

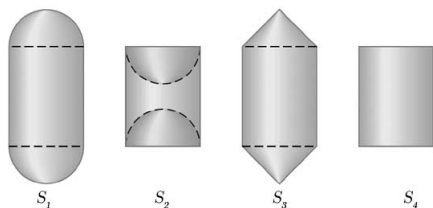
Otázky ke zkoušce

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. Na obrázku 1 jsou čtyři tělesa ohraničená uzavřenými plochami S_1 , S_2 , S_3 a S_4 , které jsou tvořeny stejnými válcovými pláštěmi a podstavami různého tvaru. Podstavy plochy S_1 mají tvar povrchu konvexních polokoulí, podstavy plochy S_2 konkávních polokoulí, podstavy plochy S_3 kuželů a podstavy plochy S_4 tvar kruhů. Tělesa jsou nabitá spojitě rozloženým nábojem o téže konstantní objemové hustotě ρ . Pro celkový tok intezity elektrického pole uzavřenými plochami S_1 , S_2 , S_3 a S_4 platí



Obr. 1.

$$\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3 = \Phi_4 \neq 0,$$

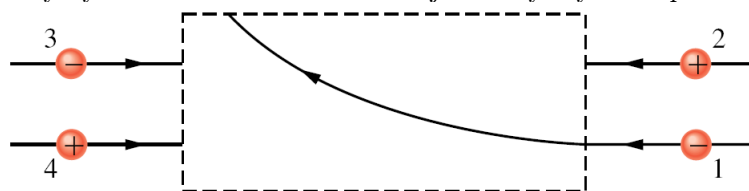
$$\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3 = \Phi_4 = 0,$$

žádná z odpovědí není správná.

$$\Phi_1 > \Phi_3 > \Phi_4 > \Phi_2,$$

$$\Phi_1 > \Phi_3 = \Phi_4 = \Phi_2,$$

2. Obrázek 2 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. 2.

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,

kladně nabitá částice 4 bude vychýlena směrem k hornímu okraji stránky.

3. 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 k záporné částici,

je nulová,

není definována.

směřuje kolmo ke spojnici částic,

směřuje ke kladné částici,

4. Na obrázku 3 obepíná Gaussova plocha dvě ze čtyř kladně nabitých částic. Které částice přispívají k vytvoření elektrického pole v bodě P na Gaussově ploše?

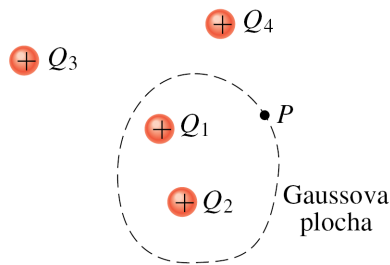
pouze částice s náboji $+Q_3$ a $+Q_4$,

žádná z částic na obrázku,

pouze částice s náboji $+Q_1$ a $+Q_2$.

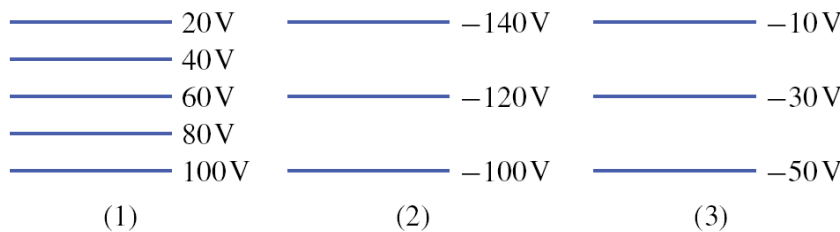
všechny čtyři částice,

pouze částice s náboji $+Q_1$ a $+Q_4$,



Obr. 3.

5. Obrázek 4 ukazuje tři skupiny ekvipotenciálních ploch v příčném řezu. Všechny tři řezy pokrývají prostorově stejně velkou oblast. Seřadte uvedené skupiny sestupně podle velikostí intenzit elektrických polí.



Obr. 4.

$$E_{(1)} > E_{(2)} = E_{(3)},$$

$$E_{(2)} = E_{(3)} > E_{(1)},$$

$$E_{(1)} > E_{(3)} > E_{(2)},$$

$$E_{(1)} = E_{(3)} = E_{(2)}.$$

$$E_{(2)} > E_{(3)} > E_{(1)},$$

6. Mezera mezi elektrodami deskového kondenzátoru je vyplněna vzduchem s relativní permitivitou $\epsilon_{r,1} \cong 1$. Na kondenzátoru je přiveden náboj Q , takže mezi deskami je homogenní elektrické pole o velikosti intenzity E_1 . Potom je mezi desky vsunuta porcelánová deska s relativní permitivitou $\epsilon_{r,2}$ takové tloušťky, že vyplňuje celý prostor mezi deskami kondenzátoru. Jaká je nyní velikost intenzity elektrického pole E_2 mezi deskami kondenzátoru?

$$E_2 = E_1,$$

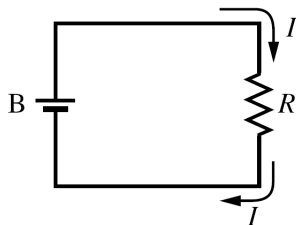
$$E_2 = 0,$$

$$E_2 \text{ se blíží nekonečnu,}$$

$$E_2 < E_1.$$

$$E_2 > E_1,$$

7. V obvodu na obrázku 5 je k baterii B připojen rezistor o odporu R . Odpor R a proud I rezistorem jsou (1) 4Ω a 2 A , (2) 3Ω a 3 A , (3) 3Ω a 2 A . Uspořádejte tyto možnosti sestupně podle rychlosti, jakou je elektrická energie dissipována v rezistoru.



Obr. 5.

$$P_1 = P_3 > P_2,$$

$$P_2 > P_1 > P_3,$$

$$P_2 = P_3 > P_1,$$

$$P_1 > P_2 > P_3.$$

$$P_1 = P_2 = P_3,$$

8. Do homogenního magnetického pole o indukci \vec{B} vletne nejdříve elektron o kinetické energii E_1 a potom elektron o kinetické energii E_2 ($E_2 > E_1$). Vektory rychlostí obou elektronů byly kolmé k \vec{B} . Jaké jsou poloměry drah prvního a druhého elektronu?

$$r_1 > r_2,$$

$$r_1 = r_2 = 0,$$

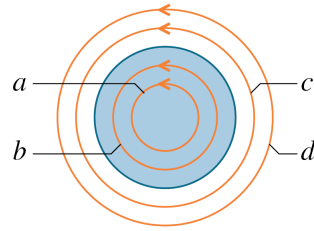
$$r_1 < r_2,$$

$$\text{žádná z ostatních možností není}$$

$$\text{správná.}$$

$$r_1 = r_2,$$

9. Na obrázku 6 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 kterých dvou křivek bude hodnota integrálu $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s}$ stejná:



Obr. 6.

podél křivek c a d ,

podél křivek a a b ,

podél všech křivek bude hodnota integrálu stejná,

podél křivek a a c ,

podél křivek b a c .

10. Detektor zaznamenal 508 β -částic, za chvíli bylo měření opakováno s výsledkem 520 částic. Měření trvalo v obou případech 1 minutu. O aktivitě zářiče můžeme říci:

aktivita se jistě nezměnila,
aktivita je rovna 514 min^{-1} ,
aktivita se jistě zvýšila.

aktivita se s pravděpodobností 95% nezměnila,
žádná z ostatních možností není správná,