

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě

VY_32_INOVACE_ELE_RO_15

Digitální učební materiál

Sada: Elektřina a magnetismus

Téma: Elektrický zdroj

Autor: Mgr. Jan Rosecký

Předmět: Fyzika

Ročník: 2. ročník VG

Využití: Prezentace určena k výkladu látky o elektrickém proudu na gymnáziu.

Anotace: Prezentace se skládá z úvodního opakování, vyvození látky k tématům elektrický obvod a jeho části, druhy zdrojů a napětí v obvodu a závěrečného shrnutí (procvičení učiva).

Šedé texty a obrázky jsou při výkladu na interaktivní tabuli dopisovány a dokreslovány. Před použitím prezentace je doporučeno je smazat.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě

Elektrina a magnetismus

Elektrický zdroj



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Opakování

- *Jaké významy má pojem elektrický proud?*
fyzikální jev a fyzikální veličina
- *Co je elektrický proud jako fyzikální jev?*
uspořádaný pohyb elektricky nabitých částic
- *Jaký směr má elektrický proud v obvodu? Jak se pohybují částice?*
ve směru intenzity, od kladného pólu zdroje k zápornému
kladně nabité ve směru proudu, záporně nabitě opačně
- *Jaké jsou podmínky, aby obvodem protékal elektrický proud?*
celý obvod z vodičů
zdroj napětí v obvodu = elektrické pole ve vodiči
- *Jak je definovaný elektrický proud jako fyzikální veličina?*
množství náboje, které projde vodičem za jednotku času
- *V jakých jednotkách určujeme elektrický proud?*
ampér
- *Jakým přístrojem měříme elektrický proud?*
ampérmetrem

Opakování

- *Určete kapacitu kondenzátoru tvořeného dvěma hliníkovými deskami o ploše 1 dm^2 vzdálenými 1 cm a ponořenými do vody.*

$$C = ?$$

$$S = 1 \text{ dm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$d = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$\text{voda: } \varepsilon_r = 81$$

$$C = \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{S}{d} [F]$$

$$C = 7,17 \cdot 10^{-10} \text{ F} = 0,717 \text{ nF} = 717 \text{ pF}$$

Kapacita kondenzátoru je $0,717 \text{ nF} = 717 \text{ pF}$.

Opakování

- Jak veliký elektrický proud protéká obvodem, když za minutu projde vodičem náboj 3 mC ?*

$$I = ?$$

$$t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$Q = 3 \text{ mC} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ C}$$

$$I = \frac{Q}{t} [\text{A}]$$

$$I = 5 \cdot 10^{-5} \text{ A} = 50 \mu\text{A}$$

Obvodem protéká proud o velikosti $50 \mu\text{A}$.

Opakování

- Kolik elektronů projde za **1** hodinu vodičem, kterým protéká elektrický proud **0,1 mA**?*

$$N = ?$$

$$t = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ s}$$

$$I = 0,1 \text{ mA} = 10^{-4} \text{ A}$$

$$\underline{e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}}$$

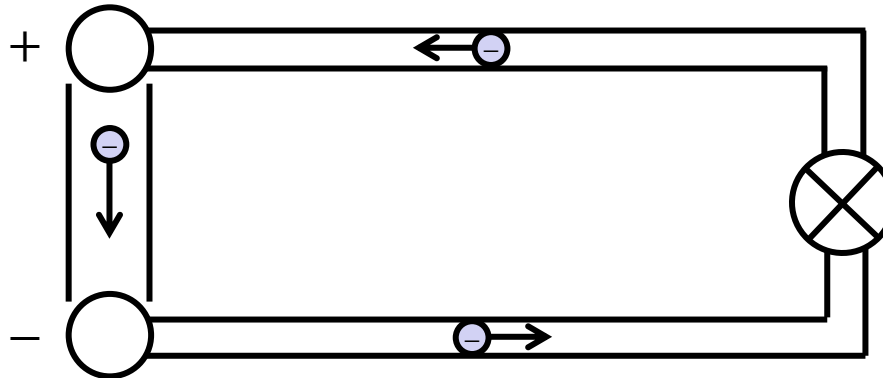
$$Q = I \cdot t$$

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{I \cdot t}{e}$$

$$\underline{N = 2,2 \cdot 10^{18}}$$

Za hodinu projde vodičem $2,2 \cdot 10^{18}$ elektronů.

Elektrický obvod



Obr. 1

- *Jak se v obvodu pohybují elektrony?*
od záporného pólu ke kladnému pólu zdroje
- *Co se s elektrony stane na záporném pólu zdroje?*
vrátí se na kladný pól zdroje
- elektrický obvod má dvě části:
 - vnější obvod = část mimo zdroj, mezi svorkami zdroje
 - na částice působí síly elektrostatické
 - vnitřní obvod = zdroj elektrického napětí
 - na částice působí: síly neelektrostatické

Druhy zdrojů

1. Galvanický článek
 - složení: elektrody, elektrolyt
 - energie: chemická
2. Fotovoltaický článek
 - složení: polovodič
 - energie: sluneční
3. Termoelektrický článek
 - složení: dva různé kovy
 - energie: tepelná
4. Generátory (elektrická síť)
 - složení: 2 cívky
 - energie: mechanická

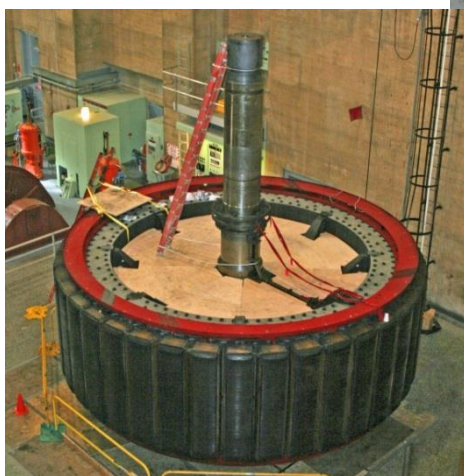


Obr. 3

Obr. 2



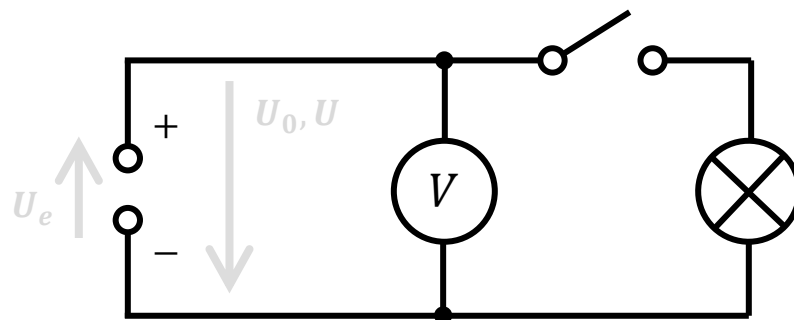
Obr. 4



Obr. 5

Napětí v obvodu

- svorkové napětí zdroje = napětí mezi svorkami zdroje
přímo měřit lze
směr: od kladného pólu zdroje k zápornému
- nezatížený zdroj: U_0
- zatížený zdroj: $U < U_0$
- elektromotorické napětí zdroje
směr: od záporného pólu zdroje ke kladnému
- velikost: U_e (uvedeno na zdroji)
- přímo měřit nelze, platí $U_e = U_0$



Obr. 6

Shrnutí

- *Na jaké části dělíme elektrický obvod?*
vnější a vnitřní
- *Které síly konají práci ve vnější / vnitřní části obvodu?*
elektrostatické, neelektrostatické
- *Co je elektromotorické napětí zdroje? Můžeme jej změřit?*
vnitřní napětí zdroje, nelze měřit přímo
- *Jak se nazývá měřitelné napětí zdroje?*
svorkové napětí zdroje
- *Jak se liší hodnoty napětí zdroje nezatíženého a zatíženého?*
při zatížení se svorkové napětí zdroje snižuje
- *Které neelektrostatické síly mohou konat práci ve vnitřní části obvodu?*
chemické, sluneční, tepelné, mechanické

Zdroje

- Obr. 1 a 6: autor
- Obr. 2:
Soubor:BateriaR14.jpg [online]. Wikipedie, otevřená encyklopedie, 2011 [cit. 2013-03-12].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:BateriaR14.jpg>
volné dílo
- Obr. 3:
Soubor:Solar_cell.png [online]. Wikipedie, otevřená encyklopedie, 2005 [cit. 2013-03-12].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Solar_cell.png
public domain
- Obr. 4:
File:Thermoelectric_Seebeck_power_module.jpg [online].
Wikipedie, otevřená encyklopedie, 2010 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z:
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Thermoelectric_Seebeck_power_module.jpg
licence GNU 1.2
- Obr. 5:
Soubor:Hoover_dam_rotor.jpg [online]. Wikipedie, otevřená encyklopedie, 2009
[cit. 2013-03-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hoover_dam_rotor.jpg
licence Creative Commons 3.0