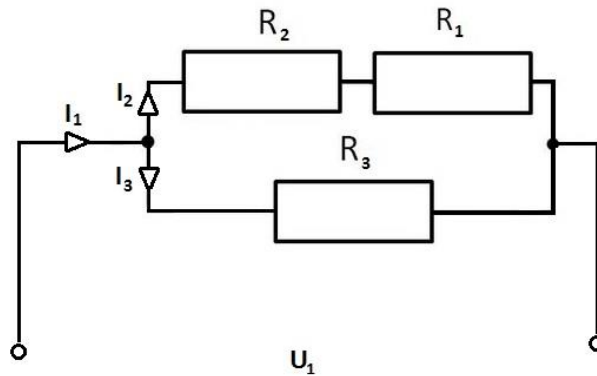


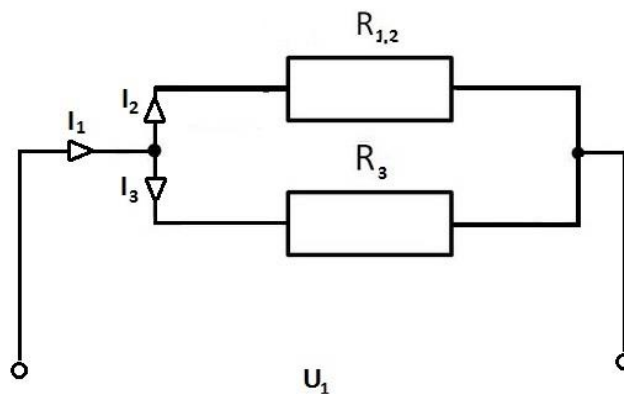
PŘÍKLAD 1:

Vypočítejte celkový odpor obvodu s rezistory a určete velikost proudů I_1, I_2, I_3 :

$R_1=10\Omega$ $R_2=20\Omega$ $R_3=30\Omega$ $U_1=150V$



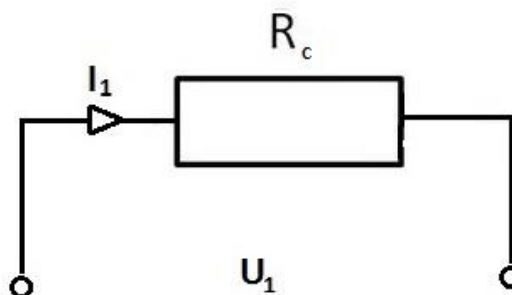
- a) Výpočet celkového odporu metodou postupného zjednodušování, předchozí schéma spojením dvou sériových rezistorů R_1 a R_2 zjednodušíme na schéma následující:



Na obou rezistorech je napájecí napětí U_1 a hodnota odporu rezistoru $R_{1,2}$ bude následující:

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 30\Omega$$

- b) Další zjednodušení provedeme vyřešením paralelního zapojení dvou uvedených rezistorů $R_{1,2}$ a R_3 . To nám dá celkový odpor obvodu R_c .



Hodnota celkového odporu bude následující:

$$R_c = \frac{R_{1,2} \cdot R_3}{R_{1,2} + R_3} = \frac{30 \cdot 30}{30 + 30} = 15\Omega$$

c) Celkový proud v obvodu I_1 vypočteme podle Ohmova zákona:

$$I_1 = \frac{U_1}{R_c} = \frac{150}{15} = 10A$$

d) Proud I_3 lze vypočítat rovněž podle Ohmova zákona, napětí na tomto rezistoru odpovídá napětí U_1 :

$$I_3 = \frac{U_1}{R_3} = \frac{150}{30} = 5A$$

e) Proud I_2 vypočteme podle Ohmova zákona s použitím celkového napětí U_1 a odporu náhradního rezistoru $R_{1,2}$.

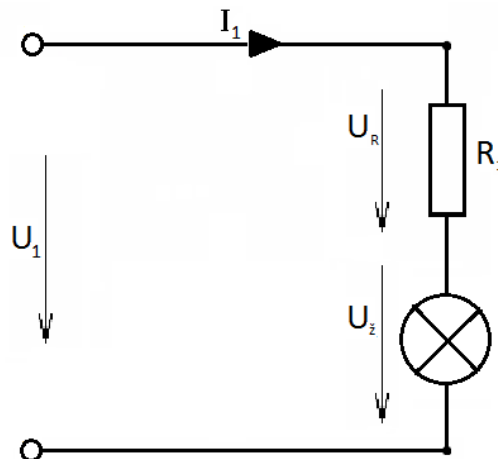
$$I_3 = \frac{U_1}{R_{1,2}} = \frac{150}{30} = 5A$$

f) Velikost proudů $I_1; I_2; I_3$ lze zkontrolovat podle I. Kirchhoffova zákona pro proudy v uzlu:

$$I_1 = I_2 + I_3$$
$$10 = 5 + 5$$

PŘÍKLAD 2:

Napětí na žárovce $U_z=6V$ a obvodem protéká proud $I_1= 100mA$. Napájecí napětí $U_1= 12V$. Vypočítejte hodnotu odporu předřadného rezistoru R_1 .



Pro výpočet odporu rezistoru je třeba znát napětí na tomto rezistoru U_R a proud tekoucí tímto rezistorem I_1 .

a) Nejprve je nutné vypočítat hodnotu napětí U_R podle II. Kirchhoffova zákona:

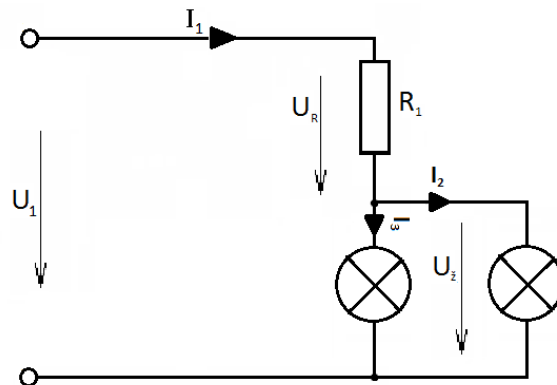
$$U_R = U_1 - U_z = 12 - 6 = 6V$$

b) Podle Ohmova zákona vypočítáme hodnotu rezistoru R_1 . K výpočtu odporu rezistoru využijeme známou velikost proudu I_1 , který protéká rezistorem.

$$R_1 = \frac{U_R}{I_1} = \frac{6}{0,1} = 60\Omega$$

PŘÍKLAD 3:

Napětí na žárovkách $U_z=12V$ a obvodem protéká proudy I_2 a $I_3 = 100mA$. Napájecí napětí $U_1= 30V$. Vypočítejte hodnotu odporu předřadného rezistoru R_1 .



K výpočtu odporu rezistoru je třeba znát napětí U_R a proud I_1 tekoucí rezistorem.

- a) Nejprve vypočítáme podle II. Kirchhoffova zákona napětí na rezistoru U_R , je třeba si uvědomit, že na obou žárovkách (jsou zapojené paralelně) je pouze jedno napětí U_z :

$$U_R = U_1 - U_z = 30 - 12 = 18V$$

- b) Podle I. Kirchhoffova zákona vypočítáme hodnotu proudu I_1 protékajícího rezistorem:

$$I_1 = I_2 + I_3 = 100mA + 100mA = 200mA = 0,2A$$

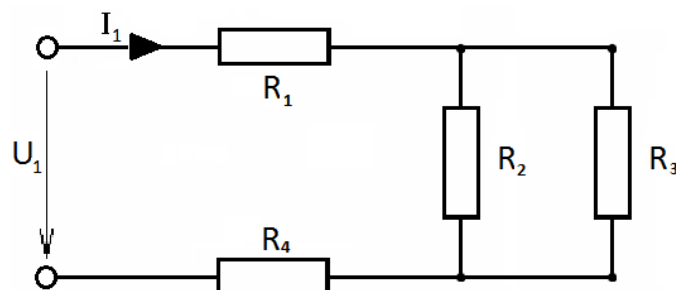
- c) Podle Ohmova zákona vypočítáme hodnotu odporu předřadného rezistoru:

$$R_1 = \frac{U_R}{I_1} = \frac{18}{0,2} = 90\Omega$$

PŘÍKLAD 4:

Vypočítejte celkovou hodnotu odporu:

Všechny rezistory mají stejnou hodnotu odporu $R_{1,2,3,4}=10\Omega$



- a) Nejprve je nutno vyřešit paralelní kombinaci rezistorů R_2 a R_3 získáme tím zjednodušení obvodu na tři rezistory R_1 , $R_{2,3}$, R_4 zapojené do série.
b) Celkovou hodnotu odporu R_c získáme vyřešením sériového zapojení tří rezistorů R_1 , $R_{2,3}$, R_4 .

VÝSLEDEK: $R_c = 25\Omega$