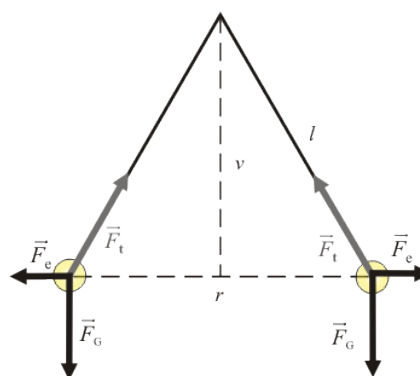


Elektřina a magnetismus, Cvičení 1-2, 2020

1. Jakou silou se ve vakuu přitahují dvě kuličky s náboji $3,2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ a $-5,4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ při vzájemné vzdálenosti 16 cm? (*Haasová*)
2. Dojde-li ke vzájemnému dotyku, budou se přitahovat či odpuzovat? Jakou silou, je-li vzájemná vzdálenost po dotyku: a) 16 cm, b) 8 cm? (*Otrisalová*)
3. Tenké vlákno vydrží maximální sílu napnutí 10 mN. Na tomto vlákne je zavěšena kulička o hmotnosti 0,6 g s kladným nábojem 11 nC. Zdola k ní ve směru závěsu přibližujeme kuličku se záporným nábojem 13 nC. Při jaké vzdálenosti mezi oběma kuličkami se vlákno přetrhne? (*Kolmychek*)
4. Vypočítejte sílu, kterou se odpuzují dvě α -částice, je-li jejich vzdálenost 10^{-13} m a srovnajte tuto sílu se silou gravitační. Náboj částice je $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ a její hmotnost je $6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. (*Haasová*)
5. Dvě malé kuličky o hmotnostech 0,5 g jsou zavěšeny v jednom bodě na vláknech o délce 1 m. Po nabití stejně velkým elektrickým nábojem se kuličky od sebe rozestoupily na vzdálenost 4 cm. Jak velkým nábojem byly kuličky nabitý?
(*Otrisalová*)



<http://reseneulohy.cz/>

6. Kolik elektronů přeneseme na vodič, nabijeme-li jej nábojem 5 C?
O kolik se zvětší hmotnost vodiče? (*Kolmychek*)

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

Hmotnost elektronu: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

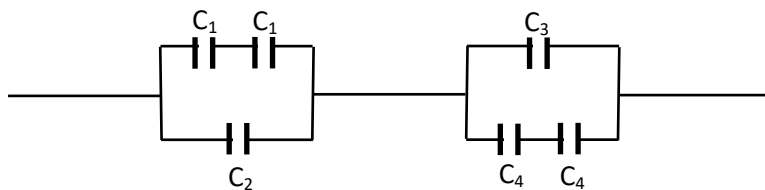
7. Elektron vlétl do homogenního elektrického pole proti směru siločar rychlostí 10 km s^{-1} . Intenzita elektrického pole je 20 V m^{-1} . Vypočítejte rychlost elektronu poté, co v elektrickém poli urazí dráhu 16 cm. Srovnajte dosaženou rychlost s rychlostí světla a diskutujte. (*Haasová*)
8. Dvě stejné částice jsou nabitě náboji o velikosti náboje elektronu. a) Jakou hmotu by tyto částice musely mít, aby přitažlivá gravitační síla působící mezi nimi byla v rovnováze s elektrostatickou? b) Uvažujte, že se jedná o elektrony. Kolikrát větší je elektrostatická síla než síla gravitační? (*Kolmychek*)

Elektřina a magnetismus, Cvičení 3-4, 2020

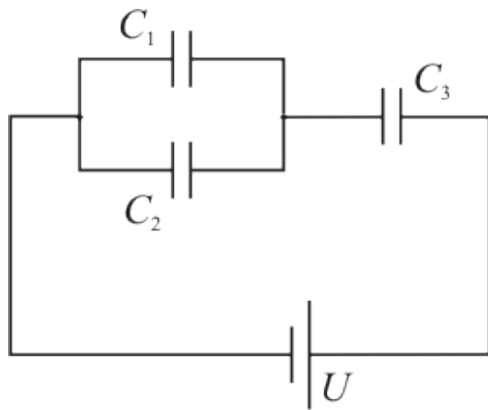
1. Na nekonečné rovinné desce je rovnoměrně rozmístěn náboj s plošnou hustotou σ . Určete intenzitu elektrického pole ve vzdálenosti z od roviny. (*Otríšalová*)
2. Na sféře (kulové slupce) o poloměru R je rovnoměrně rozmístěn náboj s plošnou hustotou σ . Najděte intenzitu elektrického pole a elektrický potenciál ve vzdálenosti r od středu sféry. Uvažujte pole uvnitř i vně sféry. (*Haasová*)
3. V kouli o poloměru R je rovnoměrně rozmístěn náboj s objemovou hustotou ρ . Najděte intenzitu elektrického pole a elektrický potenciál ve vzdálenosti r od středu koule. Uvažujte pole uvnitř i vně koule. (*Kolmyček*)
4. Nekonečně dlouhá přímka je rovnoměrně nabitá nábojem s délkovou hustotou λ . Najděte vztah pro intenzitu elektrického pole a elektrický potenciál ve vzdálenosti z od přímky. (*Otríšalová*)
5. Vypočítejte elektrickou intenzitu na ose kruhového kovového prstence o poloměru a s rovnoměrně rozděleným nábojem Q . (*Haasová*)
6. Vypočítejte potenciál elektrického pole ve vzdálenosti $a = 20$ cm od středu vodivé kruhové desky poloměru $R = 10$ cm, nabité elektrickým nábojem $Q = 1 \mu\text{C}$. V okolí kruhové desky je vakuum. Vypočítejte podrobně. (*Kolmyček*)

Nápověda: Použijte vztah: $\varphi = \int \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\sigma dS}{r}$. Je nutné integrovat chytře. Vzpomeňte si na výpočet momentu setrvačnosti kruhové desky (disku).

7. Vypočítejte celkovou kapacitu soustavy na obrázku. $C_1 = 4 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$, $C_3 = 2 \mu\text{F}$, $C_4 = 4 \mu\text{F}$. (*Otríšalová*)



8. Na obrázku je schéma zapojení tří kondenzátorů C_1 , C_2 a C_3 . Na baterii je napětí U .



<http://reseneulohy.cz/>

- a) Určete celkovou kapacitu zapojení a celkový náboj Q na kondenzátorech.
- b) Určete náboj a napětí na každém z kondenzátorů.

(Haasová)