

Otázky ke zkoušce

Ve všech otázkách je právě jedna odpověď správná.

Správná odpověď: 1 bod. Žádná odpověď: 0 bodů. Špatná odpověď: -0,25 bodu.

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

1. Záporně nabitou kouli přiblížíme (aniž by se dotkla) k jednomu konci izolovaného neutrálního vodiče. Vodič uzemníme za jeho druhý konec. Pak přerušíme uzemnění a nakonec nabitou kouli vzdálíme. Jak bude vodič nabit nyní?

vodič bude nabit kladně,

vodič bude nabit neutrálně,

konec vodiče, který byl předtím blíže kouli, bude nabit kladně a konec, za který byl vodič předtím zemněn, bude nabit záporně,

konec vodiče, který byl předtím blíže kouli, bude nabit záporně a konec, za který byl vodič předtím zemněn, bude nabit kladně,

vodič bude nabit záporně.

2. Veličina intenzita elektrického pole \vec{E} v bodě (x, y, z) vždy udává

jakou energii získá jednotkový náboj, když se přesune z nekonečna do bodu (x, y, z) ,

vektor rychlosti, s jakou se bude záporný jednotkový náboj pohybovat bodem (x, y, z) ,

vektor rychlosti, s jakou se bude kladný jednotkový náboj pohybovat bodem (x, y, z) ,

množství siločar procházející bodem (x, y, z) ,

vektor síly, kterou působí pole na kladný jednotkový náboj v bodě (x, y, z) .

3. Veličina intenzita elektrického pole \vec{E} v bodě (x, y, z) vždy udává

vektor rychlosti, s jakou se bude kladný jednotkový náboj pohybovat bodem (x, y, z) ,

vektor síly, kterou působí pole na kladný jednotkový náboj v bodě (x, y, z) ,

vektor rychlosti, s jakou se bude záporný jednotkový náboj pohybovat bodem (x, y, z) ,

jakou energii získá jednotkový náboj, když se přesune z nekonečna do bodu (x, y, z) ,

množství siločar procházející bodem (x, y, z) .

4. Mějme kulovou vrstvu (slupku) o poloměru r rovnoměrně nabitou nábojem Q_1 . Jaká je velikost elektrické síly F_E , kterou vrstva (slupka) působí na nabitou částici s nábojem Q_2 ve vzdálenosti d od jejího středu, když $d > r$?

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{d^2 - r^2},$$

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{[(d+r)/2]^2},$$

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{(d-r)^2},$$

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}.$$

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{d^2},$$

5. Víme, že elektrostatické pole je konzervativním polem. To znamená, že vždy platí:

Práce pole při přesouvání těže nabitě částice mezi stejnými body A a B po různých trajektoriích je stejná,

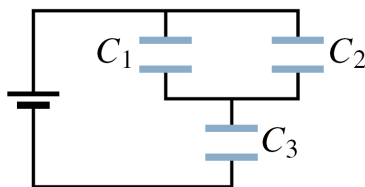
$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0, \text{ kde } S \text{ je libovolná uzavřená plocha,}$$

Pohybuje-li se částice s nábojem Q a hmotností m elektrostatickým polem a nepůsobí-li na částici jiná síla, pak mechanická energie částice (součet kinetické a potenciální energie) není konstantní,

Nelze definovat potenciální energii,

$$\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{l} \neq 0, \text{ kde } c \text{ je libovolná uzavřená křivka.}$$

6. Obrázek 1 znázorňuje konfiguraci tří kondenzátorů s kapacitami C_1 , C_2 a C_3 zapojených do obvodu s baterií. Jaká je výsledná kapacita C této konfigurace?



Obr. 1.

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3}{3},$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3,$$

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} + C_3,$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1 + C_2} + \frac{1}{C_3}.$$

$$C = \frac{C_1}{C_2} C_3,$$

7. Máme tři žárovky. První žárovka je označena nápisem 500 W/230 V, druhá 100 W/230 V a třetí 40 W/230 V. Jaké jsou vztahy mezi odpory vláken jednotlivých žárovek?

$$R_1 = R_2 = R_3,$$

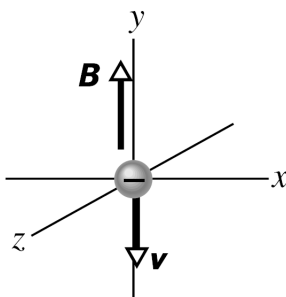
$$R_1 < R_3 < R_2,$$

$$R_2 < R_3 < R_1,$$

$$R_1 < R_2 < R_3.$$

$$R_3 < R_2 < R_1,$$

8. Na obrázku 2 se záporně nabitá částice pohybuje rychlostí \vec{v} v homogenním magnetickém poli \vec{B} . Jaký směr má Lorentzova síla \vec{F}_B , která na ni působí?



Obr. 2.

Lorentzova síla je nulová,

kladný směr osy y ,

záporný směr osy z ,

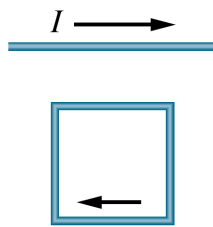
kladný směr osy z .

kladný směr osy x ,

9. Na obrázku 3 je dlouhý přímý vodič, kterým protéká elektrický proud I směrem doprava. Vedle něho se nachází vodivá pravoúhlá smyčka, kterou protéká stejně velký elektrický proud v naznačeném směru. Rozhodněte, kterým směrem působí výsledná Ampérova síla na pravoúhlou smyčku v magnetickém poli přímého vodiče.

směrem od přímého vodiče (dolů),

podél přímého vodiče ve směru proudu (doprava),



Obr. 3.

výsledná Ampérova síla je nulová,

směrem k přímému vodiči (nahoru),

podél přímého vodiče proti směru proudu (doleva).

10. Mikrovlnná trouba vytváří elektromagnetické vlny s vlnovou délkou λ_1 a lékařský rentgen elektromagnetické vlny s vlnovou délkou λ_2 . Co můžeme říci o těchto vlnových délkách?

$$\lambda_2 < \lambda_1,$$

$$\lambda_1 = 0,$$

$$\lambda_2 = 0,$$

$$\lambda_2 > \lambda_1,$$

$$\lambda_2 = \lambda_1.$$