

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه

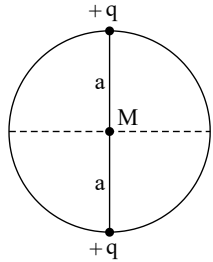


سید بهروز پرتوی

نام آزمون: فیزیک یازدهم فصل اول (تستی)

تاریخ آزمون:

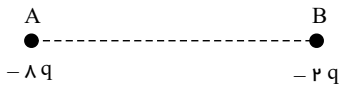
۱ مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه، روی محیط یک دایره قرار دارند. می‌خواهیم باری در مرکز دایره (نقطه  $M$ ) قرار دهیم تا میدان الکتریکی برابری حاصل از این سه بار در نقطه‌ای روی محوری گذرنده از مرکز دایره که بر سطح دایره عمود بوده و در فاصله  $a$  از مرکز دایره قرار دارد، برابر با صفر گردد. این بار کدام است؟



$-\sqrt{2}q$  (۲)  
 $-\frac{\sqrt{2}}{2}q$  (۴)

$+\sqrt{2}q$  (۱)  
 $+\frac{\sqrt{2}}{2}q$  (۳)

۲ در شکل زیر، اگر روی خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای، از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  برویم، پتانسیل الکتریکی نقاط چگونه تغییر می‌کند؟ ( $q > 0$ )



- ۱ همواره کاهش می‌یابد. (۱)  
 ۲ همواره افزایش می‌یابد. (۲)  
 ۳ ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۳)  
 ۴ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۴)

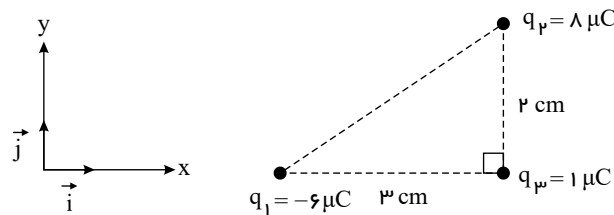
۳ خازن تختی با دی‌الکتریک هوا به یک باطری وصل شده و به‌طور کامل شارژ شده به طوری که بار الکتریکی هر یک از صفحات آن  $9 \mu C$  است. اگر یک الکترون از مجاورت صفحه منفی رها شود با سرعت  $10^6 m/s$  به صفحه مثبت خواهد رسید، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟ (جرم الکترون،  $9 \times 10^{-31} kg$  و بار الکترون،  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

- ۱ ۱۸ (۱)  
 ۲ ۵ (۲)  
 ۳ ۰٫۱۸ (۳)  
 ۴ ۰٫۵ (۴)

۴ انرژی ذخیره شده در خازن تختی، که بین صفحات آن خلأ است برابر  $2 \times 10^{-4} J$  است. برای قرار دادن عایقی با ضریب دی‌الکتریک  $k$  در این خازن،  $6 \times 10^{-4} J$  کار انجام شده است. نوع اتصال این خازن و ضریب  $k$  به ترتیب کدام است؟

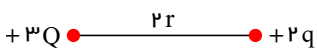
- ۱ متصل به مولد - ۳ (۱)  
 ۲ متصل به مولد - ۴ (۲)  
 ۳ جدا از مولد - ۴ (۳)  
 ۴ جدا از مولد - ۳ (۴)

۵ مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  برحسب بردارهای یک‌ه در  $SI$  کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )



- $60\vec{i} - 180\vec{j}$  (۱)  
 $-60\vec{i} - 180\vec{j}$  (۲)  
 $-180\vec{i} - 360\vec{j}$  (۳)  
 $-180\vec{i} + 360\vec{j}$  (۴)

۶ در شکل مقابل اگر  $F = k \frac{Qq}{r^2}$  باشد، نیروی وارد به بار  $2q$  چند  $F$  است؟



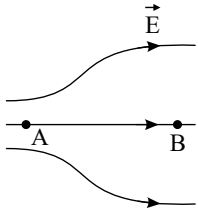
- ۱ ۳F (۱)  
 ۲ ۲F (۲)  
 ۳  $\sqrt{2}F$  (۳)  
 ۴  $\frac{3}{2}F$  (۴)



۷ دو سر خازن مسطحی که بین صفحه‌های آن هوا است، به باتری وصل است. فاصله بین صفحات خازن را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا انرژی ذخیره شده در خازن ۲۵ درصد افزایش یابد؟

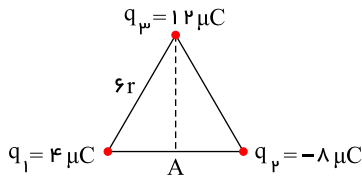
- ۱ ۲۰ درصد کاهش      ۲ ۲۰ درصد افزایش      ۳ ۲۵ درصد کاهش      ۴ ۲۵ درصد افزایش

۸ شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد. اگر در دو نقطه A و B به ترتیب الکترون و پروتون قرار دهیم، جهت نیروهای وارد بر آن‌ها در کدام گزینه به درستی از راست به چپ نمایش داده شده است؟ (طول بردارها نشان‌دهنده بزرگی نیروی وارد بر آن‌هاست).



- ۱  $\vec{F}_B \rightarrow, \vec{F}_A \rightarrow$       ۲  $\vec{F}_B \rightarrow, \vec{F}_A \leftarrow$       ۳  $\vec{F}_B \leftarrow, \vec{F}_A \rightarrow$       ۴  $\vec{F}_B \leftarrow, \vec{F}_A \leftarrow$

۹ می‌دانیم بار  $q_1 = 4 \mu C$  بر باری که هم اندازه خودش است و در فاصله  $2r$  از آن قرار دارد، نیروی  $3.6$  نیوتون وارد می‌کند. حال اگر سه بار نقطه‌ای در سه راس مثلث متساوی‌الاضلاعی مطابق شکل قرار گیرند، میدان الکتریکی حاصل از مجموعه بارها در نقطه‌ای وسط قاعده مثلث (نقطه A) چند  $\frac{N}{\mu C}$  می‌باشد؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$$

- ۱  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$       ۲  $\frac{4\sqrt{10}}{5}$       ۳  $\frac{\sqrt{10}}{5}$       ۴  $\frac{6\sqrt{10}}{5}$

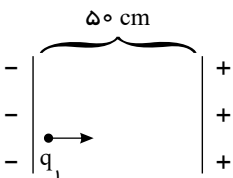
۱۰ با حرکت بار الکتریکی مثبت در خلاف جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل آن ..... می‌یابد و کار انجام شده توسط میدان روی آن ..... است.

- ۱ افزایش - مثبت      ۲ افزایش - منفی      ۳ کاهش - مثبت      ۴ کاهش - منفی

۱۱ اگر دو بار نقطه‌ای  $q_1 = 9 \mu C$  و  $q_2 = -4 \mu C$  را در فاصله  $18$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار دهیم، با نیروی الکتریکی ..... نیوتون یکدیگر را .....  
( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

- ۱ ۱۲، می‌رانند.      ۲ ۱۲، می‌ربایند.      ۳ ۱۰، می‌رانند.      ۴ ۱۰، می‌ربایند.

۱۲ ذره‌ای با بار الکتریکی  $q_1 = 0.4 \mu C$  و جرم یک میلی‌گرم از مجاورت صفحه منفی با تندی  $8 \frac{m}{s}$  در راستای افقی به سمت صفحه مثبت پرتاب می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه  $100V$  باشد، این گلوله پس از چند سانتی‌متر جابه‌جایی تغییر جهت می‌دهد؟ (از نیروهای اتلافی و وزن ذره صرف نظر کنید).



- ۱ ۱۰      ۲ ۲۰      ۳ ۳۰      ۴ ۴۰

۱۳ کدام گزینه درباره خازن‌ها درست است؟

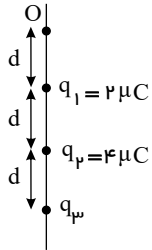
- ۱ وقتی یک خازن باردار می‌شود، صفحه‌های آن دارای بارهای یکسانی می‌شوند.  
۲ فروریزش الکتریکی باعث ایجاد مسیرهای رسانشی سرخسی شکل در دی الکتریک می‌شود.  
۳ حضور دی الکتریک در خازن، احتمال فروریزش الکتریکی را افزایش می‌دهد.  
۴ اگر ولتاژ دو سر خازنی را دو برابر کنیم، ظرفیت آن نیز دو برابر می‌شود.



۱۴ در کدام یک از گزینه‌های زیر، خطوط میدان الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای، به درستی نمایش داده شده است؟ ( $q > 0$ )



۱۵ در شکل زیر، بار نقطه‌ای  $q_3$  چند میکروکولن باشد تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از سه بار الکتریکی نقطه‌ای، در نقطه  $O$  برابر با صفر شود؟

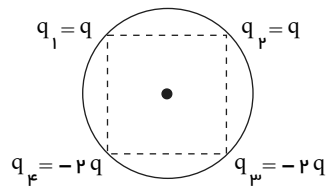


- ۱ ۶  
۲ ۲۷  
۳ ۹  
۴ -۶  
۵ -۲۷

۱۶ دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه‌ی عایق و در فاصله‌ی  $r$  از یکدیگر قرار دارند، دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = -4 \mu C$  و  $q_2 = 10 \mu C$  می‌باشند. اگر دو کره را با هم تماس دهیم و در فاصله‌ی  $\frac{r}{2}$  از یکدیگر قرار دهیم، اندازه‌ی نیروی بین دو کره چند برابر حالت اول می‌شود؟

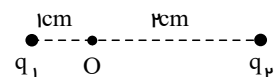
- ۱  $\frac{9}{160}$   
۲  $\frac{10}{9}$   
۳  $\frac{9}{10}$   
۴  $\frac{160}{9}$

۱۷ مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی با فاصله‌ی یکسان روی محیط دایره‌ای قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی برآیند در مرکز دایره  $E$  است. اگر بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را حذف کنیم بزرگی میدان الکتریکی برآیند در مرکز دایره چند برابر می‌شود؟



- ۱ ۲  
۲  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$   
۳  $\frac{1}{3}$   
۴  $\frac{2}{3}$

۱۸ دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 2 \mu C$  و  $q_2 = 4 \mu C$  را مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. اگر علامت بار  $q_1$  قرینه شود، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه  $O$  چند برابر می‌شود؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

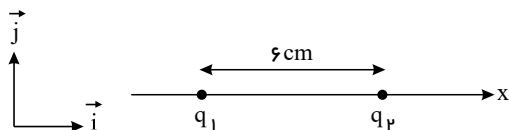


- ۱  $\frac{1}{3}$   
۲ ۳  
۳  $\frac{1}{2}$   
۴ ۲

۱۹ کدام یک از جملات زیر در مورد یک خازن نادرست است؟

- ۱ تمام نقاط هر صفحه‌ی خازن پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.  
۲ خطوط میدان الکتریکی بر صفحات خازن (به دور از لبه‌ها) عمود هستند.  
۳ اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن دو برابر شود، ظرفیت تغییری نمی‌کند.  
۴ با قرار دادن دی الکتریکی قطبی بین صفحات یک خازن شارژ شده که از مولد جدا شده‌است، میدان الکتریکی بین صفحات افزایش می‌یابد.

۲۰ شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 2 \mu C$  و  $q_2 = -4 \mu C$  را روی محور  $x$  نشان می‌دهد. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  از طرف بار  $q_2$  در  $SI$ ، کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )



- ۱  $-200\vec{i}$   
۲  $200\vec{i}$   
۳  $200\vec{j}$   
۴  $-200\vec{j}$