INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní škola Nový Bor,
náměstí Míru 128, okres Česká Lípa, příspěvková organizace
e-mail: info@zsnamesti.cz; www.zsnamesti.cz; telefon: 487 722 010; fax: 487 722 378
Registrační číslo: CZ.1.07/1.4.00/21.3267 Název: Pomocí techniky k novým poznatkům
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Název materiálu: Elektrické jevy
Šablona: III/2 - Inovace ve výuce prostřednictvím ICT
Číslo výukového materiálu: 118
Sada: Přehled učiva základní školy
Autor: ing. Veronika Šolcová

Ověření ve výuce: Fyzika

Třída: 9.B Datum ověření: 11.6.2012

VY_32_INOVACE_118

II 3-11:17

Elektrické jevy

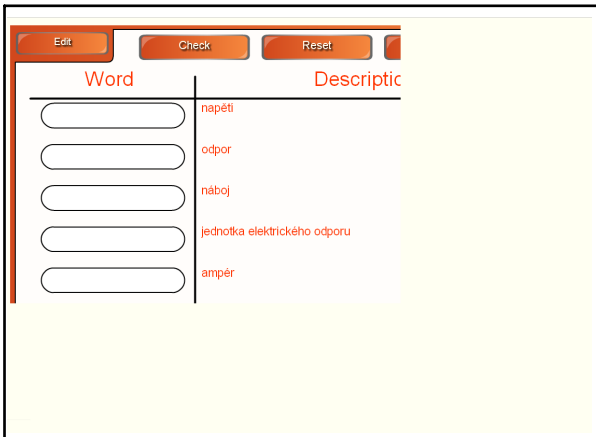
Předmět: Fyzika
Ročník: 9. ročník
Tematický okruh: Přehled učiva základní školy
Anotace:

1. elektrický náboj
2. kondenzátor, Leidenská láhev
3. elektrický proud a napětí
4. vodní analogie
5. elektrický proud v kapalinách a plynech
6. bezpečnost při práci s elektřinou
7. zkrat, jistič
8. elektrický obvod
9. měření elektrického proudu

II 3-11:17

ELEKTRICKÉ JEVY

III 23-17:27



III 23-20:12

Elektrování a elektrický náboj

- tělesa se zelektrují nejčastěji třením (nejlépe plasty, sklo, nafukovací balonek) nebo vysokou teplotou
- zelektrovaná tělesa na sebe silově působí
- přitahují se nebo odpuzují se

III 23-17:23

- k popisu takových sil se zavádí odvozená fyzikální veličina:

elektrický náboj Q

základní jednotka: coulomb (C)

III 23-17:32

Elementární náboj e

- nejmenší možná velikost el. náboje
- náboj protonu ... e
- náboj elektronu ... -e
- ionty ... e, 2e, 3e ..... -e, -2e, -3e .....
- $e = 1{,}6.10^{-19}$ C = 0,16 aC (a ... atto)
- 1 C = $6 . 10^{18}$ e

III 23-17:23

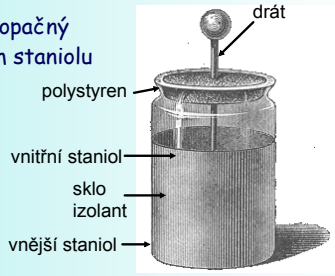
Kondenzátor

- součástka
- používá se k hromadění el. náboje
- mají podobnou funkci jako nádoba pro vodu
- leidenská láhev = kondenzátor pro indukční elektriku

III 23-17:23

Leidenská láhev

- drátem nabíjíme staniol
- náboj se přivede snadněji
- pomáhá tomu opačný náboj na vnějším staniolu



III 23-17:23

- el. náboj se hodí k popisu množství elektřiny, které mohou poskytnout galvanické články a akumulátory

III 23-17:23

Elektrický proud a napětí

Elektrický proud

- fyzikální jev - uspořádaný pohyb nabitých částic
- základní fyzikální veličina I
  základní jednotka: ampér (A)

III 23-17:23

$$I = \frac{Q}{t}$$

I ... elektrický proud (A)
Q ... elektrický náboj (C)
t ...čas (s)

- el. proud je vyjádřen pomocí náboje Q, který projde vodičem za čas t

III 23-17:23

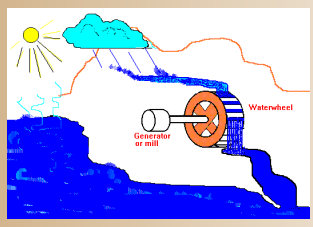
Elektrické napětí

- nejčastější příčinou el. proudu je el. napětí
- odvozená fyzikální veličina

- značí se U
- základní jednotka: volt (V)

III 23-17:23

Vodní analogie



plochá baterie
3R12 4,5 V

III 23-17:23

- podobnost s vodním tokem
- část energie proudu se mění na jinou energii
- náboj proudí jako voda
- po čase proud klesne na nulu

napětí ~ výška hladiny

proud ~ proud vody

III 23-17:23

- el. proud má směr

- je to směr od kladného k zápornému pólu zdroje

- ve skutečnosti se elektrony ve vodičích pohybují opačným směrem

- el. napětí je odvozeno z rozdílu potencionálních energií, vztahuje se ke 2 bodům vodiče s přebytkem či nedostatkem elektronů v daných bodech

III 23-17:23

- elektrické napětí z článků, baterií a akumulátorů je stejnosměrné napětí
- mají vyznačen kladný a záporný pól
- tyto zdroje mají polaritu

- el. napětí v zásuvkách je střídavé napětí

značky:

stejnosměrný proud =

střídavý proud ~

III 23-17:49

Elektrický proud v kapalinách a plynech

- elektrody - připojení do el. obvodu
- podmínkou vodivosti tekutin je přítomnost iontů
- v kapalinách vznikají rozpouštěním solí a kyselin
- v plynech zahřátím na vysokou teplotu nebo silným el. polem (el. výboj, blesk, zářivky, el. sváření, úsporné žárovky)

III 23-17:49

VODA

destilovaná - izolant

se solí - vodič

z vodovodu - špatný vodič, ale ne izolant

III 23-17:56

Bezpečnost při práci s elektřinou

- bezpečné napětí je:
  méně než 50 V v normálním prostředí
  méně než 25 V ve vlhkém prostředí
- střídavé napětí 230 V je pro člověka životu nebezpečné v jakémkoliv prostředí
- nesmí se hasit vodou, ale práškovým či sněhovým hasicím přístrojem

III 23-17:49

- vodivost živočišných tkání je životně důležitá
- obsahují asi 2/3 vody s různými solemi
- mozek ovládá celé tělo pomocí velmi malých el. proudů a získává informace ze smyslů
- pokožka je špatný vodič

III 23-17:55

Zkrat

- vodivé spojení vodičů, které vyřadí z obvodu spotřebič
- dochází při něm k prudkému vzrůstu proudu
- tepelné účinky mohou zapálit okolní hořlavé předměty
- obvod se chrání proti zkratu pojistkou nebo jističem

III 23-17:55

Jistič

- nemusí se po každém zkratu měnit
- jen se uvede do pohotovostní polohy
- "nahodí" se
- je založen na magnetických účincích el. proudu

III 23-17:55

Elektrický obvod

- vodivé propojení zdrojů el. napětí se spotřebiči
- obvyklý obvod: zdroj el. napětí
  el. spotřebič
  spínač
  vodiče
- spínač uzavírá nebo přerušuje el. obvod
- vodiče spojují jednotlivé části

III 23-17:55

Schema

- zjednodušený obrázek pomocí schematických značek
- zobrazuje součásti obvodu a způsob jejich spojení
- el. proud protéká od kladného pólu zdroje přes sepnutý spínač a spotřebič do záporného pólu zdroje
- obvod musí být uzavřen
- kde je potřeba - označení směru proudu

III 23-17:55

Polarita

- v jednoduchém el. obvodu nezáleží na polaritě stejnosměrného proudu

- u většiny světelných a tepelných spotřebičů může být zdroj napětí připojen oběma způsoby

- u některých spotřebičů je polarita vyznačena a musí se dodržet, jinak se spotřebič zničí

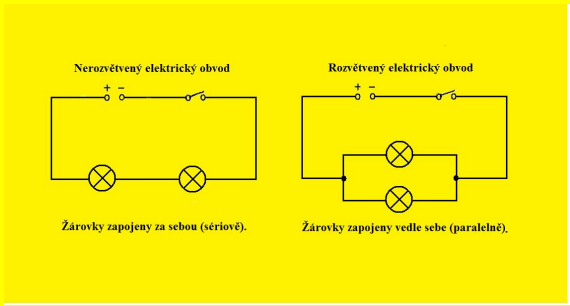
III 23-18:01

Sériové a paralelní zapojení žárovek

Nerozvětvený el. obvod:
- sériové zapojení žárovek = za sebou
- všemi žárovkami prochází stejně velký proud (ale menší)

Rozvětvený el. obvod:
- paralelní zapojení žárovek = vedle sebe
- na všech žárovkách je stejné napětí

III 23-18:01



III 23-18:01

- body A a B jsou uzly

- části obvodu mezi (A) a (B) jsou větve

III 23-18:01

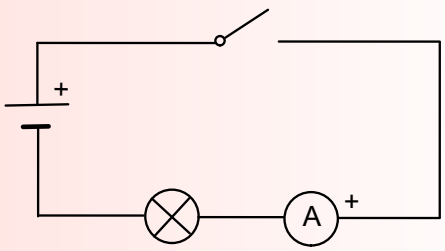
Měření elektrického proudu

Zapojení ampérmetru do obvodu

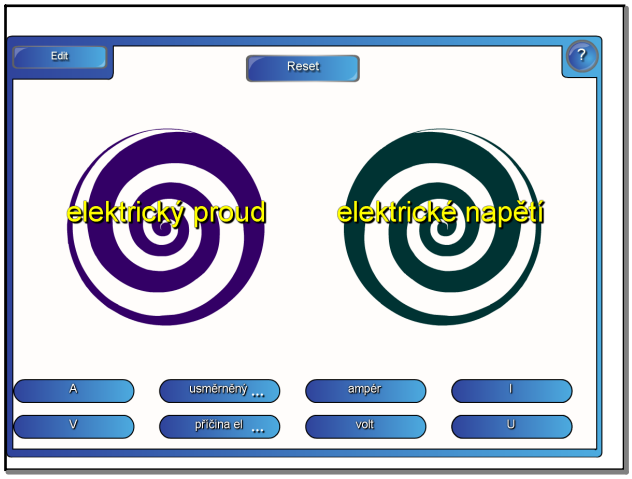
- zdroj, spotřebič, ampérmetr a vypínač musí být zapojeny za sebou (sériově)
- na pořadí nezáleží
- musí se dodržet polarita ampérmetru
- kladná svorka musí být propojena s kladným pólem zdroje
- při chybném zapojení nebezpečí zkratu, zničení ampérmetru, požáru

III 23-18:01

zapojení ampérmetru do obvodu



III 23-20:12



III 24-11:30

Citace:

RAUNER, Karel , et al. Fyzika 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň : Nakladatelství Fraus, 2006. 136 s.

KOLÁŘOVÁ, CSC., Doc. RNDr. Růžena a PaedDr. Jiří BOHUNĚK. Fyzika pro 6.ročník základní školy. Praha: Prometheus, spol. s r.o., 2003. ISBN 80-7196-246-5.

Leidenská lahev
Http://dielektrika.kvalitne.cz/praktaplik.html. Kvalitne.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://dielektrika.kvalitne.cz/prakaplik%20obr/lahev.PNG

Kondenzátor
Http://fyzikalniulohy.cz/uloha_38. Fyzikalniulohy.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://fyzikalniulohy.cz/_upload/00038/energiekondenzatoru2.gif

Galvanické články
Http://cs.wikipedia.org/wiki/Galvanick%C3%BD_%C4%8Dl%C3%A1nek. Wikipedia.org [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3b/Batteries.jpg/220px-Batteries.jpg

Vodní analogie
Http://599.cz/view.php?cisloclanku=2007102701. 599.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://599.cz/image/200710271113_4.png

Žárovka
Http://zarovky.poselsvetla.cz/. Poselsvetla.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://zarovky.poselsvetla.cz/files/160/zarovka-40w_e27-cira.jpg

Plochá baterie
Http://www.fortel-zahrada.cz/zahrada-a-dilna/strana-59/. Poselsvetla.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://www.fortel-katalog.cz/data/images/37588_0_tn3.jpg

Jistič
Http://www.elektro-svitidla.com/kanlux-vyrobky-svitidla-el-in-katskup23.php. Elektro-svitidla.com [online]. 2012 [cit. 2012-01-13]. Dostupné z: http://www.elektro-svitidla.com/pic_zbozi/04450.jpg

Testy byly vytvořeny v programu SMART Notebook
verze 10.8.864.0 z roku 2011

II 3-11:23

Metodický list

Téma: Elektrostatika

Autor: ing. Veronika Šolcová
Předmět: fyzika
Ročník: 9. ročník
Učebnice: Fyzika 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázie, Doc. Dr. Ing. Karel Rauner, Nakladatelství Fraus

Metody výuky: opakování, procvičování

Formy výuky: frontální výuka, skupinová práce

Pomůcky: tužková baterie, plochá baterie

Poznámky:
list č.3 - nadpis
list č.4 - test k prověření znalostí fyzikálních veličin a jejich jednotek používaných v elektrostatice
list č.5 až 31 - výklad (opakování)
list č.32 -test k prověření znalostí o elektrickém proudu a napětí

II 3-11:23