

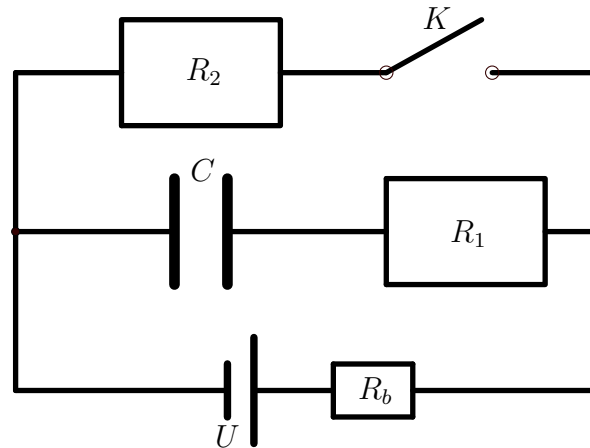
1247. feladat

Az ábrán látható kapcsolásban az áramforrás belső feszültsége (elektromos ereje) 12 V , a belső ellenállása $1\ \Omega$. A külső ellenállások mindegyike $4\ \Omega$, a kondenzátor kapacitása $4\ \mu\text{F}$.

- Mekkora a kondenzátor töltése, ha a kapcsoló nyitott állásban van?
- Mekkora a kondenzátor töltése, ha a kapcsoló zárt állásban van?
- Mekkora az R_2 ellenálláson leadott teljesítmény a kapcsoló zárt állásakor?

Adatok:

$$\begin{array}{ll} R_1 = R_2 = 4\ \Omega & \text{a) } Q_1 = ? \\ R_b = 1\ \Omega & \text{b) } Q_1 = ? \\ U = 12\text{ V} & \text{c) } P_{R_2} = ? \\ C = 4\ \mu\text{F} & \end{array}$$



Megoldás:

- Nyitott állás: áramkör megszakítva, vezetõn nem halad áram $\rightarrow$ kondenzátor két felén azonos feszültség.

Kirchhoff hurok törvény kondenzátorra:

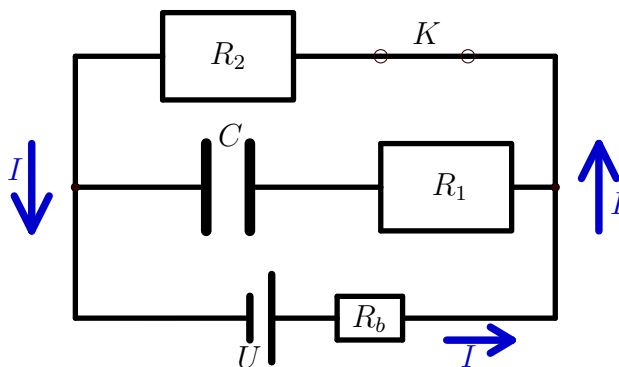
$$0 = U + 0R_b + 0R_1 + U_{C_1}$$

$$U_{C_1} = (-)U = 12\text{ V}$$

$$U_{C_1} = \frac{Q_1}{C}$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= C \cdot U_{C_1} = 4\ \mu\text{F} \cdot 12\text{ V} = \\ &= \underline{\underline{4,8 \cdot 10^{-5}\text{ C}}} \end{aligned}$$

- b) Zárt állás: vezetõn áram folyik, kondenzátoron át nem folyik áram, szakadásként viselkedik $\rightarrow$ középsõ vezetõn nem folyik áram.



Feszültség A pontban:

$$U_A = U + IR_b + 0R_1$$

Feszültség B pontban:

$$U_B = U + IR_b + IR_2$$

Áram kapcsoló zárását követően: Kirchhof hurok törvény

$$0 = U + IR_b + IR_2 = U + I \cdot (R_b + R_2)$$

$$I = \frac{12 \text{ V}}{5 \Omega} = 2,4 \text{ A}$$

$$\Rightarrow U_{C_2} = \Delta U = U_B - U_A = I \cdot R_2 = 9,6 \text{ V}$$

$$Q_2 = C \cdot U_{C_2} = \underline{\underline{3,84 \cdot 10^{-6} \text{ C}}}$$

- c) Zárt állapot esetén R_2 ellenálláson leadott teljesítmény:

$$P_{R_2} = U_{R_2} \cdot I$$

$$R_2 \text{ -re eső feszültség: } U_{R_2} = I \cdot R_2 = 9,6 \text{ V}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P_{R_2} &= 9,6 \text{ V} \cdot 2,4 \text{ A} = \\ &= \underline{\underline{23,04 \text{ W}}} \end{aligned}$$

(Készítette: Marco)