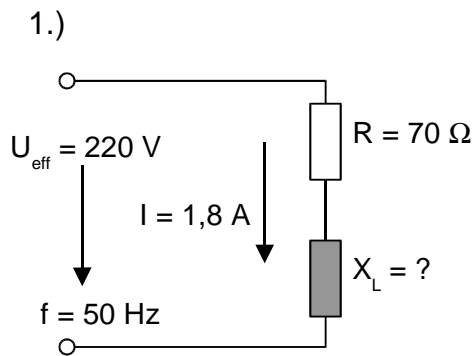


-- K --



A tekercs $U = 220 \text{ V}$ -os, $f = 50 \text{ Hz}$ -es feszültségen $I = 1,8 \text{ A}$ áramot vesz fel.

- a.) Kiszámítandó az impedancia $Z = \dots\dots\dots\Omega$
és a reaktancia $X_L = \dots\dots\dots\Omega$
- b.) Meghatározandó az inuktivitás
 $L = \dots\dots\dots\text{H}$
- c.) Kiszámítandó
- a hatásos teljesítmény $P = \dots\dots\dots\text{W}$
 - a látszólagos teljesítmény $S = \dots\dots\dots\text{VA}$

Megoldás

a.)

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{220}{1,8} = 122,22\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{122,22^2 - 70^2} = 100,2\Omega$$

b.)

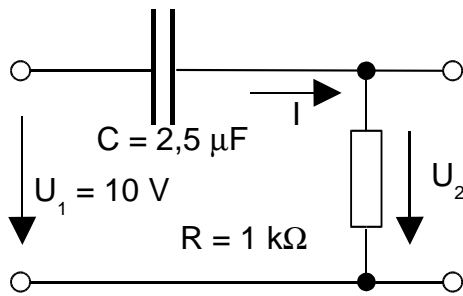
$$X_L = 2\pi \cdot f \cdot L \Rightarrow L = \frac{X_L}{2\pi \cdot f} = \frac{100,2}{2\pi \cdot 50} = 0,31892 \text{ H}$$

c.)

$$P = I^2 \cdot R = 1,8^2 \cdot 70 = 226,8 \text{ W}$$

$$S = U \cdot I = 220 \cdot 1,8 = 396 \text{ VA}$$

2.)



Felüláteresztő szűrő bemenetére $U_1 = 10 \text{ V}$ feszültség jut.

a.) Kiszámítandó $f = 1 \text{ kHz}$ frekvencián a konen-
zátor reaktanciája $X_C = \dots\dots\dots\Omega$, és

az áram $I = \dots\dots\dots\text{mA}$

b.) Meghatározandó a kimeneti feszültség

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

Megoldás

a.)

$$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \cdot 10^3 \cdot 2,5 \cdot 10^{-6}} \cong 63,662\Omega$$

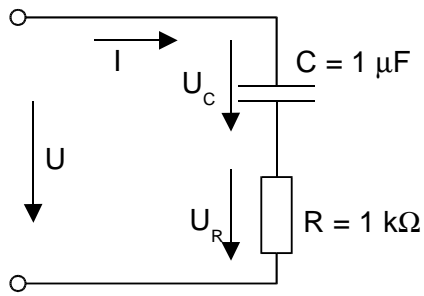
$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{300^2 + 63,662^2} = 306,68\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{10}{306,68} = 3,261 \cdot 10^{-2} \text{ A} = 32,61 \text{ mA}$$

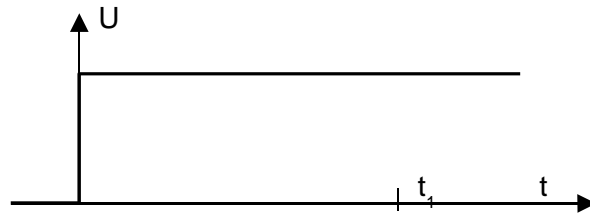
b.)

$$U_2 = I \cdot R = 3,261 \cdot 10^{-2} \cdot 300 = 9,782 \text{ V}$$

3.)



Mekkora lesz a feszültség és az áram $t_1 = 2$ ms-mal az egységgrás $U = 100$ V bekapcsolása után



$U_{c1} = \dots\dots\dots$ V; $I_{c1} = \dots\dots\dots$ mA

Rajzolja fel a kondenzátor feszültség $u_c(t)$ és áram $i_c(t)$ időfüggvényét.

Megoldás

Az áram és a feszültség időfüggvényei:

$$i(t) = \frac{U}{R} e^{-\frac{t}{\tau}} \quad u_c(t) = U \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) \quad \text{ahol } \tau = RC = 1 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 10^{-3} \text{ s}$$

Behelyettesítve t_1 -t:

$$i_1 = i(t_1) = \frac{100}{10^3} e^{-\frac{2 \cdot 10^{-3}}{10^{-3}}} = 0.1 \cdot e^{-2} \approx 1.353 \cdot 10^{-2} = 13.53 \text{ mA}$$

$$U_{c1} = u_c(t_1) = U \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) = 100(1 - e^{-2}) \approx 86.467 \text{ V}$$

$$I_0 = \frac{U}{R} = \frac{100}{10^3} = 0.1 \text{ A}$$

$$U_{c\infty} = U = 100 \text{ V}$$

$$I_\infty = 0$$

$$U_{c0} = 0$$

