

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 přeručíme uzemnění a nakonec nabitou kouli vzdálíme. Jak bude vodič nabit nyní?

vodič bude nabit záporně,

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

vodič bude nabit kladně,

vodič bude nabit neutrálně,

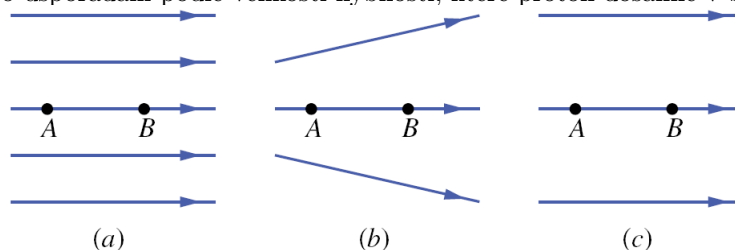
konec vodiče, který byl předtím blíže kouli, bude nabit kladně a konec, za který byl vodič předtím uzemněn, bude nabit záporně.

2. Elektrický dipól je tvořen dvěma nabitými částicemi s náboji $+Q$ a $-Q$, které jsou od sebe vzdáleny o d . Intenzita elektrického pole generovaného tímto dipólem uprostřed spojnice těchto dvou částic

není definována,
směřuje k záporné částici,
směřuje ke kladné částici.

směřuje kolmo ke spojnici částic,
je nulová,

3. Na obrázku 1 jsou tři uspořádání elektrických siločar. V každém uspořádání je v bodě A z klidu uvolněn proton, je urychlován elektrickým polem a prochází bodem B. Body A a B mají ve všech třech uspořádáních stejnou vzdálenost. Seřadte sestupně tato uspořádání podle velikosti hybnosti, které proton dosáhne v bodě B.



Obr. 1.

$$p_{(a)} > p_{(b)} > p_{(c)},$$

$$p_{(b)} > p_{(a)} = p_{(c)},$$

$$p_{(c)} > p_{(b)} > p_{(a)},$$

$$p_{(a)} = p_{(b)} = p_{(c)}.$$

$$p_{(a)} = p_{(c)} > p_{(b)},$$

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 $d > r$?

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

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

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

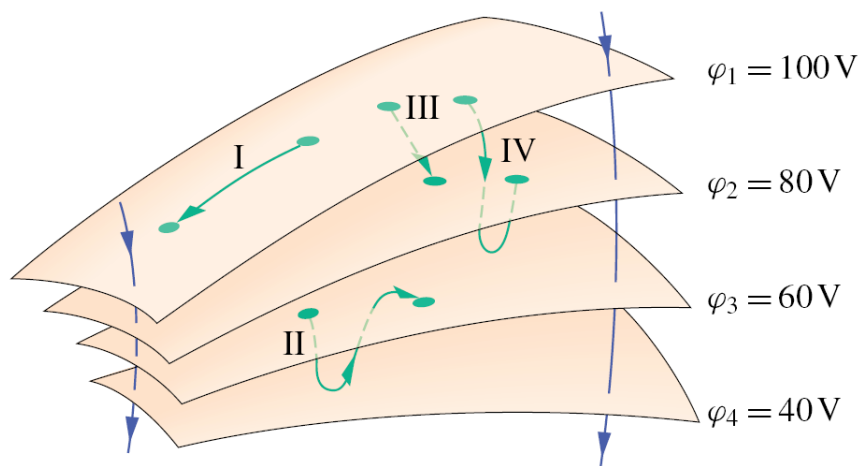
$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{[(d+r)/2]^2}.$$

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

5. Na obrázku 2 jsou části čtyř ekvipotenciálních ploch vnějšího elektrického pole. Jsou zobrazeny čtyři trajektorie, po nichž se může pohybovat testovací kladně nabitá částice. Dále jsou naznačeny dvě elektrické siločáry. Rozhodněte, v kterých případech elektrické pole koná nulovou práci:

Pouze v případech I a II,
Pouze v případě III,
Pouze v případech II a IV.

V žádném z případů,
Pouze v případech III a IV,

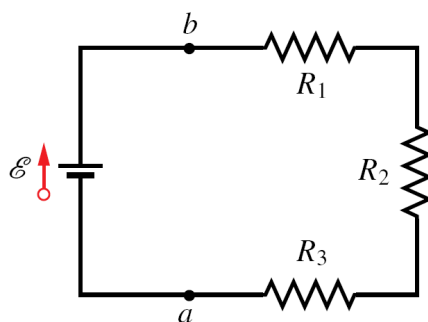


Obr. 2.

6. Baterie o napětí U udržuje celkový náboj Q na kombinaci dvou kondenzátorů zapojených paralelně. Na prvním kondenzátoru je napětí U_1 a na druhém U_2 . Vyberte správné tvrzení:

$$U = \frac{U_1 U_2}{U_1 + U_2}, \quad U = U_1 = U_2, \quad U = U_1 + U_2, \quad Q = \frac{U}{U_1 + U_2}, \quad \frac{1}{U} = \frac{1}{U_1} + \frac{1}{U_2}.$$

7. Pro rezistory na obrázku 3 platí $R_1 > R_2 > R_3$. Vyberte správné tvrzení o velikostech proudů I_1 , I_2 a I_3 , které každým z rezistorů prochází.



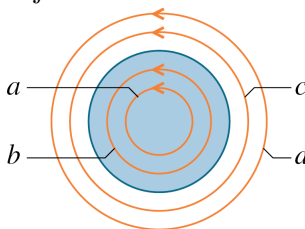
Obr. 3.

$$I_1 = I_2 = I_3, \quad I_1 = I_3 > I_2, \quad I_2 > I_1 = I_3, \quad I_1 > I_2 > I_3, \quad I_3 > I_2 > I_1.$$

8. Vodičem nacházejícím se v magnetickém poli o indukci (1) $\vec{B} = (2\vec{i} + 3\vec{j})$ T, (2) $\vec{B} = (4\vec{i} - 3\vec{j})$ T, (3) $\vec{B} = (6\vec{i} + 3\vec{k})$ T, (4) $\vec{B} = (-8\vec{i} - 3\vec{j})$ T protéká proud I v záporném směru osy x . Platí:

$$\begin{aligned} F_3 > F_1 > F_2 > F_4, & \quad F_4 > F_3 > F_2 > F_1, \\ F_1 = F_2 = F_3 = F_4, & \quad F_1 > F_2 > F_3 > F_4, \\ F_2 > F_4 > F_1 > F_3. & \end{aligned}$$

9. Na obrázku 4 jsou čtyři Ampérovovy křivky a , b , c a d . Válcovým vodičem protéká elektrický proud kolmo k obrázku směrem k nám. Proudová hustota má stejnou velikost i směr v celém kruhovém průřezu vodiče. Určete, podél které křivky bude hodnota integrálu $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s}$ největší:



Obr. 4.

shodně podél křivek a a b ,

podél všech křivek bude hodnota
integrálu stejná,

podél křivky a ,

podél křivky d ,

shodně podél křivek c a d .

10. Jeden elektron o vlnové délce λ prolétne štěrbinou o šířce $d = 2\lambda$ a poté dopadne na fluorescenční stínítko. Co *jistě* budeme pozorovat na stínítku?

jeden záblesk, který se objeví nejpravděpodobněji tam, kde má difrakční obrazec pro dané uspořádání maximum,

jeden záblesk, který se může se stejnou pravděpodobností objevit kdekoliv na stínítku,

difrakční obrazec,

jeden záblesk jako by elektron prolétl štěrbinou po přímce,

žádná odpověď není správná.