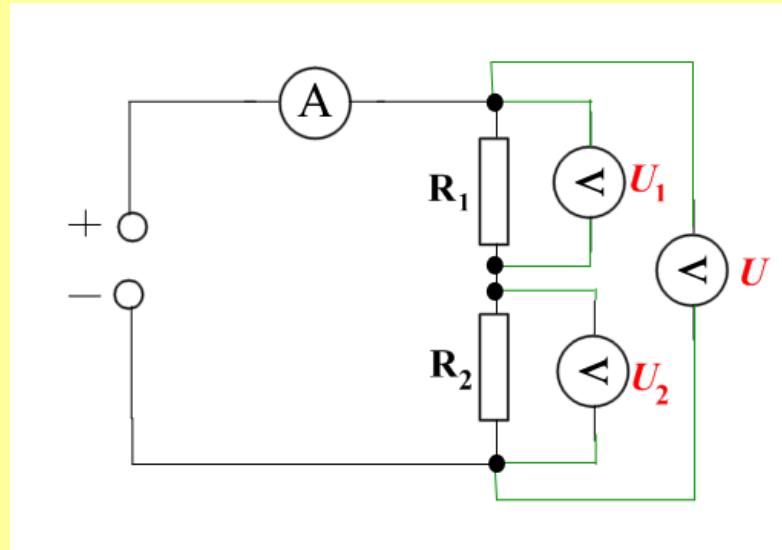


07a – Rezistory a jejich zapojování

SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ

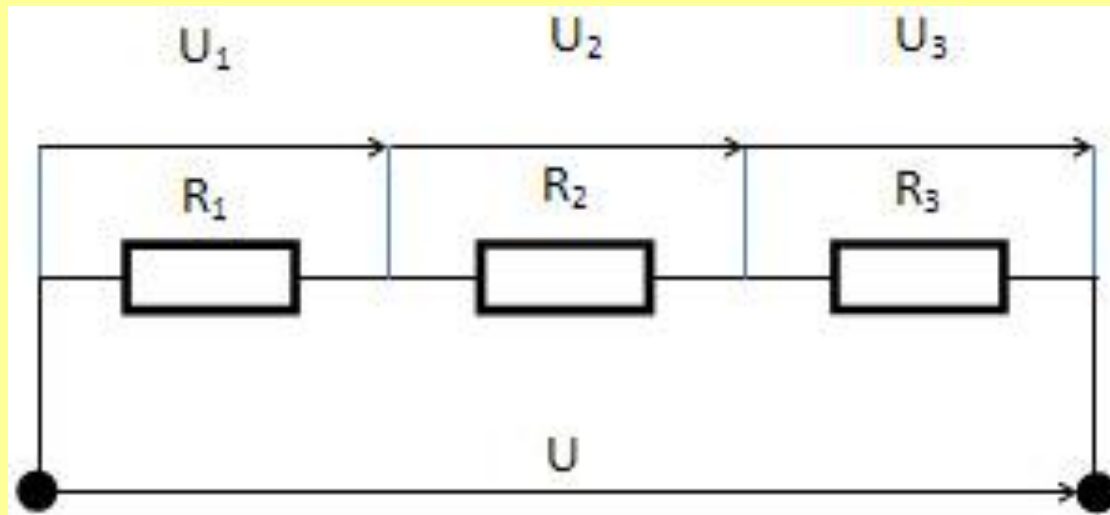
1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ 2/8



- zapojíme do série 2 různé rezistory
- změříme napětí na jednotlivých rezistorech a celkové napětí na všech
- nerozvětvený el. obvod

R1, R2:	U1 (V)	U2 (V)	U (V)

1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ 3/8



- zapojíme do série 3 různé rezistory
- změříme napětí na jednotlivých rezistorech a celkové napětí na všech

U ₁ (V)	U ₂ (V)	U ₃ (V)	U (V)

1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ 4/8

Závěr:

- součet napětí na jednotlivých rezistorech je roven celkovému napětí

$$U = U_1 + U_2, I_1 = I_2 = I$$

- dosadíme za napětí z Ohmova zákona:

$$U_1 = R_1 \cdot I, U_2 = R_2 \cdot I, U = R \cdot I$$

$$R \cdot I = R_1 \cdot I + R_2 \cdot I = I \cdot (R_1 + R_2)$$

Pro 2 rezistory:

$$R = R_1 + R_2$$

Pro 3 rezistory:

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ 5/8

Př. 1 Vypočítejte, jaký výsledný odpor dvou rezistorů
 $R_1 = 20 \Omega$ a $R_2 = 30 \Omega$ zapojených do série.

Zápis zadání:

Řešení:

$$R_1 = 20 \Omega$$

$$R_2 = 30 \Omega$$

$$R = ? (\Omega)$$

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 20 + 30 \Omega = \underline{\underline{50 \Omega}}$$

1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ 6/8

Př. 2 Dva rezistory $R_1 = 10 \Omega$ a R_2 o neznámé hodnotě jsou zapojené do série. Napětí zdroje je 9 V , proud protékající obvodem je $I = 300 \text{ mA}$. Určete hodnotu odporu rezistoru R_2

Zápis zadání:

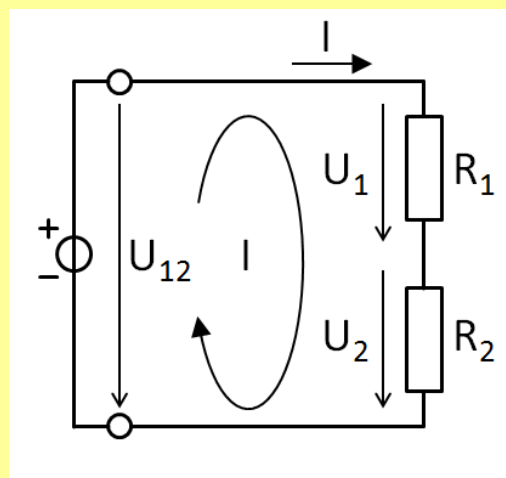
$$R_1 = 10 \Omega$$

$$U = 9 \text{ V}$$

$$I = 300 \text{ mA} = 0,3 \text{ A}$$

$$R_2 = ? (\Omega)$$

Řešení:



1)

$$U_1 = R_1 \cdot I = 10 \cdot 0,3 \text{ V} = \underline{3 \text{ V}}$$

$$U = U_1 + U_2$$

2) $U_2 = U - U_1 = 9 - 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$

3) $R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{6}{0,3} \Omega = \underline{\underline{20 \Omega}}$

1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ 7/8

Př. 3 Tři rezistory $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$ a $R_3 = 50 \Omega$ jsou zapojené do série. Napětí zdroje je 10 V. Vypočítejte proud protékající obvodem a napětí na jednotlivých rezistorech

Zápis zadání:

Řešení:

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_1 = 10 \Omega$$

$$R_2 = 20 \Omega$$

$$R_3 = 50 \Omega$$

$$U = 10 \text{ V}$$

$$I = ? \text{ (A)}$$

$$U_1 = ? \text{ (V)}$$

$$U_2 = ? \text{ (V)}$$

$$U_3 = ? \text{ (V)}$$

$$R = 10 + 20 + 50 \Omega = \underline{\underline{80 \Omega}}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{10}{80} \text{ A} = \underline{\underline{0,125 \text{ A}}}$$

$$U_1 = R_1 \cdot I = 10 \cdot 0,125 = \underline{\underline{1,25 \text{ V}}}$$

$$U_2 = R_2 \cdot I = 20 \cdot 0,125 = \underline{\underline{2,5 \text{ V}}}$$

$$U_3 = R_3 \cdot I = 50 \cdot 0,125 = \underline{\underline{6,25 \text{ V}}}$$

1.7a – SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ

Zopakujte si

1. Výsledný odpor čtyř rezistorů zapojených do série je dán *součtem* hodnot jejich elektrických odporů.
2. Máme-li do série zapojeny 2 stejné rezistory, napětí na jednom je *stejně jako* na druhém a je rovno *1/2* hodnoty napětí zdroje.
3. Jsou-li zapojeny rezistory sériově, jedná se o *nerozvětvený* elektrický obvod.
4. Elektrický proud protékající rezistorem, který má větší odpor je při zapojení do série *stejný jako* el. proud protékající rezistorem, který má menší odpor.
5. Výsledný elektrický odpor dvou stejných rezistorů s hodnotou $1\text{ k}\Omega$ je *2000* Ω .