

# Fyzika 1.E

## Úkoly od 18. 5. do 22. 5.

V odpovědích na minulý úkol se nejčastěji objevovalo: *ze začátku jsem to nechápal/a, ale když jsem nad tím začal/a přemýšlet, pochopil/a jsem to a úlohy vyřešil/a*. To je dobře, přesně takto to mělo vypadat – tomu se říká **učení**.

Tento týden provedeme *další fázi učení* – výpočty odporů, proudů a napětí různě spojených rezistorů **procvičíme**:

- 1) Porovnej svoje řešení úloh z minulého týdne (148,149/U1,U3,U4, 152,153/U1,U2,U4) se vzorovým řešením na dalších stranách tohoto dokumentu. Postup se může trochu lišit, výsledky musejí být stejné. Jestliže máš něco špatně, oprav si, případně mi napiš o vysvětlení.
- 2) Vyřeš úlohu v zeleném rámečku do cvičného sešitu. Jsou to vlastně dvě úlohy – jedna pro sériové zapojení, druhá pro paralelní zapojení. Přestože jsou výchozí údaje stejné, díky různému zapojení budou výsledky různé. Pokaždé jsou zadány 3 veličiny ( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $U$ ) a úkolem je spočítat 6 veličin ( $R$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I$ ,  $U_1$ ,  $U_2$ ). Zadání nemusíš opisovat, ale jinak ať je řešení kompletní (zápis, vzorce, dosazení, výpočty a odpovědi – podobně jako ve vzorovém řešení).

Dva rezistory o odporu  $20\ \Omega$  a  $30\ \Omega$  připojíme ke zdroji napětí  $6\text{ V}$   
a) sériově, b) paralelně. Vypočítej celkový odpor, proud procházející jednotlivými rezistory, proud procházející částí obvodu mimo rezistory, a napětí na jednotlivých rezistorech.

- 3) Vyřešenou úlohu pěkně nafoť a pošli na [andziol@glp-plzen.cz](mailto:andziol@glp-plzen.cz) nejpozději **v pátek 22. 5.**

Další úkol bude v GC v pondělí 25. 5.

Filip Andziol

148 / U1

$$R_1 = 100 \Omega$$

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

$$R_2 = 200 \Omega$$

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

$$U_1 : U_2 = ?$$

$$R = ? \Omega$$

$$U = 30 \text{ V}$$

---

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{100 \Omega}{200 \Omega} = \frac{1}{2} = \underline{\underline{1:2}}$$

$$U_1 = R_1 \cdot I = 100 \Omega \cdot 0,1 \text{ A} = \underline{\underline{10 \text{ V}}}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{30 \text{ V}}{100 \Omega + 200 \Omega} = \frac{30 \text{ V}}{300 \Omega} = 0,1 \text{ A} \quad \leftarrow$$

$$U_2 = R_2 \cdot I = 200 \Omega \cdot 0,1 \text{ A} = \underline{\underline{20 \text{ V}}}$$

$$R = R_1 + R_2 = 100 \Omega + 200 \Omega = \underline{\underline{300 \Omega}}$$

a) Poměr napětí  $U_1 : U_2$  je 1:2.

b) Napětí na svorkách rezistoru 1 je 10 V.  
Napětí na svorkách rezistoru 2 je 20 V.

c) Výsledný odpor ~~je~~ obou rezistorů je 300  $\Omega$

149/U3

$$R_1 = 20\Omega \quad U_1 = ? V$$

$$R_2 = 30\Omega \quad U_2 = ? V$$

$$U = 100V \quad I = ? A$$

$$R = R_1 + R_2 = 20\Omega + 30\Omega = 50\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{100V}{50\Omega} = \underline{\underline{2A}}$$

$$U_1 = R_1 \cdot I = 20\Omega \cdot 2A = \underline{\underline{40V}}$$

$$U_2 = R_2 \cdot I = 30\Omega \cdot 2A = \underline{\underline{60V}}$$

- a) Rezistorji preteče proud 2 A.
- b) Napetost med svorkami rezistora (1) je 40 V, napetost med svorkami rezistora (2) je 60 V.

149 / 04

$$R_1 = 200 \Omega$$

$$U_1 = 3 \text{ V}$$

$$R_2 = 600 \Omega$$

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

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

---

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3 \text{ V}}{200 \Omega} = \underline{\underline{0,015 \text{ A}}}$$

$$U_2 = R_2 \cdot I = 600 \Omega \cdot 0,015 \text{ A} = \underline{\underline{9 \text{ V}}}$$

- a) Obvodem prechádza prúd  $0,015 \text{ A}$ .  
b) medzi svorkami rezistoru ( $R_2$ )  
je napätie  $9 \text{ V}$ .

152 / U1

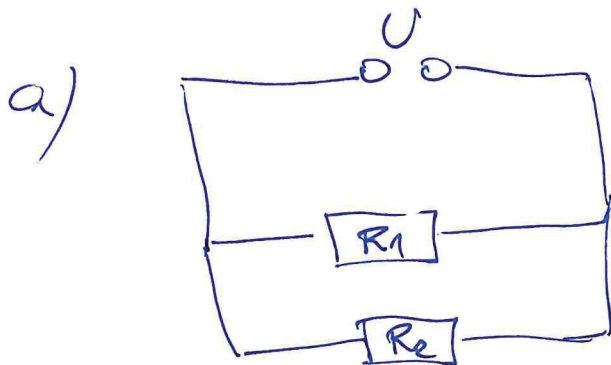
$$R_1 = 100 \Omega$$

$$R_2 = 400 \Omega$$

$$R = ? \Omega$$

$$U = 80V$$

$$I = ? A$$



$$b) \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{100 \Omega} + \frac{1}{400 \Omega} = \frac{4+1}{400 \Omega} = \frac{5}{400 \Omega}$$

$$R = \frac{400 \Omega}{5} = \underline{\underline{80 \Omega}}$$

$$c) \quad I = \frac{U}{R} = \frac{80V}{80 \Omega} = \underline{\underline{1 A}}$$

b) Vyžadný odpor obou rezistorů je  $80 \Omega$ .

c) Proud procházející rozvětvením  
celého obvodu je  $1 A$ .



152 / U2

$$R_1 = 12 \Omega$$

$$I_1 = ? A$$

$$R_2 = 1 \Omega$$

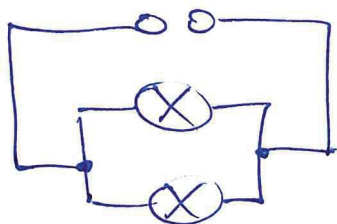
$$I_2 = ? A$$

$$R = ? \Omega$$

$$U = 6 V$$

$$I = ? A$$

a)



$$b) I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6 V}{12 \Omega} = \underline{\underline{0,5 A}}$$

Prútokom prúdu sa v prvom odbočení  
používa 0,5 A.

$$c) I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6 V}{1 \Omega} = \underline{\underline{6 A}}$$

Prútokom prúdu sa v druhom odbočení  
používa 6 A.

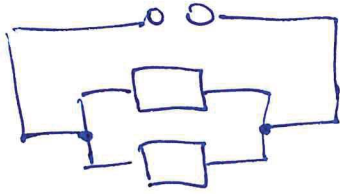
$$d) I = I_1 + I_2 = 0,5 A + 6 A = \underline{\underline{6,5 A}}$$

Prútokom prúdu sa v celom obvode  
používa 6,5 A.

$$e) \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12 \Omega} + \frac{1}{1 \Omega} = \frac{1 + 12}{12 \Omega} = \frac{13}{12 \Omega}$$
$$R = \frac{12 \Omega}{13} = \underline{\underline{0,92 \Omega}}$$

Výsledný odpor obvodu je 0,92  $\Omega$ .

152, 153 / V4



$$R_1 = 2\text{ k}\Omega = 2000\Omega$$

$$R_2 = 1,6\text{ k}\Omega = 1600\Omega$$

$$R = ?\Omega$$

$$I_1 = 4\text{ mA} = 0,004\text{ A}$$

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

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

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

a)  $U_1 = R_1 \cdot I_1 = 2000\Omega \cdot 0,004\text{ A} = 8\text{ V}$

$$U = U_1 = \underline{8\text{ V}}$$

Napätí mezi společnými svorkami je 8 V.

b)  $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{8\text{ V}}{1600\Omega} = \underline{0,005\text{ A}}$

Druhý rezistorom prochází proud 0,005 A.

c)  $I = I_1 + I_2 = 0,004\text{ A} + 0,005\text{ A} = \underline{0,009\text{ A}}$

Nezávisle na každém obvodu prochází proud 0,009 A.

d)  $R = \frac{U}{I} = \frac{8\text{ V}}{0,009\text{ A}} = \underline{890\Omega}$

Výběh odpor obou rezistorů je 890 Ω.