



**Projekt:** Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505

**Příjemce:** Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou

### Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Fyzika, 8. ročník

Sada: 2

Číslo DUM: EU-OPVK-ICT-F2-37

**Název materiálu:** Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

**Autor materiálu:** Mgr. Milan Mazák

**Anotace:** Prezentace týkající se sestavení paralelního elektrického obvodu, změření veličin a výpočtu výsledného odporu rezistorů s využitím Ohmova zákona. Odvození matematických vztahů pro výpočet proudu, napětí a výsledného odporu.

### Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 15. 05. 2012

Ověřující učitel: Mgr. Milan Mazák

Třída: VIII. B

Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost.

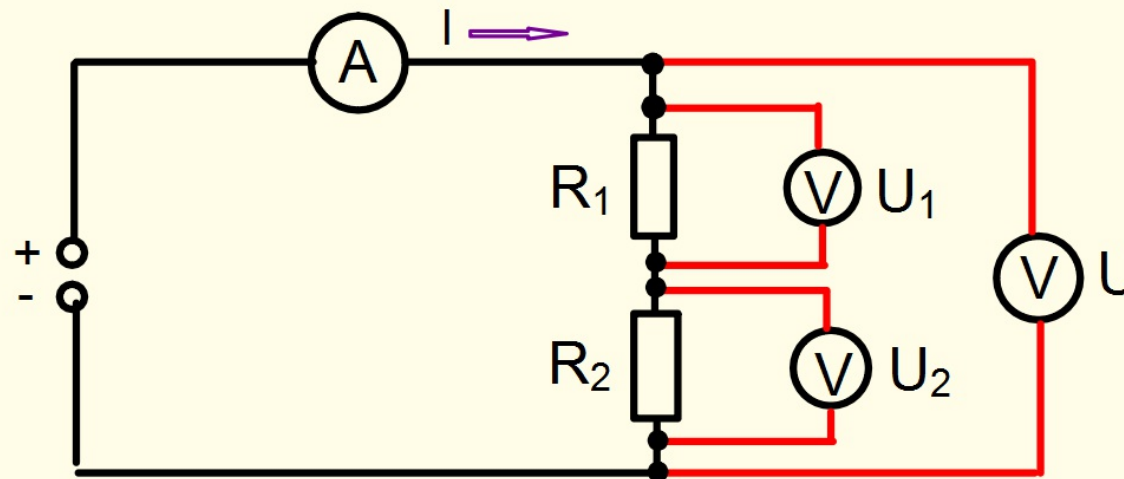


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

## Opakování:

Dva rezistory o odporech  $200\ \Omega$  a  $800\ \Omega$  jsou sériově připojeny k elektrickému napětí  $100\ \text{V}$ . Podle daného schéma zapojení vypočítej výsledný odpor rezistorů, elektrické napětí na každém z nich a elektrický proud, který rezistory prochází. Zadané veličiny zapiš do schématu zapojení.



# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

$$R_1 = 200 \Omega$$

$$R_2 = 800 \Omega$$

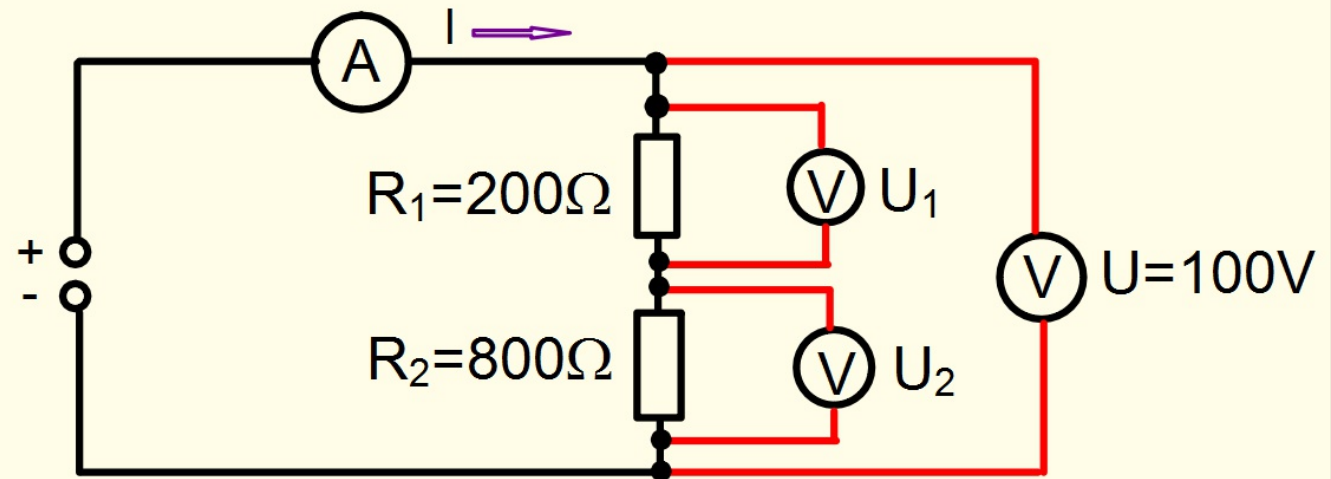
$$U = 100 \text{ V}$$

$$R = ? \Omega$$

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

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

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



a)  $R = R_1 + R_2$   
 $R = 200 + 800$   
 $R = 1000 \text{ V}$

b)  $I = U : R$   
 $I = 100 : 1000$   
 $I = 0,1 \text{ A}$

c)  $U_1 = R_1 \cdot I$   
 $U_1 = 200 \cdot 0,1$   
 $U_1 = 20 \text{ V}$

d)  $U_2 = R_2 \cdot I$   
 $U_2 = 800 \cdot 0,1$   
 $U_2 = 80 \text{ V}$

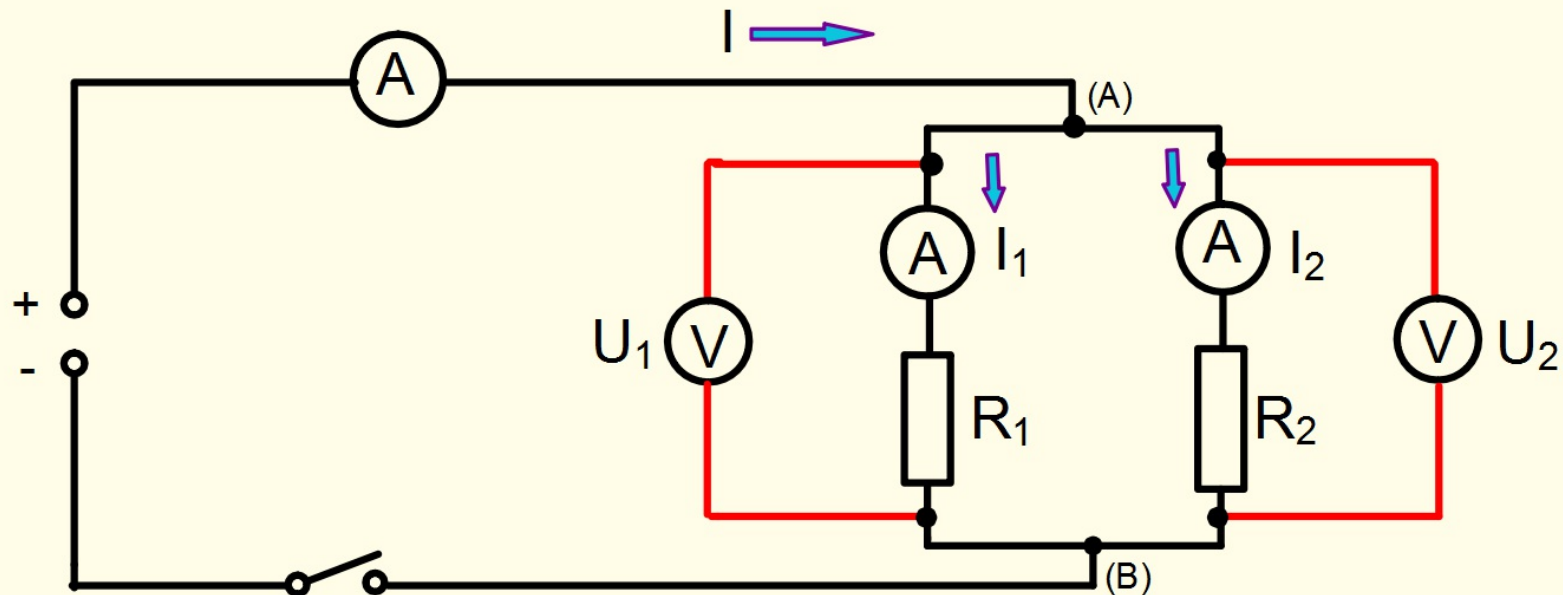
Zkouška:

$$\begin{aligned} U &= U_1 + U_2 \\ 100 &= 20 + 80 \\ \underline{\underline{100}} &= \underline{\underline{100}} \end{aligned}$$



# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

Schéma obvodu k změření napětí na dvou rezistorech zapojených vedle sebe, tedy paralelně.



Měřením se lze přesvědčit o velikosti celkového napětí, které je prakticky shodné s napětím na obou rezistorech

$$U = U_1 = U_2$$

Výsledky měření ukázaly, že el. proud procházející nerozvětvenou částí obvodu je roven součtu elektrických proudů ve větvích obvodu.

$$I = I_1 + I_2$$

# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

Příklad zapojení:

$$I = I_1 + I_2 = 0,5 + 0,5 = 1 \text{ A}$$





# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

Ampérmetr  
v první větvi  
obvodu

$$I_1 = 0,5 \text{ A}$$

Ampérmetr  
v druhé větvi  
obvodu

$$I_2 = 0,5 \text{ A}$$

Ampérmetr  
v nerozvětvené  
části obvodu

$$I = 1 \text{ A}$$



# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

Podle Ohmova zákona platí:

$$I_1 = U : R_1 \quad \text{a} \quad I_2 = U : R_2$$

Platí:  $I = U : R$

Výsledný odpor paralelně zapojených rezistorů:

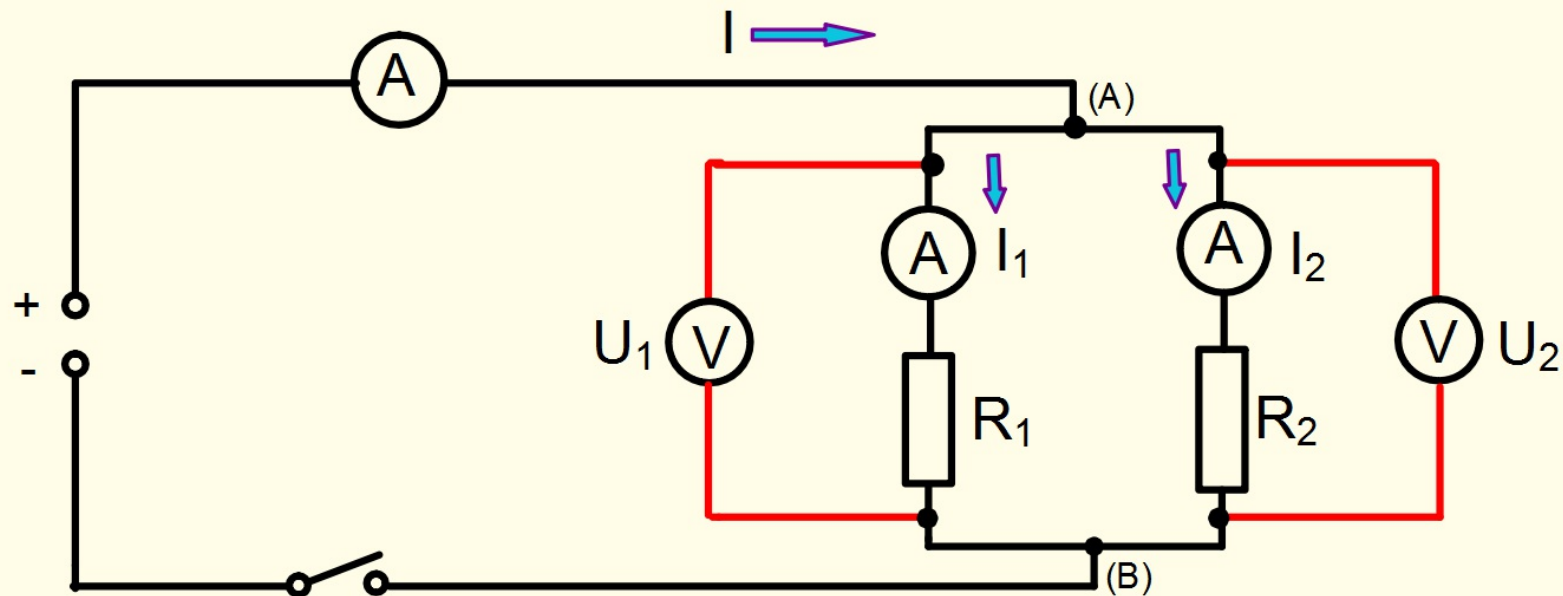
po úpravě

$$\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} = \frac{U}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2} \Rightarrow R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Převrácená hodnota výsledného odporu rezistorů zapojených vedle sebe tzn. paralelně je rovna součtu převrácených hodnot odporů jednotlivě zapojených rezistorů.

# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

Příklad: K el. napětí 12 V jsou paralelně připojeny dva rezistory 500  $\Omega$  a 200  $\Omega$ . Nakresli schéma zapojení rezistorů. Jaký je jejich výsledný odpor? Jaký el. proud protéká každým rezistorem?





# Rezistory zapojené vedle sebe - paralelně

$$U = 12 \text{ V}$$

$$R_1 = 500 \ \Omega$$

$$R_2 = 200 \ \Omega$$

$$R = ? \ \Omega$$

$$I_1 = ? \text{ A}$$

$$I_2 = ? \text{ A}$$

Zkouška:

$$I = I_1 + I_2$$

$$I = 0,024 + 0,06$$

$$I = 0,084 \text{ A}$$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R = \frac{500 \cdot 200}{500 + 200}$$

$$R = 142,8 \ \Omega$$

$$R \doteq 143 \ \Omega$$

$$I = U : R = 12 : 143 = 0,084 \text{ A}$$

$$I_1 = U : R_1$$

$$I_1 = 12 : 500$$

$$I_1 = 0,024 \text{ A}$$

$$I_2 = U : R_2$$

$$I_2 = 12 : 200$$

$$I_2 = 0,060 \text{ A}$$

Výsledný odpor paralelně zapojených rezistorů je  $143 \ \Omega$ .

Větší proud prochází rezistorem  $200 \ \Omega$  a má hodnotu  $0,06 \text{ A}$

**Při paralelním zapojení dvou rezistorů je výsledný odpor vždy menší než odpory jednotlivých rezistorů.**

## Seznam použité literatury a pramenů:

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Activ Inspire, nebo pocházejí z veřejných knihoven obrázků (public domain) nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Mgr. Milan Mazák

Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk

[zsrua@zsrua.cz](mailto:zsrua@zsrua.cz)

květen 2012