

Elektrický náboj elektrické elektrické pole

Úloha 1

Na skleněné tyči třené kůží vznikl kladný náboj 80 nC. Kolik elektronů přešlo z tyče na kůži? Jak se změní při tomto ději hmotnost skleněné tyče? Elementární náboj je $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, hmotnost elektronu je $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Úloha 2

Jak je třeba změnit vzdálenost dvou kladných bodových nábojů Q_1 a Q_2 , jestliže se náboj Q_1 zvětší čtyřikrát a síla, kterou na sebe oba náboje navzájem působí, se při tom nezmění? Oba náboje jsou ve vakuu.

Úloha 3

Dvě stejné vodivé kuličky nabité náboji Q_1 a Q_2 jsou ve vakuu ve vzájemné vzdálenosti 4 cm. Jakou silou budou na sebe působit, jestliže se navzájem dotknou a opět od sebe oddálí do původní vzdálenosti? Úlohu řešte pro tyto případy:

a) $Q_1 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $Q_2 = 10^{-8} \text{ C}$

b) $Q_1 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $Q_2 = -10^{-8} \text{ C}$

Úloha 4

Dva bodové náboje umístěné ve vzduchu ve vzájemné vzdálenosti 20 cm působí na sebe určitou silou. Do jaké vzájemné vzdálenosti je třeba je umístit v oleji, aby působily na sebe stejně velkou silou? Relativní permitivita vzduchu se rovná přibližně 1, relativní permitivita oleje je 5.

Úloha 5

Kulička o hmotnosti 0,3 g zavěšená na tenkém elektricky nevodivém závěsu je nabitá nábojem $3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Do jaké vzdálenosti pod tuto kuličku je třeba umístit druhou kuličku s nábojem $5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, aby se tahová síla působící na závěs zmenšila dvakrát? Tíhové zrychlení je $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Úloha 6

Dvě stejně nabitě kuličky s hmotností 0,5 g jsou zavěšeny v jednom bodě ve vakuu na vláčkách o délce 1 m. Obě kuličky se odpudivými silami od sebe vzdálily na vzdálenost 4 cm. určete velikost jejich nábojů. Konstanta k je dána $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$.

Úloha 7

V homogenním elektrickém poli s intenzitou o velikosti $4 \cdot 10^5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ umístěn náboj 2,5 nC. Jak velkou silou působí pole na tento náboj?

Úloha 8

Vodivá koule o poloměru 10 cm je nabitá nábojem $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Určete velikost intenzity elektrického pole

- a) v těsné blízkosti povrchu koule,
- b) vně koule ve vzdálenosti 10 cm od jejího povrchu.

Úloha 9

Dva bodové náboje $8 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ a $-6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ jsou ve vzduchu ve vzájemné vzdálenosti 10 cm. Určete intenzitu elektrického pole v bodě, který leží uprostřed mezi oběma náboji.

Úloha 10

Malá částice, která má hmotnost 1 mg a náboj 0,5 nC, je na začátku v klidu. S jakým zrychlením se bude pohybovat v homogenním elektrickém poli, jehož intenzita má velikou $30 \text{ kV} \cdot \text{m}^{-1}$? Jakou dráhu urazí za 0,1 s ve vakuu? Vliv tíhové síly působící na částici neuvažujte.