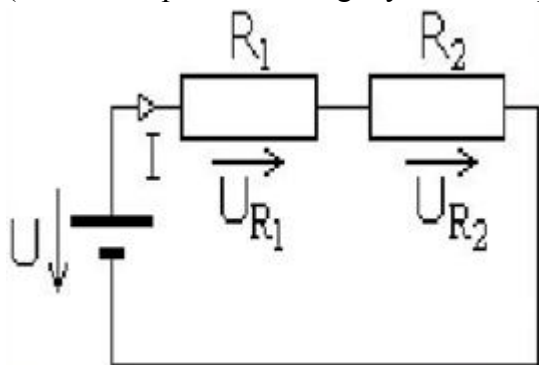


ZAPOJENIE SPOTREBIČOV (REZISTOROV) V EL. OBVODE ZA SEBOU

Spotrebiče môžeme do elektrického obvodu **zapájať za sebou** alebo **vedľa seba**.

Každý spotrebič má určitý odpor a preto ho môžeme považovať za rezistor.

Do el. obvodu zapojíme dva rezistory s odpormi R_1 a R_2 za sebou podľa danej schémy:
(za sebou = predstav si vagóny vlaku sú spojené za sebou)



Po meraní zistíme, že oboma rezistormi prechádza rovnaký el. prúd I .

Celkové el. napätie U medzi vonkajšími svorkami dvoch rezistorov zapojených za sebou sa rovná súčtu el. napätí U_1 a U_2 medzi svorkami jednotlivých rezistorov:

$$U = U_1 + U_2$$

Celkový odpor R dvoch rezistorov sa rovná súčtu odporov R_1 a R_2 jednotlivých rezistorov:

$$R = R_1 + R_2$$

Tieto vzorce platia aj pre ľubovoľný počet rezistorov, napr. pre tri rezistory:

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

Príklady:

Na svorkách dvoch rezistorov zapojených za sebou bolo napätie 4,3 V. Rezistor R_1 mal el. odpor 35 Ω a odpor rezistora R_2 bol 8 Ω . Vypočítaj:

- celkový odpor rezistorov,
- veľkosť el. prúdu prechádzajúceho el. obvodom,
- veľkosť el. napätia na jednotlivých rezistoroch.

Riešenie:

$$U = 4,3 \text{ V} \quad R_1 = 35 \Omega \quad R_2 = 8 \Omega$$

$$R = ? \quad I = ? \quad U_1 = ? \quad U_2 = ?$$

$$R = R_1 + R_2 = 35 \Omega + 8 \Omega = 43 \Omega$$

El. prúd a jednotlivé napätia vypočítame pomocou Ohmovho zákona:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{4,3 \text{ V}}{43 \Omega} = 0,1 \text{ A}$$

$$U_1 = I \cdot R_1 = 0,1 \text{ A} \cdot 35 \Omega = 3,5 \text{ V}$$

$$U_2 = I \cdot R_2 = 0,1 \text{ A} \cdot 8 \Omega = 0,8 \text{ V}$$

Kontrola:

$$U = U_1 + U_2 = 3,5 \text{ V} + 0,8 \text{ V} = 4,3 \text{ V}$$

- 1) Na svorkách dvoch rezistorov zapojených za sebou bolo napätie 40 V. Rezistor R_1 mal el. odpor 35 Ω a odpor rezistora R_2 bol 45 Ω . Vypočítaj:
- veľkosť el. prúdu prechádzajúceho el. obvodom,
 - veľkosť el. napätia na jednotlivých rezistoroch,
 - celkový odpor rezistorov.

- 2) K zdroju napätia 220 V boli za sebou pripojené tri rezistory $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 160 \Omega$, $R_3 = 80 \Omega$. Vypočítajte:
- celkový odpor rezistorov,
 - veľkosť el. prúdu prechádzajúceho el. obvodom,
 - veľkosť el. napätia na jednotlivých rezistoroch.

- 3) K zdroju napätia 240 V boli za sebou pripojené tri rezistory $R_1 = 240 \Omega$, $R_2 = 60 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$. Vypočítajte:
- celkový odpor rezistorov,
 - veľkosť el. prúdu prechádzajúceho el. obvodom,
 - veľkosť el. napätia na jednotlivých rezistoroch.

V el. obvode sú zapojené za sebou dva rezistory, prechádza nimi el. prúd $I = 0,20$ A. Medzi svorkami prvého rezistora sme namerali napätie $U_1 = 3,6$ V a na druhom rezistore napätie $U_2 = 2,4$ V. Najprv nakreslite el. obvod. Vypočítajte:

- veľkosť odporov na jednotlivých rezistoroch,
- celkové el. napätie rezistorov,
- celkový odpor rezistorov.

Riešenie:

$$\begin{array}{lll} I = 0,2 \text{ A} & U_1 = 3,6 \text{ V} & U_2 = 2,4 \text{ V} \\ R_1 = ? & R_2 = ? & R = ? \quad U = ? \end{array}$$

Jednotlivé odpory vypočítame pomocou Ohmovho zákona:

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{3,6 \text{ V}}{0,2 \text{ A}} = 18 \Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{2,4 \text{ V}}{0,2 \text{ A}} = 12 \Omega$$

$$\text{Pre výsledný odpor platí: } R = R_1 + R_2 = 18 \Omega + 12 \Omega = 30 \Omega$$

$$\text{Pre výsledné napätie platí: } U = U_1 + U_2 = 3,6 \text{ V} + 2,4 \text{ V} = 6 \text{ V}$$

Kontrola:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6 \text{ V}}{30 \Omega} = 0,2 \text{ A}$$

- 4) V el. obvode s tromi žiarovkami zapojenými za sebou je el. prúd $I = 6$ A. Na prvej žiarovke je el. odpor $R_1 = 14 \Omega$, na druhej žiarovke $R_2 = 8 \Omega$ a na tretej $R_3 = 16 \Omega$. Najprv nakreslite el. obvod. Vypočítajte:
- veľkosť el. napätia na jednotlivých rezistoroch,
 - celkové el. napätie rezistorov,
 - celkový odpor rezistorov.

- 5) V el. obvode sú zapojené za sebou dva rezistory, prechádza nimi el. prúd $I = 16 \text{ A}$. Medzi svorkami prvého rezistora sme namerali napätie $U_1 = 32 \text{ V}$ a na druhom rezistore napätie $U_2 = 64 \text{ V}$. Najprv nakreslite el. obvod. Vypočítajte:
- veľkosť odporov na jednotlivých rezistoroch,
 - celkový odpor rezistorov,
 - celkové el. napätie rezistorov.
- 6) V el. obvode sú zapojené za sebou dva rezistory, prechádza nimi el. prúd $I = 10 \text{ A}$. Medzi svorkami prvého rezistora sme namerali napätie $U_1 = 12 \text{ V}$ a na druhom rezistore napätie $U_2 = 24 \text{ V}$. Najprv nakreslite el. obvod. Vypočítajte:
- veľkosť odporov na jednotlivých rezistoroch,
 - celkové el. napätie rezistorov,
 - celkový odpor rezistorov.
- 7) V el. obvode sú zapojené za sebou tri rezistory, prechádza nimi el. prúd $I = 20 \text{ A}$. Medzi svorkami prvého rezistora sme namerali napätie $U_1 = 5 \text{ V}$, na druhom rezistore napätie $U_2 = 4 \text{ V}$ a na treťom rezistore napätie $U_3 = 10 \text{ V}$. Najprv nakreslite el. obvod. Vypočítajte:
- veľkosť odporov na jednotlivých rezistoroch,
 - celkové el. napätie rezistorov,
 - celkový odpor rezistorov.
- 8) V el. obvode sú zapojené za sebou tri rezistory, prechádza nimi el. prúd $I = 0,8 \text{ A}$. Medzi svorkami prvého rezistora sme namerali odpor $R_1 = 3 \Omega$, na druhom rezistore $R_2 = 5 \Omega$ a na treťom rezistore $R_3 = 12 \Omega$. Najprv nakreslite el. obvod. Vypočítajte:
- veľkosť napätia na jednotlivých rezistoroch,
 - celkové el. napätie rezistorov,
 - celkový odpor rezistorov.

Tiež vyrieš príklady str. 67 / 1 až 4