Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

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“.

Start

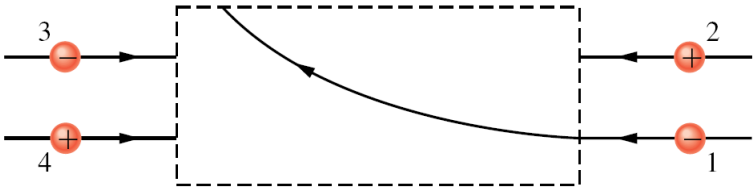
1. Dvě částice nabité náboji $+3Q$ a $-2Q$ jsou od sebe vzdáleny o r. Částice na sebe působí elektrostatickou silou o velikosti $F_{E,0}$. Nyní částice přiblížíme na čtvrtinu původní vzdálenosti. Jak velkou elektrostatickou silou $F_{E,1}$ se budou přitahovat nyní?

- ☐ $F_{E,1} = 4F_{E,0}$,
- ☐ $F_{E,1} = F_{E,0}$,
- ☐ $F_{E,1} = 2F_{E,0}$,
- ☐ $F_{E,1} = 8F_{E,0}$,
- ☐ $F_{E,1} = 16F_{E,0}$.

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

- ☐ směřuje ke kladné částici,
- ☐ je nulová,
- ☐ není definována.
- ☐ směřuje k záporné částici,
- ☐ směřuje kolmo ke spojnici částic,

3. Obrázek 1 ukazuje trajektorii, kterou proletěla záporně nabitá částice 1 v pravoúhlé oblasti s homogenním elektrickým polem. Částice 1 byla vychýlena směrem k hornímu okraji stránky. Vyberte správné tvrzení:



Obr. 1.

- ☐ kladně nabitá částice 4 bude vychýlena směrem k hornímu okraji stránky,
- ☐ záporně nabitá částice 3 bude vychýlena směrem k dolnímu okraji stránky,
- ☐ kladně nabitá částice 2 bude vychýlena směrem k hornímu okraji stránky,
- ☐ intenzita elektrického pole $\vec{E}$ je orientována svisle směrem k dolnímu okraji stránky,
- ☐ intenzita elektrického pole $\vec{E}$ je orientována svisle směrem k hornímu okraji stránky.

4. Tok elektrické intenzity $\vec{E}$ neuzavřenou plochou S je v obecném případě roven:

- ☐ součinu $E\,S$,
- ☐ podílu Q/ε_0, kde Q je náboj, ε_0 je permitivita vakua,
- ☐ plošnému integrálu $\iint\limits_S E dS$.
- ☐ plošnému integrálu $\iint\limits_S \vec{E} \cdot \mathrm{d}\vec{S}$,
- ☐ počtu siločar procházejících plochou S,

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

- ☐ Nelze definovat potenciální energii,
- ☐ 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,
- ☐ $\oint\limits_c \vec{E} \cdot \mathrm{d}\vec{l} \neq 0$, kde c je libovolná uzavřená křivka,

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

- [ ] $\oint_S \vec{E} \cdot \mathrm{d}\vec{S} = 0$, kde S je libovolná uzavřená plocha,
- [ ] Práce pole při přesouvání téže nabité částice mezi stejnými body A a B po různých trajektoriích je stejná.

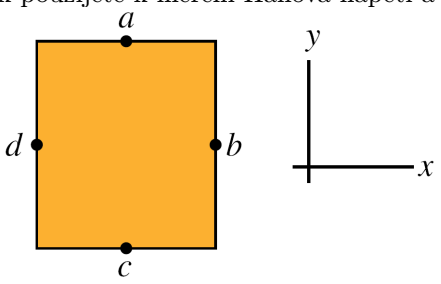
6. Osamělý deskový kondenzátor o kapacitě C_0 je nabitý nábojem Q_0 a mezi jeho elektrodami je napětí U_0. Pak byla do mezery mezi jeho deskami vložena kovová deska (její tloušťka je menší než šířka mezery). Nyní má kondezátor kapacitu C_1, náboj Q_1 a napětí U_1. Vyberte správné tvrzení:

- [ ] $Q_1 < Q_0$,
- [ ] $Q_1 = Q_0$,
- [ ] $U_1 = U_0$,
- [ ] $U_1 > U_0$,
- [ ] $C_1 = C_0$.

7. Rezistor o odporu R_1 byl připojen k ideální baterii o elektromotorickém napětí $\mathcal{E}$. Rychlost disipace energie rezistorem byla P_1. Pak byl rezistor odstraněn a na jeho místo byl do obvodu se stejnou baterií připojen jiný rezistor R_2, přičemž $R_2 = \frac{1}{2}R_1$. Jaká bude rychlost disipace energie P_2 tímto rezistorem?

- [ ] $P_2 = P_1$,
- [ ] $P_2 = 2P_1$,
- [ ] $P_2 = \frac{1}{4}P_1$,
- [ ] $P_2 = 4P_1$,
- [ ] $P_2 = \frac{1}{2}P_1$.

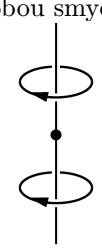
8. Na obrázku 2 je průřez vodičem, kterým protéká proud kolmo k rovině obrázku směrem k nám, tedy nosiče náboje mající záporné znaménko se pohybují kolmo k rovině obrázku směrem od nás. Vnější magnetické pole působí v kladném směru osy y. Kterou dvojici svorek použijete k měření Hallova napětí a jaká bude jeho polarita?



Obr. 2.

- [ ] použiji svorek d a b, u svorky b bude nižší potenciál,
- [ ] použiji svorek d a b, u svorky d bude nižší potenciál,
- [ ] použiji svorek a a c, u svorky a bude nižší potenciál,
- [ ] na všech svorkách naměříme nulové napětí,
- [ ] použiji svorek a a c, u svorky c bude nižší potenciál.

9. Na obrázku 3 jsou kruhové smyčky o shodných poloměrech r. Jejich středy leží na společné ose a protékají jimi stejné proudy v naznačených směrech. Co můžeme říci o výsledné magnetické indukci $\vec{B}$ v bodě na ose označeném tečkou, který se nachází v polovině vzdálenosti středů obou smyček:



Obr. 3.

- [ ] $\vec{B} = \vec{0}$,
- [ ] $B \to \infty$,
- [ ] směřuje podél osy vzhůru,
- [ ] směřuje kolmo k ose,
- [ ] směřuje podél osy dolů.

10. Elektron proletí stínítkem se dvěma otvory a dopadne na obrazovku umístěnou za stínítkem, kde vyvolá světelný záblesk. Kde se záblesk objeví?

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně

- [ ] vždy v místě za středem spojnice obou otvorů,
- [ ] nikdy se na obrazovce neobjeví,
- [ ] kdekoli na obrazovce s pravděpodobností odpovídající jeho vlnové funkci,
- [ ] vždy v místě za otvorem, kterým elektron prolétl,
- [ ] kdekoli na obrazovce se stejnou pravděpodobností.

Vyhodnocení | Výsledek | Zobrazit správné výsledky

Copyright © 2003, ÚFI FSI VUT v Brně