

Projekt **ŠABLONY NA GVM**

registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0948

III-2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**3. Elektromagnetismus**

**3. 5. Ohmův zákon pro uzavřený obvod**

**Autor:**  Aleš Trojánek

**Jazyk:** čeština

**Datum vyhotovení:** leden 2013

**Cílová skupina:**  žáci gymnázia: 3. ročník čtyřletého studia a 7. ročník

osmiletého studia + maturitní ročník, věk 16-19 let

**Druh učebního materiálu:** podpora a doplnění výuky fyziky, materiál je určen i pro samostatnou práci žáků

**Očekávaný výstup:** žáci si osvojí řešení typických fyzikálních úloh z elektřiny

**Anotace:** Učební materiál obsahuje připomenutí poznatků a úlohy z části – Ohmův zákon pro uzavřený obvod. Může sloužit při výkladu, procvičování i pro samostatnou práci žáků. Velmi vhodný je pro přípravu k maturitní zkoušce z fyziky.

**3. 5. Ohmův zákon pro uzavřený obvod**

**Připomenutí:**

Pro části obvodu podle obr. 1 a), b) platí[[1]](#footnote-1):

,

Dosazením do definiční rovnice pro elektromotorické napětí a postupnou úpravou dostaneme:

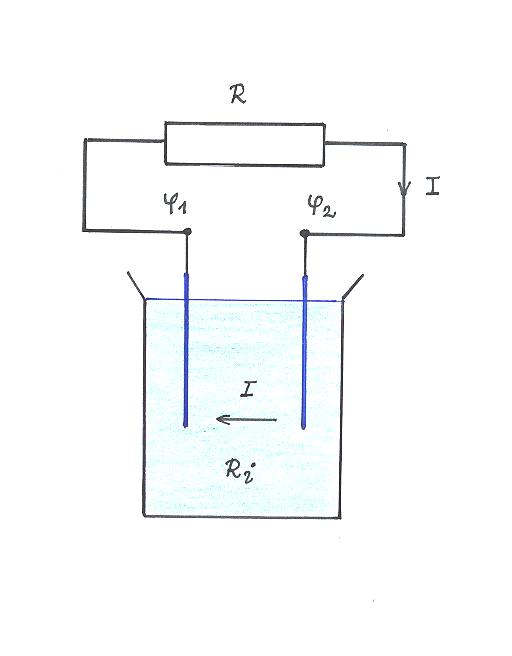
.

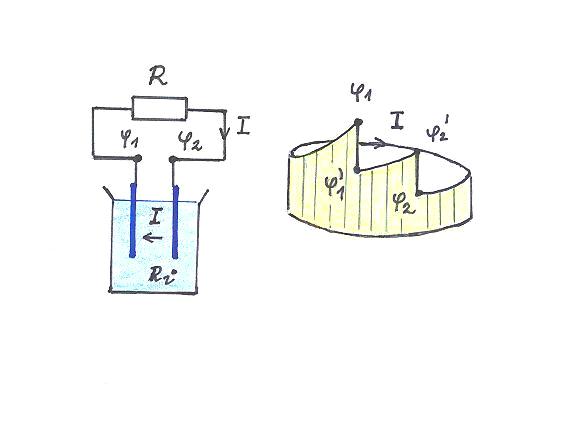
je práce neelektrických sil vykonaná na přenesení náboje uvnitř zdroje.

*Ohmův zákon pro uzavřený obvod*

*svorkové napětí*

jestliže platí: nebo .

******

****

Obr. 1, a) b)

**Úloha 1**

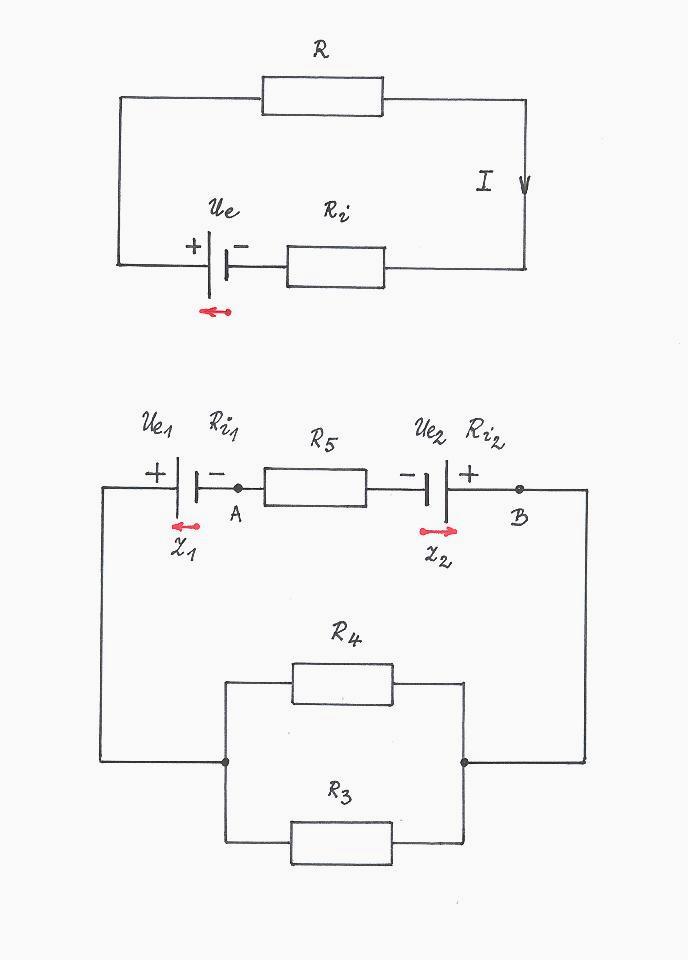
Na obr. 2 je uzavřený elektrický obvod, pro jehož parametry platí: 11 Ω, 12 V, 1 A. Řešte úkoly:

1. Napište Ohmův zákon pro uzavřený obvod.

2. Určete svorkové napětí.

3. Určete vnitřní odpor zdroje .

4. Určete maximální proud při zkratu

****

Obr. 2

[Výsledky: 1. 2. 11 V, 3. 1 Ω, 12 A.]

**Úloha 2**

(Úloha vznikla úpravou úlohy 14.6 U z [1], s. 173.)

Zdroje napětí Z1 ( 5,2 V, 0,5 Ω), Z2 ( 6,0 V, 0,5 Ω) byly zapojeny k rezistorům o odporech 10 Ω, 5 Ω, 0,6 Ω podle obr. 3. Zanedbejte odpor spojovacích vodičů a řešte úkoly:

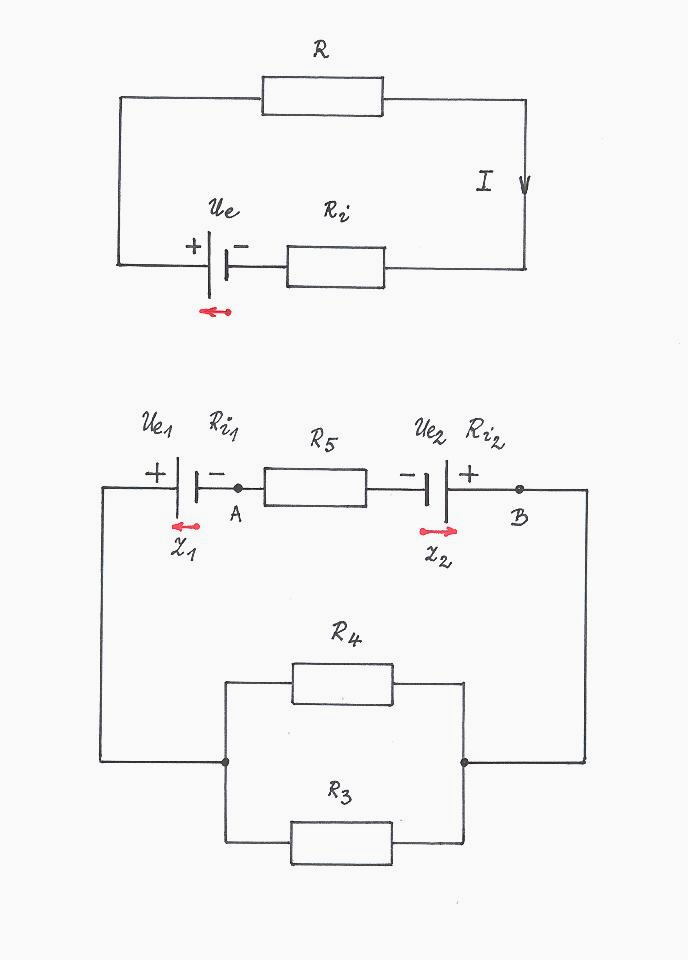
1. Napište Ohmův zákon pro uzavřený obvod podle obr. 3.

2. Určete proudy v obou zdrojích a ve všech rezistorech.

3. Určete napětí mezi body *A, B* obvodu, tj.

[Výsledky a poznámky k ***řešení*:**

1. . Zdroj Z1 (o menším elektromotorickém napětí) je zapojen jako spotřebič.
2. 0,166 A ve směru od zdroje Z1 ke zdroji Z2 přes rezistor
3. 0,0553 A, 0,111 A.
4. -5,82 V.]

****

Obr. 3

**Úloha 3**

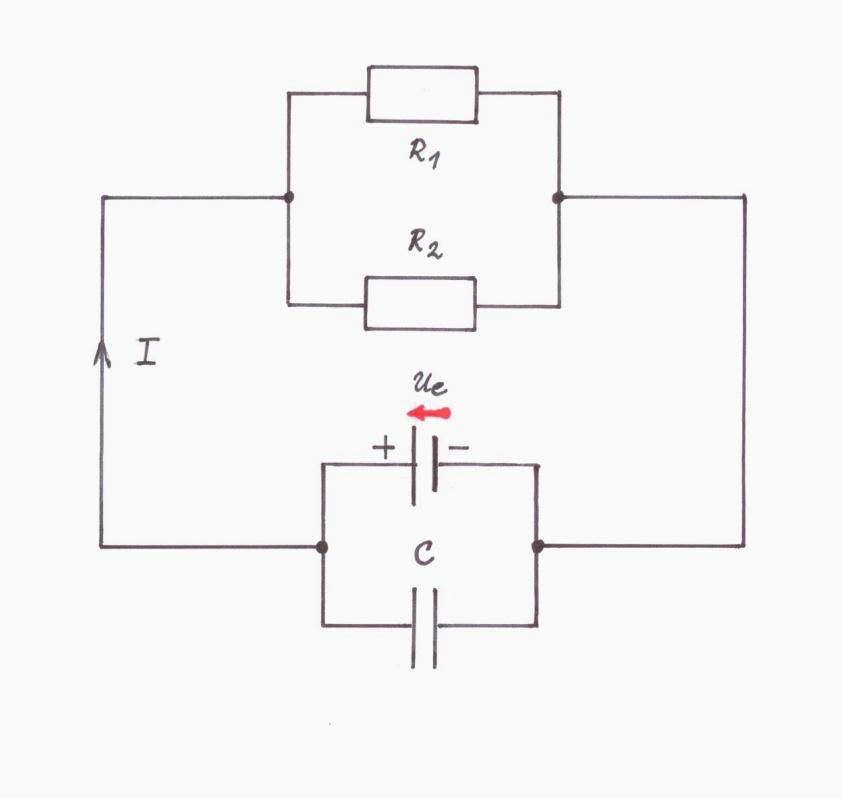
Ke zdroji o elektromotorickém napětí 6 V a vnitřním odporu 0,5 Ω jsou připojeny rezistory s odpory 10 Ω, 5 Ω podle obr. 4. Ke svorkám zdroje napětí je paralelně připojen kondenzátor o kapacitě 1 μF. Řešte úkoly:

1. Určete odpor soustavy kondenzátorů o odporech ,.

2. Napište Ohmův zákon pro daný obvod.

3. Určete svorkové napětí zdroje.

4. Určete náboj na kondenzátoru.

****

Obr. 4

[Výsledky:

1. 3,33 Ω
2. 5,22 V
3. 5,22·10-6 C.]

**Literatura:**

[1] Šantavý, I., Trojánek, A.: *Fyzika. Příprava k přijímacím zkouškám na vysoké školy.*

Prometheus, Praha 2000. ISBN 80-7196-138-8.

[2] Halliday, D., Resnick, J., Walker, J.: *Fyzika*. *(Vysokoškolská učebnice obecné fyziky.)*

VUT v Brně - nakladatelství VUTIUM a Prometheus, Brno 2001. Dotisk 2003.

ISBN 80-214-1868-0.

[3] FRIŠ, S. E., TIMOREVA, A. V.: *Kurs fyziky, II*. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha

1953.

**Zdroje obrázků:**

Obr. 1-4 kreslil Aleš Trojánek a jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

1. Obr. 1 a, b jsou zhotoveny podle [3], s. 125. [↑](#footnote-ref-1)