

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě

VY_32_INOVACE_ELE_RO_01

Digitální učební materiál

Sada: Elektřina a magnetismus

Téma: Úvod do elektrostatiky, elektrický náboj

Autor: Mgr. Jan Rosecký

Předmět: Fyzika

Ročník: 2. ročník VG

Využití: Prezentace určena k výkladu látky z elektrostatiky na gymnáziu.

Anotace: Prezentace se skládá z úvodního opakování, vyvození látky k tématům úvod do elektrostatiky, elektrický náboj 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 a SG Nové Město na Moravě

Elektřina a magnetismus

Úvod do elektrostatiky, elektrický náboj

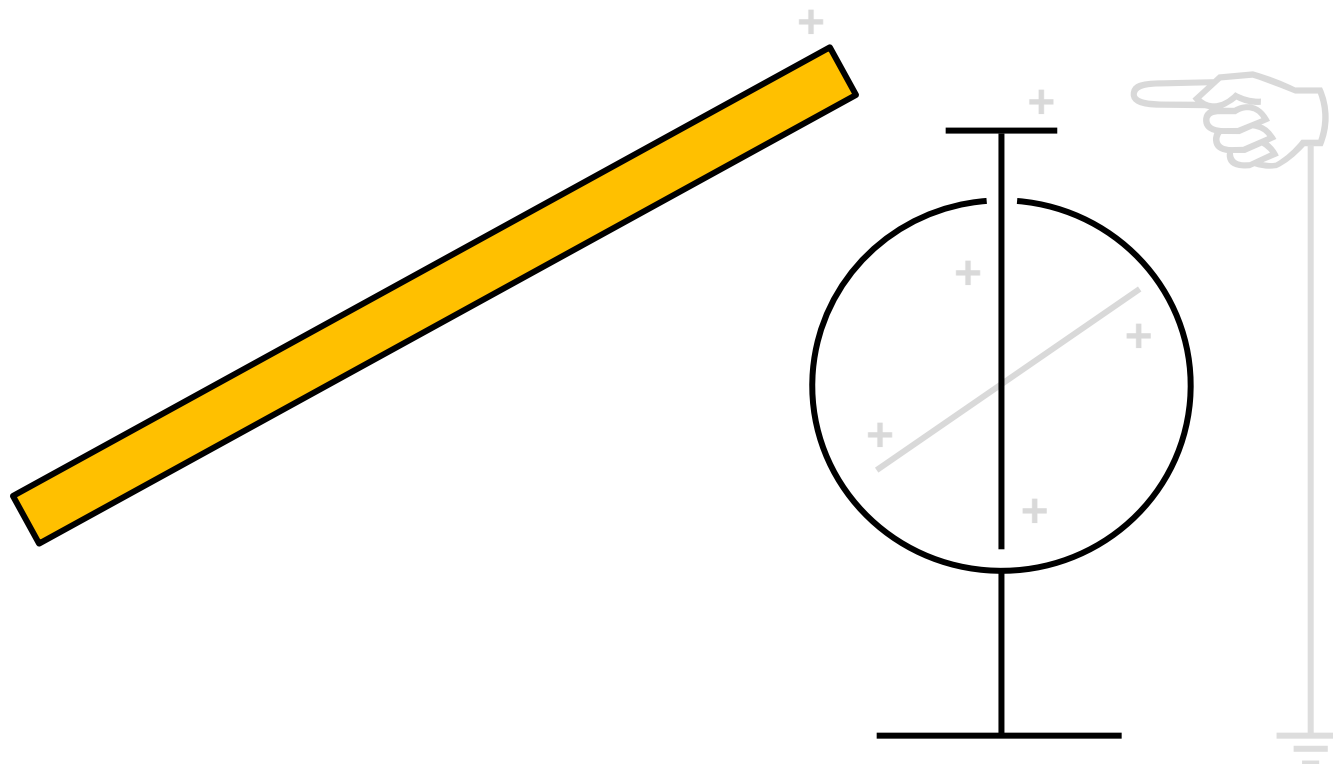


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Opakování

- *Pokus: plastová tyč a elektroskop*
- *Pokus: vybití elektroskopu*
- *Pokus: skleněná tyč a elektroskop*
- *Jsou plastová a skleněná tyč nabitý stejnými náboji?*

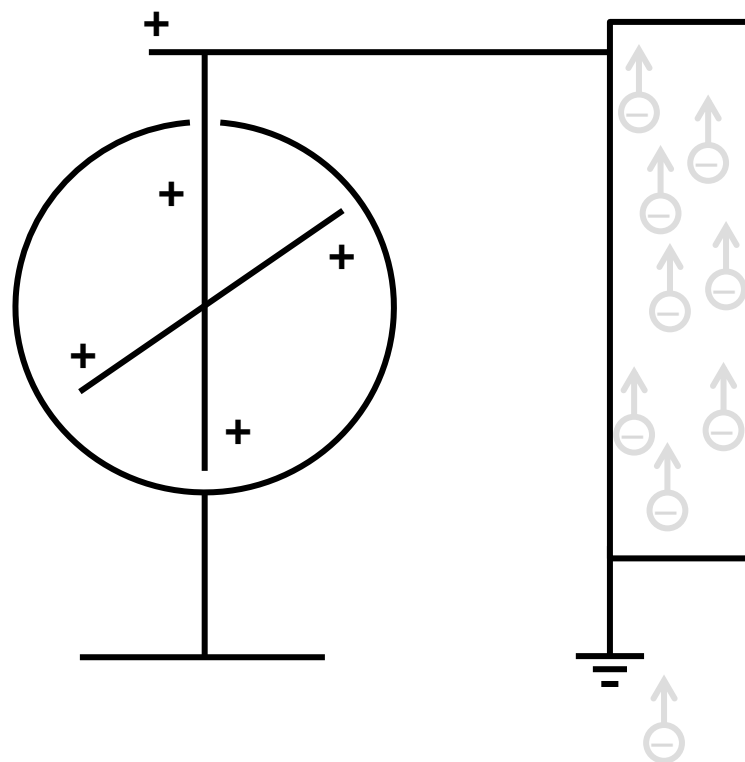
Obr. 1



Opakování

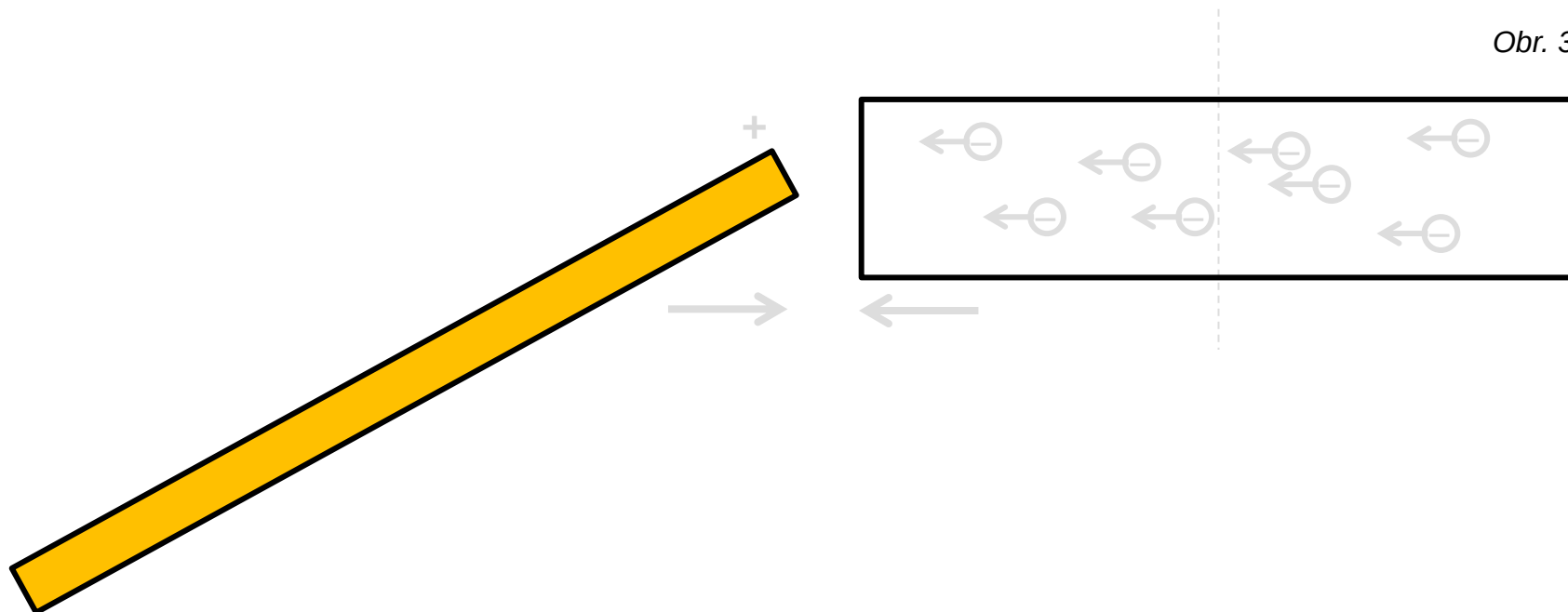
- *Pokus: nabitý elektroskop a drát*
- *Pokus: nabitý elektroskop a dřevěná tyč*
- *Které látky jsou elektrické vodiče? Proč?*
- *Které látky jsou elektrické izolanty? Proč?*
- *Je lidské tělo elektrický vodič nebo izolant?*

Obr. 2



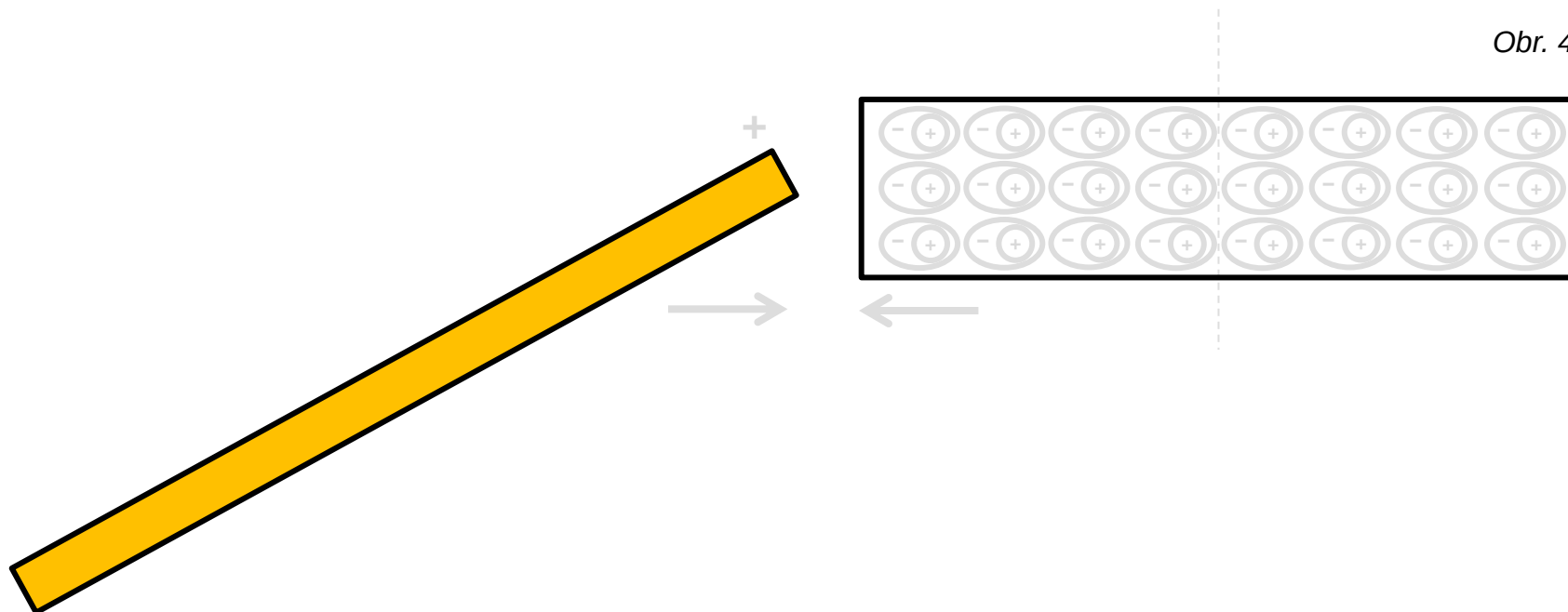
Opakování

- *Pokus: elektrický vodič při přiblížení elektricky nabitého tělesa*
- *Co by se stalo při přeříznutí vodiče a oddálení nabitého tělesa?*
- *Elektrostatická indukce*



Opakování

- *Pokus: elektrický izolant při přiblížení elektricky nabitého tělesa*
- *Co by se stalo při přeříznutí izolantu a oddálení nabitého tělesa?*
- *Polarizace izolantu*



Složení látek

	proton	neutron	elektron
umístění	jádro	jádro	obal
z atomu se oddělí	obtížně	obtížně	snadno
hmotnost relativně	velká (jako neutronu)	velká (jako protonu)	malá
druh el. náboje	kladný	žádný	záporný
velikost el. náboje	stejná jako náboje elektronu	—	stejná jako náboje protonu
počet	stejný jako počet elektronů	různý	stejný jako počet protonů

Atomy jsou elektricky neutrální.

Z atomu vznikne částice elektricky nabitá:

- odebráním elektronu(ů) – kationt
- přijetím elektronu(ů) – aniont

Elektrická síla

Opačné náboje se přitahují.

Souhlasné náboje se odpuzují.

Elektrická síla s rostoucí vzdáleností klesá.

Některé látky volné částice s elektrickým nábojem

obsahují – elektrické vodiče

neobsahují – elektrické izolanty

Elektrický náboj

– fyzikální veličina

– značka: Q $Q = I \cdot t$

– jednotka: 1 C [coulomb, kulom] $1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$
 $1 \text{ mC} = 10^{-3} \text{ C}$
 $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$
 $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$

Charles-Augustin de Coulomb (1736–1806)

- *zakladatel elektrostatiky*
- *pracoval i v oblasti elektřiny a magnetismu*
- *výzkum vlečného tření, tření kapalin*
- *potomek zámožné šlechtické rodiny*
- *člen Akademie věd*
- *profesor Pařížské univerzity*

Obr. 5



Elektrický náboj

– elementární elektrický náboj

= jednotka elektrického náboje

= velikost náboje protonu: $Q_p = +e$

= velikost náboje elektronu: $Q_e = -e$

– značka: e

– velikost: $1 e = 1,602 \cdot 10^{-19} C$

Příklad

- Jaký je náboj jádra atomu uhlíku?
Jaký je náboj obalu atomu uhlíku?
Jaký je náboj atomu uhlíku?

uhlík: $Z = 12$

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

$$Q_j = ?$$

$$Q_o = ?$$

$$Q_a = ?$$

$$Q_j = Z \cdot Q_p = Z \cdot (+e) \text{ [C]}$$

$$Q_j = +1,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$$

$$Q_o = Z \cdot Q_e = Z \cdot (-e) = -Q_j \text{ [C]}$$

$$Q_o = -1,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$$

$$Q_a = Q_j + Q_o = 0$$

Jádro a obal mají stejně veliký náboj opačného druhu.
Atom je elektricky neutrální.

Zdroje

- Obr. 1 až 4: autor
- Obr. 5:
Soubor:Coulomb.jpg [online]. Wikipedie: Otevřená encyklopedie, 2006 [cit. 2013-01-18].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Coulomb.jpg>
volné dílo