \text{V} \quad U_2 = \dots\dots\dots \text{V}$$

b.) Meghatározandó a kondenzátorokban tárolt energia

$$W_1 = \dots\dots\dots \text{J (Ws)} \quad W_2 = \dots\dots\dots \text{J (Ws)}$$

Megoldás:

$$a.) \quad C_e = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{10 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{10 \cdot 10^{-6} + 2 \cdot 10^{-6}} \cong 1.667 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$

$$Q = C_e \cdot U = 1.667 \cdot 10^{-6} \cdot 20 = 33.333 \cdot 10^{-6} \text{ As}$$

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):

$$U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q}{C_1} = \frac{33.33 \cdot 10^{-6}}{10 \cdot 10^{-6}} = 3.333 \text{ V}$$

$$U_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{Q}{C_2} = \frac{33.33 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-6}} = 16.667 \text{ V}$$

$$b.) \quad W_1 = \frac{1}{2} C_1 U_1^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot 10^{-6} \cdot 3.33^2 \cong 55.445 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

$$W_2 = \frac{1}{2} C_2 U_2^2 = \frac{1}{2} 2 \cdot 10^{-6} \cdot 16.667^2 \cong 277.79 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$