

Zapojování rezistorů (spotřebičů)

POKUS: ELEKTRICKÝ OBVOD (ZDROJ, 3 REZISTORY, AMPÉRMETR, VOLTMETRY),

1. Sériové zapojení

Zjišťujeme, jak nahradit 3 rezistory pouze jedním.
Někdy je to výhodné z hlediska místa, jindy ne z hlediska odvodu tepla.

Celkový odpor se značí R , většinou R_c

Příklad:

Tři rezistory jsou zapojeny sériově ke zdroji napětí 66V.

$R_1=50\Omega$, $R_2=100\Omega$, $R_3=400\Omega$.

- Nakresli schéma zapojení,
- Vypočítej celkový odpor R_c ,
- Zjisti celkový proud I_c , který protéká obvodem,
- Zjisti napětí na každém rezistoru.

ŘEŠENÍ

b) $R_c = R_1 + R_2 + R_3$

$R_c =$

- c) Zjistíme použitím Ohmova zákona z minulé hodiny ($U = R \cdot I$), odtud $I = U:R$

$I_c = U: R_c$

$I_c =$

- d) Opět použijeme Ohmův zákon ($U = R \cdot I$)

napětí na rezistoru R_1 $U_{R1} = R_1 \cdot I_c =$

napětí na rezistoru R_2 $U_{R2} = R_2 \cdot I_c =$

napětí na rezistoru R_3 $U_{R3} = R_3 \cdot I_c =$

2. paralelní zapojení

Zjišťujeme, jak nahradit 3 rezistory pouze jedním.
Někdy je to výhodné z hlediska místa, jindy ne z hlediska odvodu tepla.

Jde o matematický výpočet SE ZLOMKY!!

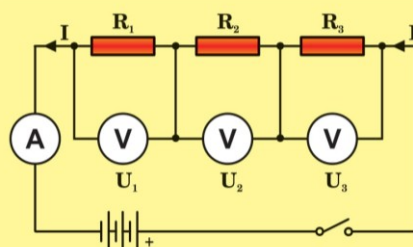
Celkový odpor se značí R , většinou R_c .

Příklad:

Tři rezistory jsou zapojeny paralelně. $R_1=2000\Omega$, $R_2=100\Omega$, $R_3=500\Omega$ Jsou připojeny na napětí 20V.

- Nakresli schéma zapojení,
- Vypočítej celkový odpor R_c ,
- Zjisti proud I_c , který protéká obvodem,
- Zjisti proud, který protéká každým rezistorem.

Sériové zapojení (za sebou)

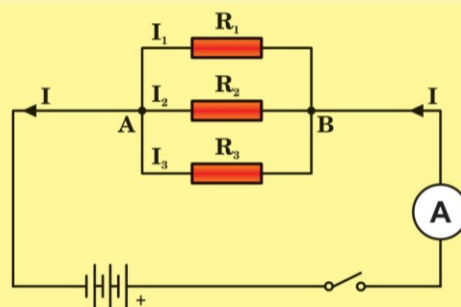


$I = \text{konstantní}$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R_c = R_1 + R_2 + R_3$$

Paralelní zapojení (vedle sebe)



$U = \text{konstantní mezi A, B}$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{1}{R_c} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

ŘEŠENÍ

b) dosadíme do vzorce

Výpočty

(nejde psát dolní index)

$$\frac{1}{Rc} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

$$\frac{1}{Rc} = \frac{1}{2000} + \frac{1}{100} + \frac{1}{500}$$

$$\frac{1}{Rc} = \frac{1+20+4}{2000}$$

$$\frac{1}{Rc} = \frac{25}{2000} \quad \text{celé otočíme}$$

$$\frac{Rc}{1} = \frac{2000}{25}$$

$$\underline{Rc = 80\Omega}$$

c) Zjistíme použitím Ohmova zákona

$(U = R \cdot I)$, odtud $I = U:R$

$$I_c = U: R_c$$

$$I_c =$$

d) Zjistíme použitím Ohmova zákona

$(U = R \cdot I)$, odtud $I = U:R$

$$I_{R1} = U: R_1 =$$

$$I_{R2} = U: R_2 =$$

$$I_{R3} = U: R_3 =$$

Zopakujte si matematiku, sčítání zlomků

$$\frac{1}{Rc} = \frac{1}{200} + \frac{1}{500}$$

$$\frac{1}{Rc} = -$$

$$\frac{1}{Rc} = - \quad \text{celé otočíme}$$

$$\frac{Rc}{1} = -$$

$$\underline{Rc = \Omega}$$

Pozn.

Existuje rychlejší způsob na kalkulačce s využitím tlačítka převrácené hodnoty (1/x) postup u tohoto příkladu:

$$200 (1/x) + 500 (1/x) = (1/x) \quad \text{a máme výsledek}$$