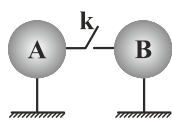


فیزیک ۲

۱- در شکل زیر، دو کره رسانای مشابه روی پایه‌های عایق قرار دارد. با وصل کردن کلید k ، برای رسیدن به تعادل الکترواستاتیکی چند الکترون



باید بین دو کره مبادله شود؟ (بار الکتریکی کره $A = +12 \mu C$ ، بار الکتریکی کره $B = -4 \mu C$ ، $e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $2/5 \times 10^{13}$

(۲) 5×10^{13}

(۳) $7/5 \times 10^{13}$

(۴) 10×10^{13}

۲- سه جسم A ، B و C را در اختیار داریم. وقتی دو جسم A و B را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم یکدیگر را دفع می‌کنند و هنگامی که دو جسم B و C را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم، یکدیگر را جذب می‌کنند، کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟

(۱) A و C بار هم‌نام دارند.

(۲) A بدون بار و B باردار است.

(۳) C بدون بار و B باردار است.

(۴) A و B بار غیرهم‌نام دارند.

۳- بخشی از جدول تریبوالکتریک مطابق شکل زیر می‌باشد. کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

انتهای مثبت
A
B
C
D
E
F
انتهای منفی

(۱) جسم B الکترون‌خواهی بیش‌تری نسبت به جسم D دارد.

(۲) در مالش جسم C با F ، دارای بار منفی می‌شود.

(۳) در مالش هر جسم از جدول با جسم F ، F دارای بار منفی می‌شود.

(۴) جسم F از سایر اجسام الکترون‌دهی بیش‌تری دارد.

۴- یک جسم از طریق تماس دارای بار الکتریکی شده است. چند کولن الکتریسیته ممکن است به جسم منتقل شده باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) 4×10^{-19}

(۲) $4/8 \times 10^{-19}$

(۳) $9/2 \times 10^{-19}$

(۴) $8/1 \times 10^{-19}$

۵- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+1 \mu C$ شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

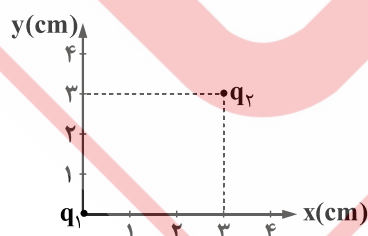
(۱) $1/6 \times 10^6$

(۲) $1/6 \times 10^{12}$

(۳) $6/25 \times 10^6$

(۴) $6/25 \times 10^{12}$

۶- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی $q_1 = 6 \mu C$ و $q_2 = 4 \mu C$ در دستگاه مختصات قرار گرفته‌اند. اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره به



یکدیگر وارد می‌کنند چند نیوتن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

(۱) ۲۴۰

(۲) ۶۰

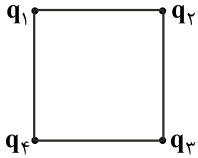
(۳) ۱۲۰

(۴) ۹۰

۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله معین بر هم نیرو وارد می‌کنند. اگر اندازه یکی از بارها دو برابر شود، فاصله بین دو بار را چند برابر کنیم تا نیروی کولنی بین آن‌ها تغییر نکند؟

- (۱) $\sqrt{2}$ برابر (۲) $\frac{1}{2}$ برابر (۳) ۲ برابر (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر

۸- در شکل زیر، چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر صفر باشد، کدام رابطه درست است؟



(۱) $q_4 = q_2 = -2\sqrt{2}q_1$

(۲) $q_4 = q_2 = -\frac{\sqrt{2}}{4}q_1$

(۳) $q_4 = q_2 = 2\sqrt{2}q_1$

(۴) $q_4 = q_2 = \frac{\sqrt{2}}{4}q_1$

۹- اگر بار q_1 به بار q_2 نیروی $\vec{F}_{12} = 4\vec{i} - 5\vec{j}$ را وارد کند، بار q_2 به q_1 چه نیرویی بر حسب نیوتن وارد می‌کند؟

- (۱) $4\vec{i} + 5\vec{j}$ (۲) $-4\vec{i} - 5\vec{j}$ (۳) $4\vec{i} - 5\vec{j}$ (۴) $-4\vec{i} + 5\vec{j}$

۱۰- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_A = 2 \mu C$ ، $q_B = 4 \mu C$ ، $q_C = 2 \mu C$ به ترتیب در نقاط A، B و C از صفحه مختصات واقع‌اند،

بردار برآیند نیروهای وارد بر q_A از طرف دو بار دیگر در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

- (۱) $+2\hat{i} + 4\hat{j}$ (۲) $-2\hat{i} - 4\hat{j}$ (۳) $-1\hat{i} - 2\hat{j}$ (۴) $-2\hat{i} + 2\hat{j}$

۱۱- دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه بار q_1 ، دو برابر و اندازه بار q_2 نصف شود، نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند چند برابر حالت قبل می‌شود؟

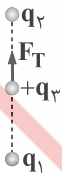
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۱۲- دو گوی کوچک و رسانا و مشابه با بارهای $q_1 = +11 \mu C$ و $q_2 = -7 \mu C$ را با یکدیگر تماس داده و در فاصله d از یکدیگر قرار می‌دهیم. اگر

نیرویی که دو بار در این حالت به یکدیگر وارد می‌کنند برابر با $10 N$ باشد، فاصله d چند سانتی‌متر می‌باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱۲

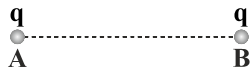
۱۳- در شکل زیر، بردار برآیند نیروهایی که دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 بر بار مثبت q_3 وارد می‌کنند، رسم شده است. علامت بارهای q_1 و q_2 به ترتیب



از راست به چپ کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

- (۱) منفی - منفی
(۲) مثبت - مثبت
(۳) منفی - مثبت
(۴) مثبت - منفی

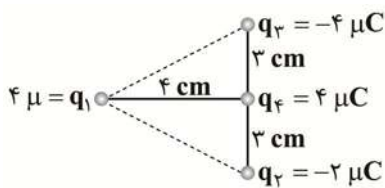
۱۴- مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی مثبت و هم‌اندازه q در جای خود ثابت شده‌اند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر تعدادی الکترون از جسم A به جسم B منتقل کنیم تا بار جسم B برابر $-2q$ شود، در این صورت بزرگی نیرویی که دو ذره به هم وارد می‌کنند،



چند برابر F می‌شود؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۱۵- در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_4 چند نیوتن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- (۱) $9.0i - 8.0j$
- (۲) $+9.0i + 24.0j$
- (۳) $9.0i + 8.0j$
- (۴) $-9.0i - 24.0j$

۱۶- با نزدیک کردن جسم رسانای B به یک الکتروسکوپ باردار، ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. در این صورت درباره بار جسم B چه می‌توان گفت؟

- (۱) باری هم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد.
- (۲) الزاماً باری ناهم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد.
- (۳) بدون بار است.
- (۴) یا بدون بار و یا باری ناهم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد.

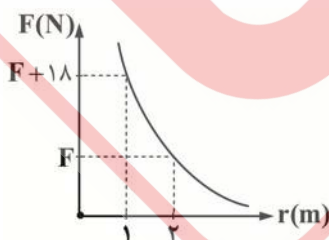
۱۷- مطابق جدول زیر، دو ماده B و C را با یکدیگر مالش می‌دهیم و در اثر مالش تعداد 10^{16} الکترون بین دو جسم مبادله می‌شود. بار الکتریکی ماده

B کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

+
A
B
C
D
E
-

- (۱) $+1/6 mC$
- (۲) $-1/6 mC$
- (۳) $+1/6 \mu C$
- (۴) $-1/6 \mu C$

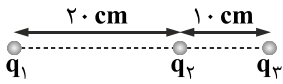
۱۸- نمودار نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار بر حسب فاصله بین دو بار مطابق شکل زیر است. حاصل ضرب اندازه بار دو ذره در واحد SI کدام



گزینه است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

- (۱) $\frac{3}{8} \times 10^{-9}$
- (۲) $\frac{8}{3} \times 10^{-9}$
- (۳) $\frac{8}{3} \times 10^9$
- (۴) $\frac{3}{8} \times 10^9$

۱۹- در شکل، برآیند نیروهای وارد بر هریک از بارهای نقطه‌ای برابر صفر است. کدام $\frac{q_3}{q_2}$ است؟



(۱) -۴

(۲) +۴

(۳) $-\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{9}{4}$

۲۰- دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و ذره دیگر به جرم $2m$ با بار الکتریکی $3q$ مجاور هم قرار دارند. اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی

الکتریکی که به هم وارد می‌کنند شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم m چند برابر شتاب وارد بر ذره دوم است؟

(۴) ۶

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{6}$

روسی