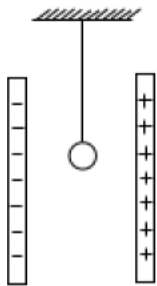


سوالات تستی فصل اول فیزیک یازدهم ریاضی (پرواز)

بار الکتریکی - پایداری و کوانتیده بودن بار الکتریکی

۱ - در شکل مقابل، گلولهٔ رسانای آونگ در ابتدا بدون بار است و بین دو صفحهٔ رسانای باردار که اندازهٔ بار آن‌ها برابر است، قرار دارد. اگر گلوله را به یکی از صفحه‌ها تماس داده و رها کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟



- ① به همان صفحه می‌چسبد.
 ② به صفحهٔ مقابل می‌چسبد.
 ③ دائماً بین دو صفحه نوسان می‌کند.
 ④ ابتدا بین دو صفحه نوسان می‌کند و بعد از مدتی به حالت تعادل اولیه برمی‌گردد.

۲ - جسم رسانایی در ابتدا دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر تعداد 5×10^3 الکترون به جسم بدهیم، بار آن منفی شده و اندازهٔ بار جدید جسم ۲۵ درصد اندازهٔ بار اولیهٔ جسم می‌شود. بار اولیهٔ جسم چند نانوکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

قانون کولن - برهم‌نهی نیروهای الکتروستاتیکی

۳ - اندازهٔ بارهای الکتریکی دو کرهٔ رسانا و مشابه برابر $q_1 = 4nC$ و $q_2 = 12nC$ است. دو کره در فاصلهٔ r به یکدیگر نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. دو کره را به یکدیگر تماس می‌دهیم و در همان فاصلهٔ r نسبت به یکدیگر قرار می‌دهیم. اختلاف حداکثر و حداقل نیروی الکتریکی که دو کره می‌توانند به یکدیگر وارد کنند، چند برابر F است؟

① ۱

② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$

④ ۴

۴ - دو گلوله فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = -6\mu C$ و $q_2 = 10\mu C$ در فاصله ۳ متری از هم قرار دارند. این دو گلوله را به یکدیگر تماس داده و پس از برقراری تعادل، در فاصله ۲ متری از هم قرار می‌دهیم. در این حالت، اندازه نیروی الکتریکی بین دو گلوله نسبت به حالت قبل چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱۵٪ درصد افزایش می‌یابد. ۱۵٪ درصد کاهش می‌یابد.

۸۵٪ درصد کاهش می‌یابد. ۸۵٪ درصد افزایش می‌یابد.

۵ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 10\mu C$ و $q_2 = 40\mu C$ در فاصله r از هم به یکدیگر نیروی دافعه F وارد می‌کنند. چند درصد از بار q_2 برداشته و به بار q_1 دهیم تا در همان فاصله قبلی، بزرگی نیروی دافعه بین دو بار به بیش‌ترین حالت خود برسد؟

۱۵٪ ۲۵٪ ۳۷٫۵٪ ۵۰٪

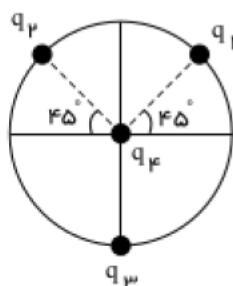
۶ - دو گلوله فلزی کوچک و مشابه هنگامی که در فاصله ۱۲ سانتی‌متری از هم قرار دارند، یکدیگر را با نیروی $10N$ دفع می‌کنند. دو گلوله را به هم تماس داده و آن‌ها را در فاصله ۱۵ سانتی‌متری از هم قرار می‌دهیم و باز هم نیروی $10N$ به هم وارد می‌کنند. بار گلوله‌ها قبل از تماس چند میکروکولن بوده است؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)

۸ و ۱۲ ۴ و ۶

۲ و ۸ ۱ و ۴

۷ - در شکل زیر اگر $q_1 = q_2 = -4\mu C$ باشد، مقدار q_3 چند میکروکولن باشد تا نیروی

الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 صفر گردد؟



۲

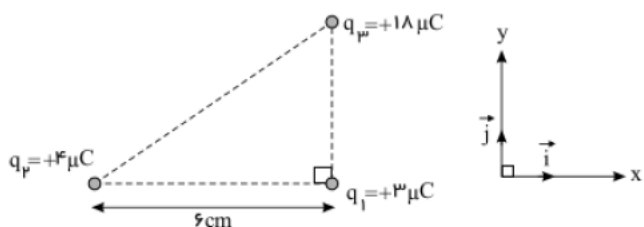
-۲

۴

-۴

۸ - سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند و در این حالت اندازه نیروی خالص وارد بر بار q_1 از طرف بارهای دیگر برابر با $30\sqrt{5} N$ است. نیروی برآیند وارد بر q_1 در

SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)



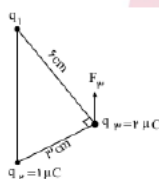
$$30\vec{i} + 60\vec{j} \quad \textcircled{1}$$

$$30\vec{i} - 60\vec{j} \quad \textcircled{2}$$

$$60\vec{i} + 30\vec{j} \quad \textcircled{3}$$

$$60\vec{i} - 30\vec{j} \quad \textcircled{4}$$

۹ - در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر F_3 برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 موازی خط واصل q_1 و q_2 باشد، F_3 چند نیوتون است؟



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

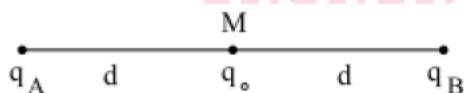
$$12\sqrt{5} \quad \textcircled{2}$$

$$8\sqrt{5} \quad \textcircled{1}$$

$$20\sqrt{5} \quad \textcircled{4}$$

$$16\sqrt{5} \quad \textcircled{3}$$

۱۰ - مطابق شکل زیر، برآیند نیروهایی که بارهای نقطه‌ای q_A و q_B بر بار q در نقطه M وارد می‌کنند برابر با $\vec{F}$ است. اگر بار q_A خنثی شود، نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q در نقطه M بدون تغییر جهت برابر $\frac{\vec{F}}{3}$ می‌شود. در این صورت حاصل $\frac{q_A}{q_B}$ کدام است؟



$$1 \quad \textcircled{1}$$

$$2 \quad \textcircled{2}$$

$$-1 \quad \textcircled{3}$$

$$-2 \quad \textcircled{4}$$

۱۱ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 1,2q$ و $q_2 = 6q$ در فاصله r از هم قرار دارند. چند درصد

از بار q_2 را به q_1 بدهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار در همان فاصله بیشینه شود؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

۱۲ - دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند و بر

هم نیروی F وارد می‌کنند. فاصله این دو بار الکتریکی را چند درصد کاهش دهیم تا بر هم نیروی

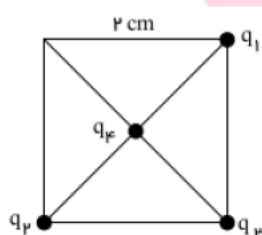
$$\frac{25}{16}F \text{ وارد کنند؟}$$

- ۲۰ (۱) ۳۶ (۲)

- ۶۴ (۳) ۸۰ (۴)

۱۳ - سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مربع به ضلع 2 cm قرار دارند بار $q_4 = 1\mu\text{C}$ را در

مرکز مربع قرار می‌دهیم. برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف سه بار دیگر چند نیوتون خواهد شد؟



$$(q_2 = -q_1 = 1\mu\text{C}, q_3 = \frac{8}{3}\mu\text{C})$$

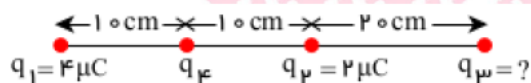
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

- ۱۵۰ (۱) ۳۰۰ (۲)

- ۱۲۰ (۳) صفر (۴)

۱۴ - در شکل روبه‌رو برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند

میکروکولن است؟



20SHOO.IR

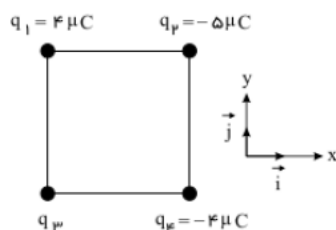
- ۱۸ (۱)

- ۸ (۲)

- ۸ (۳)

- ۱۸ (۴)

۱۵ - چهار ذره باردار مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع 20 cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_4 در SI به صورت $\vec{F} = -9 \vec{i}$ باشد، q_3 چند میکروکولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2)$$

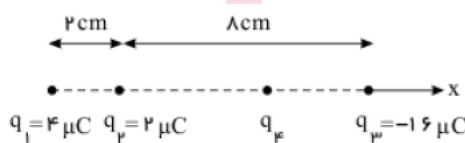
$$-8\sqrt{2} \text{ ①}$$

$$-4 \text{ ②}$$

$$4 \text{ ③}$$

$$8\sqrt{2} \text{ ④}$$

۱۶ - در شکل زیر اندازه‌ی برایندهای نیروهای وارد بر بار q_4 از طرف بارهای q_1 ، q_2 و q_3 صفر است. اگر علامت بار q_3 تغییر کند، در این صورت برایندهای نیروهای وارد بر بار q_4 برحسب نیوتون کدام است؟



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

$$-90 \vec{i} \text{ ②}$$

$$\text{صفر ①}$$

$$90 \vec{i} \text{ ③}$$

$$\text{اطلاعات مسئله کافی نیست. ④}$$

۱۷ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

$$50 \text{ ④}$$

$$40 \text{ ③}$$

$$25 \text{ ②}$$

$$15 \text{ ①}$$

۱۸ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4 \mu\text{C}$ و $q_2 = 16 \mu\text{C}$ در فاصله 30 سانتی‌متری از هم قرار دارند و برایندهای نیروهای الکتریکی که بر بار نقطه‌ای $q_3 = 2 \mu\text{C}$ وارد می‌کنند، برابر صفر است. اگر q_3 را 10 cm به سمت بار q_2 جابه‌جا کنیم، بزرگی برایندهای نیروهای الکتریکی که بارهای الکتریکی

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}) \text{ } q_1 \text{ و } q_2 \text{ به آن وارد می‌کنند چند نیوتون می‌شود؟}$$

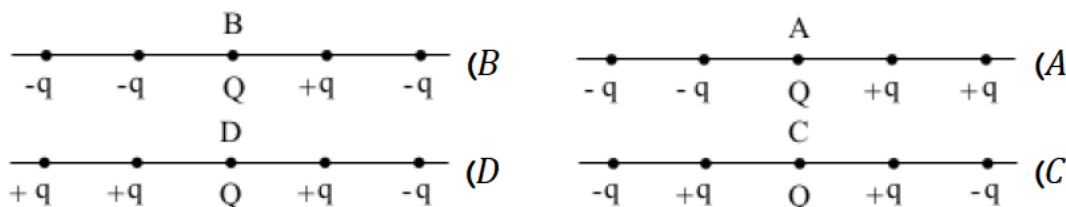
$$5,4 \text{ ④}$$

$$3,6 \text{ ③}$$

$$27 \text{ ②}$$

$$18 \text{ ①}$$

۱۹ - شکل‌های زیر چهار وضعیت را نشان می‌دهند که در آن‌ها پنج ذره باردار در فاصله‌های یکسانی ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار مرکزی در شکل‌های A, B, C و D را به ترتیب با F_A, F_B, F_C و F_D نشان دهیم، کدام مقایسه در مورد بزرگی این نیروها درست است؟ ($q > 0$)



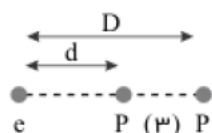
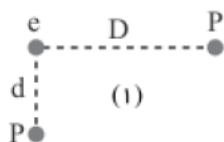
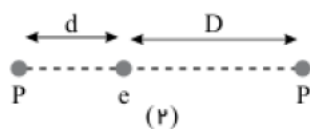
$$F_B > F_D > F_A > F_C \text{ (۷)}$$

$$F_A > F_B > F_C > F_D \text{ (۱)}$$

$$F_B > F_A > F_C > F_D \text{ (۴)}$$

$$F_A > F_B > F_D > F_C \text{ (۳)}$$

۲۰ - مطابق شکل‌های زیر دو پروتون و یک الکترون در یک صفحه قرار گرفته‌اند. اگر بزرگی نیروی الکتریکی وارد شده به الکترون در این شکل‌ها به ترتیب F_1, F_2, F_3 باشد، کدام گزینه در مورد بزرگی این نیروها درست است؟



$$F_1 > F_2 > F_3 \text{ (۱)}$$

$$F_1 > F_3 > F_2 \text{ (۶)}$$

$$F_3 > F_1 > F_2 \text{ (۳)}$$

$$F_3 > F_2 > F_1 \text{ (۴)}$$

۲۱ - در شکل زیر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند

میکروکولن است؟



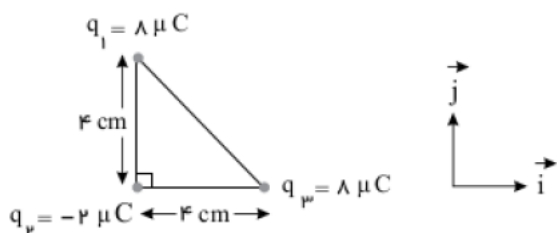
$$5 \text{ (۱)}$$

$$-5 \text{ (۶)}$$

$$0,5 \text{ (۳)}$$

$$-0,5 \text{ (۴)}$$

۲۲ - مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 روی رؤس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. اگر برابری نیروهای وارد بر q_2 برابر با F باشد، آنگاه چه نیرویی بر حسب نیوتن باید به بار q_2 وارد شود تا در حالت تعادل قرار گیرد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$) و بارهای q_1 و q_3 در جای خود ثابت می‌باشند)



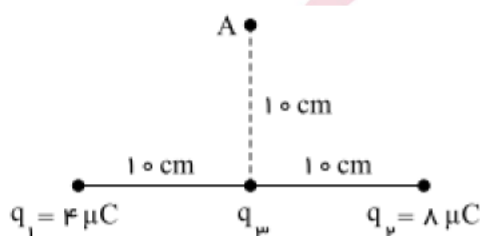
$$90 \vec{i} + 90 \vec{j} \text{ ①}$$

$$360 \vec{i} + 360 \vec{j} \text{ ②}$$

$$-360 \vec{i} - 360 \vec{j} \text{ ③}$$

$$-90 \vec{i} - 90 \vec{j} \text{ ④}$$

۲۳ - سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 مطابق شکل زیر، روی یک راستا قرار دارند و بار q_2 در حال تعادل است. اگر بار q_3 را روی خط عمود منصف خط واصل بارهای q_1 و q_2 به نقطه A منتقل کنیم، اندازهٔ برابری نیروهای وارد بر بار q_3 چند نیوتن خواهد شد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



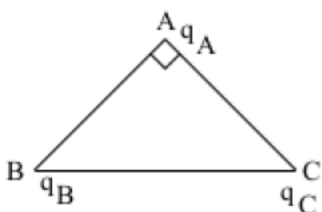
$$0,9\sqrt{5} \text{ ①}$$

$$1,8\sqrt{5} \text{ ②}$$

$$0,9\sqrt{3} \text{ ③}$$

$$1,8\sqrt{3} \text{ ④}$$

۲۴ - در شکل روبه‌رو، مثلث متساوی‌الساقین و قائم‌الزاویه است و بارهای q_A ، q_B ، q_C به ترتیب $-q$ ، $\sqrt{3}q$ ، q است. زاویه‌ای که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار



q_A با امتداد پاره خط BA می‌سازد، چند درجه است؟

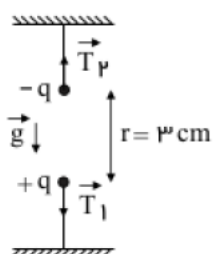
$$45 \text{ ②}$$

$$30 \text{ ①}$$

$$60 \text{ ③}$$

$$53 \text{ ④}$$

۲۵ - در شکل مقابل دو گلوله فلزی کوچک با بارهای مساوی، علامت مخالف و جرم‌های $20g$ به نخ‌هایی با جرم‌های ناچیز بسته شده و در حالی که هر دو در یک راستا و قائم قرار دارند، اندازه نیروی کشش نخ T_2 سه برابر T_1 است. $|q|$ چند میکروکولون است؟ ($k = 9 \times 10^9$)



$$(10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, g = 10 \frac{N}{kg})$$

۰,۳ (۲)

۰,۴ (۱)

۰,۱ (۴)

۰,۲ (۳)

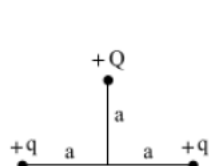
۲۶ - سه ذره باردار در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_2 وارد می‌کند، F_1 و بزرگی نیروی الکتریکی که q_2 به q_3 وارد می‌کند، F_2 است. در صورتی که $F_1 = F_2$ باشد، بزرگی نیرویی که q_3 به q_1 وارد می‌کند، چند برابر F_1 است؟



۱ (۲)

 $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{4}{3}$ (۳)

۲۷ - در شکل زیر، بزرگی نیرویی که بارهای نقطه‌ای q بر هم وارد می‌کنند، برابر با F و بزرگی



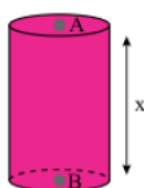
برایند نیروهای وارد بر بار Q برابر با F' است. اگر $F' = \sqrt{2}F$ باشد، $\frac{Q}{q}$ کدام است؟

 $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۸ - در یک لوله شیشه‌ای قائم دو گلوله سبک A و B به جرم $0,36kg$ در حال تعادل قرار دارند. هر گلوله $1\mu C$ است. اگر از اصطکاک صرف‌نظر کنیم، فاصله گلوله‌ها چند سانتی‌متر است؟



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

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲۹ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+2\mu C$ و $+8\mu C$ در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از هم قرار دارند. بار الکتریکی q را در نقطه‌ای قرار داده‌ایم و هر سه بار الکتریکی به حالت تعادل درآمده‌اند. بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟

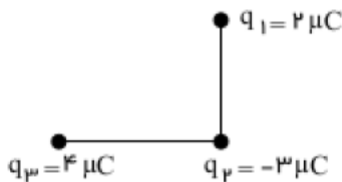
$$\frac{16}{9} \text{ (ج)}$$

$$-\frac{16}{9} \text{ (ب)}$$

$$\frac{8}{9} \text{ (د)}$$

$$-\frac{8}{9} \text{ (ا)}$$

۳۰ - در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی سه رأس یک مربع به طول ضلع 2 cm ثابت شده‌اند. اگر بار q_3 را در راستای ضلع افقی مربع 2 cm دیگر از بار q_2 دور کنیم، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 چند برابر می‌شود؟



$$\frac{\sqrt{5}}{5} \text{ (ب)}$$

$$1 \text{ (ا)}$$

$$\frac{\sqrt{5}}{10} \text{ (ج)}$$

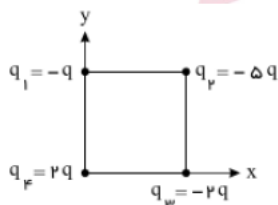
$$\frac{1}{2} \text{ (د)}$$

میدان الکتریکی - برهم‌نهی میدان‌های الکتریکی -

خطوط میدان الکتریکی - میدان الکتریکی یکنواخت

۳۱ - مطابق شکل زیر، چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. میدان الکتریکی برایند در مرکز مربع چه زاویه‌ای بر حسب درجه با راستای مثبت محور x می‌سازد؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6 \text{ و } \sin 53^\circ = 0.8)$$



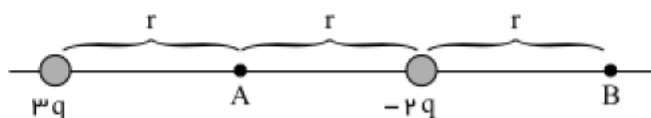
$$53^\circ \text{ (ب)}$$

$$37^\circ \text{ (ا)}$$

$$30^\circ \text{ (ج)}$$

$$45^\circ \text{ (د)}$$

۳۲ - در شکل زیر بزرگی میدان الکتریکی برایند حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای در نقطه B چند برابر بزرگی میدان الکتریکی برایند ناشی از همان دو بار در نقطه A است؟



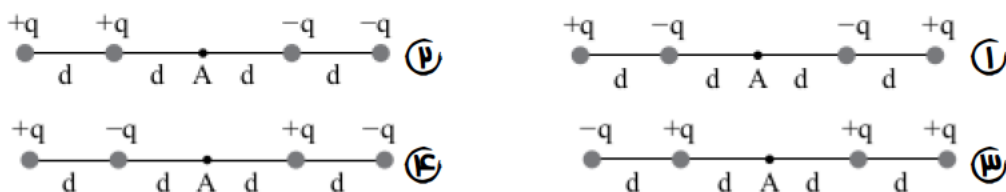
$$\frac{2}{5} \text{ (ج)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (ب)}$$

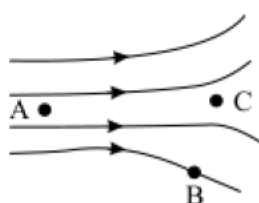
$$\frac{1}{5} \text{ (د)}$$

$$1 \text{ (ا)}$$

۳۳ - در کدام یک از گزینه‌های زیر بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه A بیش‌تر است؟



۳۴ - شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد. در کدام گزینه، بردار میدان الکتریکی در نقطه B و مقایسه بین بزرگی میدان الکتریکی در نقاط A و C، به درستی نشان داده شده است؟



$$|E_A| < |E_C|, \searrow \textcircled{A}$$

$$|E_A| > |E_C|, \searrow \textcircled{B}$$

$$|E_A| < |E_C|, \nearrow \textcircled{C}$$

$$|E_A| > |E_C|, \nearrow \textcircled{D}$$

۳۵ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $q' = 9q$ در فاصله r از یکدیگر قرار

دارند. میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q برابر صفر است. اگر فاصله دو

بار از هم ۳ برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله d_2 از بار q' برابر صفر می‌شود. حاصل $\frac{d_2}{d_1}$

کدام است؟

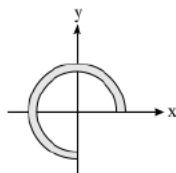
$$4 \textcircled{A}$$

$$9 \textcircled{B}$$

$$3 \textcircled{C}$$

$$2 \textcircled{D}$$

۳۶ - یک میله پلاستیکی دارای بار الکتریکی یکنواخت منفی است. این میله پلاستیکی را به صورت قطاعی از یک دایره خم کرده و مطابق شکل زیر در صفحه مختصات قرار می‌دهیم. جهت برآیند بردار میدان الکتریکی ناشی از این میله در مبدأ مختصات چگونه است؟



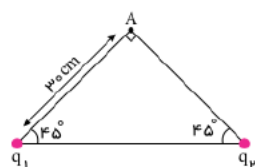
$$\nwarrow \textcircled{A}$$

$$\swarrow \textcircled{B}$$

$$\nearrow \textcircled{C}$$

$$\nwarrow \textcircled{D}$$

۳۷ - در شکل زیر، برآیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای $q_1 = q_2$



$2.0 \mu C$ در نقطه A برابر چند $\frac{N}{C}$ است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

$$2\sqrt{2} \times 10^6 \textcircled{A}$$

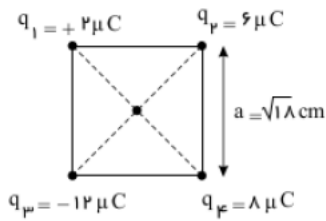
$$2\sqrt{2} \times 10^3 \textcircled{B}$$

$$4 \times 10^6 \textcircled{C}$$

$$4 \times 10^3 \textcircled{D}$$

۳۸ - بر روی چهار رأس مربع شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. بزرگی

میدان الکتریکی برآیند در مرکز مربع چند نیوتن بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



$$2\sqrt{5} \times 10^7 \text{ (ب)}$$

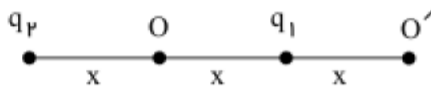
$$3\sqrt{10} \times 10^7 \text{ (ا)}$$

$$6\sqrt{10} \times 10^7 \text{ (د)}$$

$$3\sqrt{5} \times 10^7 \text{ (س)}$$

۳۹ - مطابق شکل یر، میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه O برابر با

$\vec{E}$ - است. اگر بار q_1 خنثی شود، میدان الکتریکی در نقطه O' برابر $\frac{\vec{E}}{9}$ می شود. کدام است $\frac{q_2}{q_1}$ ؟



$$-2 \text{ (د)}$$

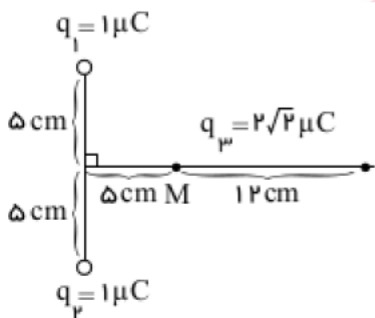
$$2 \text{ (س)}$$

$$-\frac{1}{2} \text{ (ب)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (ا)}$$

۴۰ - در شکل زیر، بار فرضی q_3 را چند سانتی‌متر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا برآیند میدان‌های

الکتریکی در نقطه M صفر شود؟



$$6 \text{ cm به طرف راست (ا)}$$

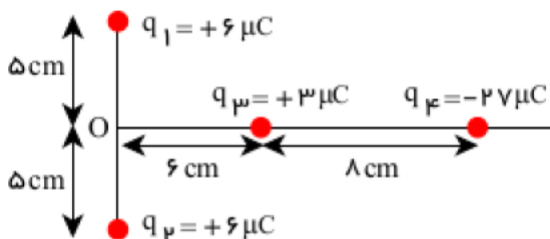
$$6 \text{ cm به طرف چپ (ب)}$$

$$2 \text{ cm به طرف چپ (س)}$$

$$2 \text{ cm به طرف راست (د)}$$

۴۱ - بارهای الکتریکی q_1, q_2, q_3, q_4 مطابق شکل روبه‌رو قرار گرفته‌اند. بار الکتریکی q_4 را چند

سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم، تا میدان حاصل از بارها در نقطه O برابر صفر شود؟



$$4 \text{ سانتی‌متر به راست (ا)}$$

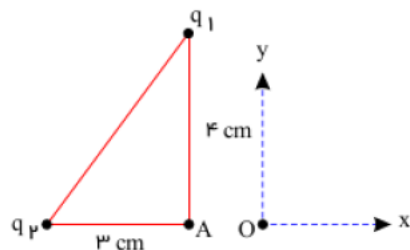
$$4 \text{ سانتی‌متر به چپ (ب)}$$

$$10 \text{ سانتی‌متر به راست (س)}$$

$$10 \text{ سانتی‌متر به چپ (د)}$$

۴۲ - در شکل زیر بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2

در نقطه A برابر با $\vec{E} = (3\vec{i} + 4\vec{j}) \times 10^5 \frac{N}{C}$ است. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



$$\frac{3}{4} \text{ (پ)}$$

$$-\frac{64}{27} \text{ (ک)}$$

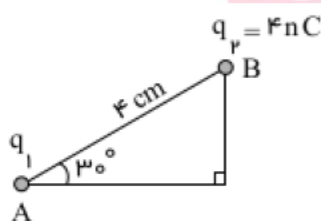
$$\frac{64}{27} \text{ (۱)}$$

$$-\frac{3}{4} \text{ (۳)}$$

۴۳ - مطابق شکل زیر، دو ذره باردار q_1 و $q_2 = 4nC$ در دو رأس A و B از مثلث قائم‌الزاویه‌ای

ثابت شده‌اند. اگر بار q_2 با نیروی الکتریکی به بزرگی $9 \times 10^{-5} N$ بار q_1 را جذب کند، بزرگی

میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در رأس قائم مثلث، چند نیوتون بر کولن است؟



$$3 \times 10^2 \text{ (پ)}$$

$$5\sqrt{10} \times 10^2 \text{ (ک)}$$

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

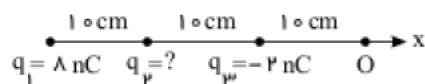
$$3\sqrt{10} \times 10^4 \text{ (۱)}$$

$$15 \times 10^4 \text{ (۳)}$$

۴۴ - مطابق شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای در مکان‌های مشخصی ثابت شده‌اند. اگر میدان

الکتریکی برآیند حاصل از این سه بار در نقطه O برابر با $\vec{E} = 100\vec{i} \left(\frac{N}{C}\right)$ باشد، بار q_2 چند

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



$$-4 \text{ (پ)}$$

$$-\frac{44}{9} \text{ (ک)}$$

$$3 \text{ (۱)}$$

$$\frac{44}{9} \text{ (۳)}$$

۴۵ - بزرگی میدان حاصل از بار $4q$ در محل قرار گرفتن بار $3q$ برابر با E است. بزرگی میدان

حاصل از بار $3q$ در وسط خط واصل دو بار چند برابر E است؟

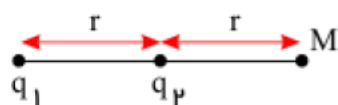
$$1 \text{ (ک)}$$

$$12 \text{ (۳)}$$

$$3 \text{ (پ)}$$

$$\frac{3}{4} \text{ (۱)}$$

۴۶ - در شکل زیر، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M برابر با $\vec{E}$ است. اگر بار q_2 را حذف کنیم، میدان الکتریکی در نقطه M برابر با $2\vec{E}$ می‌شود.



حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

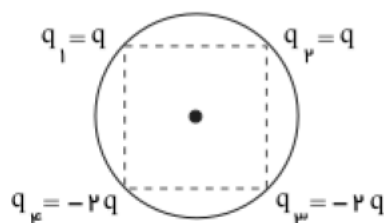
۱۴) -۸

۱۵) ۳

۱۶) -۴

۱) ۴

۴۷ - مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی با فاصله 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؟



۱۷) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

۱) ۲

۱۴) $\frac{2}{3}$

۱۳) $\frac{1}{3}$

۴۸ - دو بار نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ در فاصله r از هم واقع‌اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم 2 برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود. d_2 چند برابر d_1 است؟

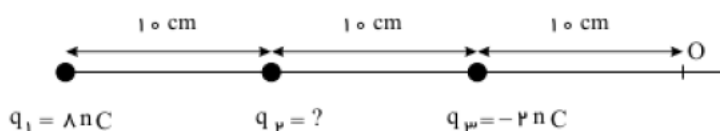
۱۴) ۴

۱۵) ۲

۱۶) $\frac{3}{2}$

۱) $\frac{4}{3}$

۴۹ - سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی برآیند حاصل از سه بار در نقطه O برابر 100 N/C به سمت چپ است. بار q_2 چند نانو کولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$)



$100 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$

۱) ۴+

۲) ۲+

۳) ۲-

۴) ۴-

۵۰ - هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هر یک با بار 5×10^{-9} کولن با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع ۳۰ سانتی‌متر توزیع شده‌اند. هرگاه فقط یکی از بارها منفی باشد، میدان کل در

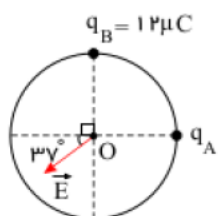
مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

۱۰^۳ (۱) 5×10^2 (۲)

۳ × ۱۰^۳ (۳) 15×10^2 (۴)

۵۱ - در شکل زیر، اگر بردار $\vec{E}$ بیانگر میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای

q_A و q_B در مرکز دایره باشد، بار q_A چند میکروکولن است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



+۹ (۱) -۹ (۲)

+۱۶ (۳) -۱۶ (۴)

۵۲ - یک میدان الکتریکی یکنواخت، عمود بر سطح زمین و رو به پایین به بزرگی $200 \frac{N}{C}$ ایجاد

کرده‌ایم. اگر یک ذره به جرم $1g$ و بار الکتریکی $-25\mu C$ را به صورت افقی پرتاب کنیم، بزرگی

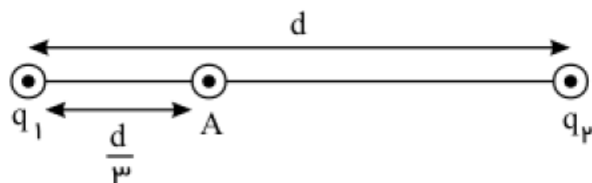
شتاب حرکت جسم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۵ (۱) 10 (۲)

۱۵ (۳) 3 (۴)

۵۳ - دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله d از هم قرار دارند و میدان الکتریکی در نقطه A برابر $\vec{E}$

است. اگر بار q_1 خنثی شود، میدان در همان نقطه $\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود؛ نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



$-\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{4}{3}$ (۴)

۵۴ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +64 \mu C$ و $q_2 = +1 \mu C$ به فاصله 27 cm از هم قرار دارند و در نقطه A در راستای خط واصل دو بار، میدان الکتریکی خالص صفر شده است. اگر در همین حالت بار q_2 را دو برابر نموده و علامت آن را تغییر دهیم و بار q_1 را نصف کنیم، در نقطه B در راستای خط واصل دو بار، میدان الکتریکی خالص صفر می‌شود. فاصله AB چند سانتی‌متر است؟

۱۲ (۴)

۷ (۳)

۱۰ (۵)

۳ (۱)

انرژی پتانسیل الکتریکی

۵۵ - در یک میدان الکتریکی یکنواخت، الکترونی به جرم m را در نقطه‌ای رها می‌کنیم. اگر زمانی که الکترون به اندازه d در راستای میدان جابه‌جا شده است، انرژی جنبشی آن برابر با $\frac{1}{2}mv^2$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی کدام است؟ (e : بار الکترون و از نیروی گرانشی وارد بر الکترون و تمامی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود).

$$\frac{2mv^2}{ed} \quad (۴)$$

$$\frac{mv^2}{2ed} \quad (۳)$$

$$\frac{mv^2}{ed} \quad (۵)$$

$$\frac{mv^2}{2ed} \quad (۱)$$

۵۶ - بار نقطه‌ای $(+q)$ را در مرکز دایره‌ای به شعاع R قرار داده‌ایم. اگر بار خیلی کوچک $(-q)$ را روی محیط دایره حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی سامانه و نیروی الکتریکی وارد بر بار $(-q)$ چگونه تغییر می‌کند؟

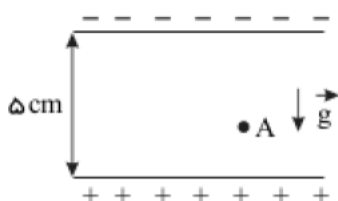
۵) ثابت - افزایش

۱) افزایش - کاهش

۴) کاهش - افزایش

۳) ثابت - ثابت

۵۷ - مطابق شکل، ذره‌ای به جرم 10^{-8} g و بار الکتریکی 10^{-15} C از نقطه A درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از حال سکون رها می‌شود و با تندی $0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه بالایی می‌رسد. فاصله نقطه A از صفحه پایینی چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



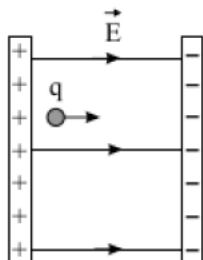
۱ (۵)

۴ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

۵۸ - مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $2g$ و دارای بار الکتریکی $q = -50\mu C$ درون میدان الکتریکی یکنواختی به اندازه $10^5 N/C$ قرار دارد. این ذره از کنار صفحه مثبت سمت چپ با تندی اولیه $10 m/s$ به سمت صفحه منفی سمت راست پرتاب می‌شود. این ذره با تندی چند متر بر ثانیه به صفحه سمت راست برخورد می‌کند؟ (فاصله بین دو صفحه $44cm$ است و از نیروی وزن و اتلاف انرژی صرف نظر شود).



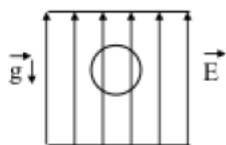
۲ (۱)

۴ (۲)

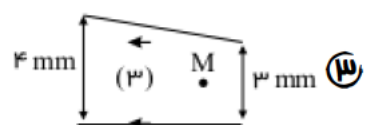
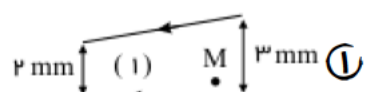
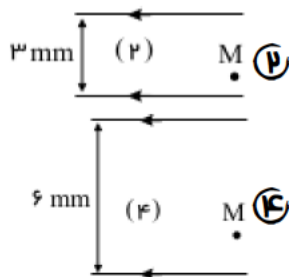
۶ (۳)

۴ (۴) به صفحه سمت راست برخورد نمی‌کند.

۵۹ - روی بادکنکی کروی به جرم $8g$ گرم، مجموعاً $-500nC$ بار الکتریکی به صورت یکنواخت پخش کرده‌ایم و مطابق شکل آن را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $8000 N/C$ رها می‌کنیم. پس از یک متر جابه‌جایی تندی این بادکنک به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (از نیروی شناوری وارد بر بادکنک صرف نظر نمایید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

 $\sqrt{19}$ (۲) $\sqrt{21}$ (۱) $4\sqrt{19}$ (۴) $4\sqrt{21}$ (۳)

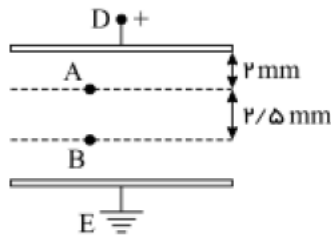
۶۰ - شکل‌های زیر چهار آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر در هر چهار میدان یک الکترون با تندی اولیه یکسان از نقطه M به سمت چپ پرتاب شود، این الکترون در کدام حالت در زمان کم‌تری متوقف می‌شود؟



پتانسیل الکتریکی - رابطه اختلاف پتانسیل دو نقطه و اندازه میدان یکنواخت -

کار نیروی خارجی

۶۱ - دو صفحه موازی مطابق شکل تشکیل یک خازن تخت را داده‌اند. اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ۲۰۰ ولت و فاصله دو صفحه ۴ cm باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه و پتانسیل الکتریکی نقطه A و B به ترتیب از راست به چپ در SI چقدر است؟



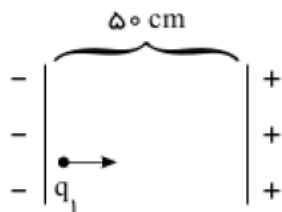
① ۱۲,۵، ۱۰، ۵۰۰

② ۱۰، ۱۲,۵، ۵۰۰

③ ۱۷۷,۵، ۱۹۰، ۵۰۰۰

④ ۱۹۰، ۱۷۷,۵، ۵۰۰۰

۶۲ - ذره‌ای با بار الکتریکی $q_1 = ۰,۴ \mu C$ و جرم یک میلی گرم از مجاورت صفحه منفی با تندی $\frac{m}{s}$ در راستای افقی به سمت صفحه مثبت پرتاب می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ۱۰۰ V باشد، این گلوله پس از چند سانتی متر جابه‌جایی تغییر جهت می‌دهد؟ (از نیروهای اتلافی و وزن ذره صرف نظر کنید.)



⑤ ۲۰

⑥ ۴۰

① ۱۰

③ ۳۰

۶۳ - اگر بار الکتریکی مثبت در جهت خط‌های میدان الکتریکی یکنواخت حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن و اگر بار الکتریکی منفی در خلاف جهت خط‌های یک میدان الکتریکی یکنواخت حرکت کند، پتانسیل الکتریکی نقطه‌های میدان می‌یابد.

① افزایش - افزایش

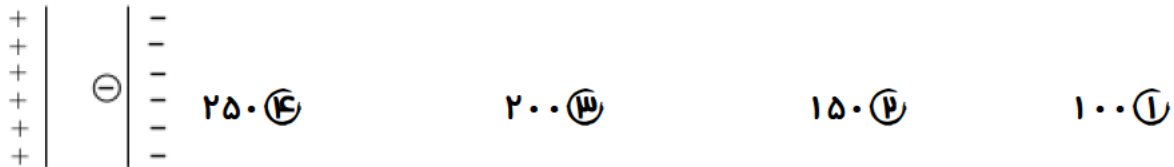
② افزایش - کاهش

③ کاهش - افزایش

④ کاهش - کاهش

WWW.20SHOO.IR

۶۴ - مطابق شکل زیر، در فضای بین دو صفحه فلزی با بارهای هم اندازه و ناهم نام که به طور موازی در مقابل هم قرار گرفته اند، الکترونی از مجاورت صفحه منفی رها شده و با انرژی جنبشی 10^{-17} J به صفحه مثبت می رسد. اگر پتانسیل الکتریکی صفحه منفی برابر با 50 V باشد، پتانسیل الکتریکی صفحه مثبت برابر با چند ولت است؟ $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و از نیروی وزن وارد بر الکترون صرف نظر شود.



میدان الکتریکی در داخل رساناها - رسانای خنثی در میدان الکتریکی -

چگالی سطحی بار الکتریکی

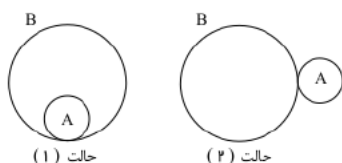
۶۵ - دو کره رسانای باردار با بار هم نام به شعاع های r_1 و $r_2 = 5r_1$ دارای چگالی سطحی بار الکتریکی برابر هستند. برای آنکه بار دو کره برابر شود، چند درصد از بار کره دارای بار بیش تر را باید به کره دیگر منتقل کنیم؟

۵۲ (۱) ۶۰ (۲) ۴۸ (۳) ۴۰ (۴)

۶۶ - بر روی دو کره رسانا با شعاع های $r_1 = r$ و $r_2 = 3r$ بارهای الکتریکی هم نام $q_1 = q$ و $q_2 = 15q$ قرار دارد. چند درصد از بار q_2 را برداشته و به q_1 بدهیم تا چگالی سطحی آنها برابر شود؟

۹،۶ درصد (۱) ۲ درصد (۲) ۷،۲ درصد (۳) ۴ درصد (۴)

۶۷ - مطابق شکل زیر، کره فلزی A را که دارای بار الکتریکی مثبت است. یک بار به سطح داخلی و بار دیگر به سطح خارجی کره بدون بار و رسانای B تماس می دهیم. در مورد چگالی سطحی مجموعه سطح دو کره طی دو حالت، کدام درست است؟



$$\sigma_1 = \sigma_2 \quad (1)$$

$$\sigma_1 > \sigma_2 \quad (2)$$

$$\sigma_1 < \sigma_2 \quad (3)$$

۴ بسته به اندازه شعاع کره ها هر یک از حالت ها امکان پذیر است.

۶۸ - بار q روی قطره‌ای جیوه که کروی فرض می‌شود با شعاع r قرار دارد. اگر هفت قطره دیگر را با همین شرایط به قطره اول اضافه کنیم تا قطره بزرگ‌تری را ایجاد کنند، چگالی سطحی بار چند برابر می‌شود؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۹ - بر روی دو کره رسانا که شعاع یکی دو برابر دیگری است، بار الکتریکی یکسان توزیع شده است. اگر اختلاف چگالی سطحی بار الکتریکی آن‌ها $\frac{C}{m^2}$ ۰٫۱۵ باشد، چگالی سطحی بار الکتریکی کره بزرگ‌تر چند $\frac{C}{m^2}$ است؟

۰٫۱۲ (۴)

۰٫۳۰ (۳)

۰٫۲ (۲)

۰٫۰۵ (۱)

خازن - خازن با دی‌الکتریک - انرژی خازن

۷۰ - سطح مشترک صفحات خازن مسطحی A ، دی‌الکتریک آن هوا و بار ذخیره شده q است. میدان الکتریکی بین دو صفحه کدام است؟

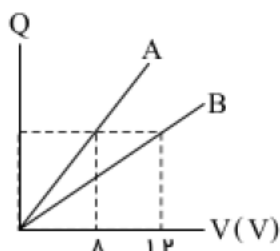
$$\frac{\epsilon \cdot q}{A} \text{ (۱)}$$

$$\frac{q}{\epsilon \cdot A} \text{ (۲)}$$

$$\frac{A \cdot q}{\epsilon} \text{ (۳)}$$

$$\frac{\epsilon \cdot A}{q} \text{ (۴)}$$

۷۱ - نمودار بار الکتریکی ذخیره شده بر حسب ولتاژ دو سر خازن‌های مجزای A و B مطابق شکل زیر است. اگر دی‌الکتریک خازن B که ثابت آن برابر با ۲ است را برداشته، مساحت هر یک صفحه‌های آن را ۲۰ درصد افزایش و فاصله بین صفحات آن را ۲۰ درصد کاهش دهیم، ظرفیت جدید خازن B چند برابر ظرفیت خازن A است؟ (ثابت دی‌الکتریک هوا را یک در نظر بگیرید.)



$$\frac{1}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ (۴)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ (۱)}$$

$$\frac{3}{8} \text{ (۳)}$$

۷۲ - بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن تختی که بین صفحات آن هوا است و به یک مولد متصل است، برابر با E است. اگر خازن را از مولد جدا کنیم و ابتدا فاصله بین صفحات آن را n برابر و سپس فضای بین صفحات را از دی الکتریکی به ضریب κ پر کنیم. بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات آن E' می شود. $\frac{E'}{E}$ کدام است؟

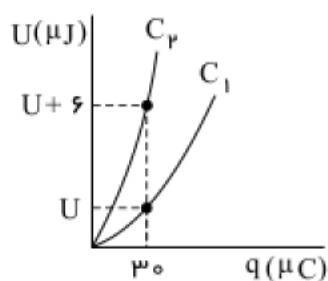
$$\frac{n}{\kappa} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{\kappa} \text{ (۳)}$$

$$n\kappa \text{ (۵)}$$

$$\frac{\kappa}{n} \text{ (۱)}$$

۷۳ - نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن بر حسب بار روی صفحات آن، برای دو خازن مستقل C_1 و C_2 مطابق شکل زیر است. اگر $C_2 = \frac{1}{3}C_1$ باشد، ظرفیت خازن C_1 چند میکرو فاراد است؟



$$150 \text{ (۵)}$$

$$300 \text{ (۱)}$$

$$180 \text{ (۴)}$$

$$120 \text{ (۳)}$$

۷۴ - یک خازن را با دی الکتریک هوا در نظر بگیرید. اگر فاصله بین صفحات آن را کاهش دهیم، میدان الکتریکی بین دو صفحه به ترتیب در حالتی که به مولد متصل است و در حالتی که از مولد جدا شده چگونه تغییر می کند؟

(۵) افزایش - ثابت

(۱) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - ثابت

(۳) کاهش - افزایش

۷۵ - خازنی به ظرفیت $6\mu F$ را با اختلاف پتانسیل $10V$ پر می کنیم. اگر خازن را از مولد جدا و دی الکتریکی با ثابت 2 را بین صفحه های خازن قرار دهیم، انرژی آن چگونه تغییر می کند؟

$$150\mu J \text{ (۱) کاهش می یابد.}$$

$$150\mu J \text{ (۵) افزایش می یابد.}$$

$$300\mu J \text{ (۳) افزایش می یابد.}$$

$$300\mu J \text{ (۴) کاهش می یابد.}$$

۷۶ - در یک آذرخش $40C$ بار الکتریکی تحت اختلاف پتانسیل ثابت $50MV$ در بازه زمانی $0.4S$ تخلیه می‌شود. جریان الکتریکی متوسط ایجاد شده و توان متوسط انرژی آزاد شده در مدت $0.2S$ به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند مگاوات است؟

$$\textcircled{۱} 5 \times 10^9, 100 \quad \textcircled{۲} 2,5 \times 10^9, 10$$

$$\textcircled{۳} 5 \times 10^3, 100 \quad \textcircled{۴} 2,5 \times 10^3, 10$$

۷۷ - خازنی با صفحات دایره‌ای شکل به شعاع r و فاصله صفحات d را توسط یک باتری با ولتاژ V شارژ کرده و سپس از باتری جدا می‌کنیم. می‌خواهیم در این حالت با اعمال تغییراتی در ساختمان این خازن انرژی ذخیره شده در آن را ۴ برابر کنیم. با کدام گزینه به این نتیجه خواهیم رسید؟

① شعاع صفحات خازن را $4r$ کنیم.

② شعاع صفحات خازن را $\frac{r}{4}$ کنیم.

③ فاصله صفحات خازن را $4d$ کنیم.

④ فاصله صفحات خازن را $\frac{d}{4}$ کنیم.

۷۸ - دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است، به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در آن U می‌شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه را ۵ برابر کنیم انرژی آن U' می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس، فاصله بین دو صفحه را ۵ برابر کنیم، انرژی آن U'' می‌شود، نسبت $\frac{U''}{U'}$ چقدر است؟

$$\textcircled{۱} 5 \quad \textcircled{۲} 15 \quad \textcircled{۳} 25 \quad \textcircled{۴} 35$$

۷۹ - دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است، به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در آن U می‌شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم انرژی آن U' می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس، فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن U'' می‌شود. نسبت $\frac{U''}{U'}$ چقدر است؟

$$\textcircled{۱} \frac{1}{n} \quad \textcircled{۲} n \quad \textcircled{۳} 1/n^2 \quad \textcircled{۴} n^2$$

۸۰ - خازن تختی را پس از شارژ از مولد جدا می‌کنیم و فاصله بین صفحات آن را ۳ برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن k_1 برابر می‌شود. در حالتی که همان خازن پس از شارژ به مولد وصل باشد و فاصله بین صفحات آن را ۴ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن k_2 برابر می‌شود. حاصل

$$\frac{k_1}{k_2} \text{ کدام است؟}$$

$$\textcircled{A} \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{B} \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{C} \frac{1}{12}$$

$$\textcircled{D} 12$$

۸۱ - ذره‌ای به جرم ۰٫۲ گرم و بار الکتریکی ۱ میکروکولن را بین صفحات یک خازن تخت باردار به ظرفیت $20 \mu F$ رها می‌کنیم. اگر ذره با شتاب ناشی از نیروی الکتریکی برابر $25 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت کند، انرژی ذخیره شده در خازن چند میلی‌ژول است؟ (فاصله بین صفحات خازن 1 cm است و از نیروی وزن و نیروهای اتلافی وارد بر ذره صرف‌نظر شود).

$$\begin{array}{c} + \quad q \quad \vec{a} \quad - \\ + \quad \circ \rightarrow - \\ + \quad A \quad - \end{array}$$

$$\textcircled{A} 50$$

$$\textcircled{B} 25$$

$$\textcircled{C} 5 \times 10^{-7}$$

$$\textcircled{D} 2,5 \times 10^{-7}$$

۸۲ - ظرفیت خازن تختی $23 \mu F$ است. اگر بار الکتریکی ذخیره شده در آن ۳۰٪ افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در این خازن $54 \mu J$ افزایش می‌یابد. بار ذخیره شده اولیه خازن چند μC است؟ (پدیده فروشکست رخ نمی‌دهد و ظرفیت خازن تغییری نکرده است).

$$\textcircled{A} 60$$

$$\textcircled{B} 6$$

$$\textcircled{C} 30$$

$$\textcircled{D} 3$$

۸۳ - اگر فاصله بین دو صفحه خازن تخت پر شده‌ای را کم کنیم، به ترتیب از راست به چپ، ظرفیت و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه آن چگونه تغییر می‌کند؟

$$\textcircled{A} \text{ کاهش، افزایش}$$

$$\textcircled{B} \text{ افزایش، افزایش}$$

$$\textcircled{C} \text{ کاهش، ثابت}$$

$$\textcircled{D} \text{ افزایش، ممکن است ثابت بماند یا افزایش یابد.}$$

۸۴ - خازن تختی با دی الکتریکی با ثابت $\kappa = ۲$ پر شده است. مساحت و فاصله صفحات این خازن از یکدیگر به ترتیب ۱ cm^2 و ۳ mm است. اگر میدان الکتریکی میان صفحات از $۲۰۰ \frac{\text{kN}}{\text{C}}$ تجاوز کند، خازن دچار فروریزش الکتریکی می شود. بیشترین انرژی ذخیره شده در این خازن چند نانوژول می تواند باشد؟ ($\epsilon \simeq ۹ \times ۱۰^{-۱۲} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

۷۲ (۶)

۴۸ (۱)

۱۰۸ (۴)

۹۶ (۳)

۸۵ - بار خازنی به ظرفیت $۵\mu\text{F}$ ، ۲۵ درصد افزایش می یابد و در اثر آن، $۹۰\mu\text{J}$ به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می شود. ولتاژ اولیه دو سر خازن چند ولت بوده است؟

۱۲٫۵ (۶)

۸ (۱)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۸۶ - خازن تخت شارژ شده ای را که بین صفحات آن هوا قرار دارد، از مولد جدا می کنیم. اگر بدون تغییر سایر مشخصات، فاصله بین صفحات این خازن را ۲ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به اندازه $۱۰۰\mu\text{J}$ و اختلاف پتانسیل دو سر آن به اندازه ۵ ولت تغییر می کند. بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟

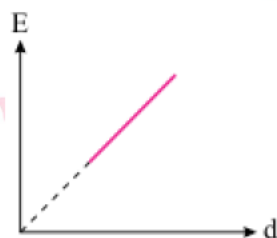
۶۰ (۴)

۴۰ (۳)

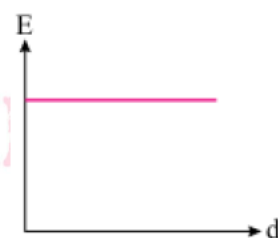
۲۰ (۶)

۱۰ (۱)

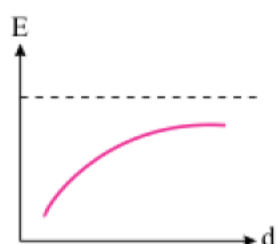
۸۷ - خازن تختی را شارژ کرده از باتری جدا می کنیم و فاصله صفحات آن را تغییر می دهیم. نمودار تغییرات میدان الکتریکی بر حسب فاصله دو صفحه، کدام شکل است؟



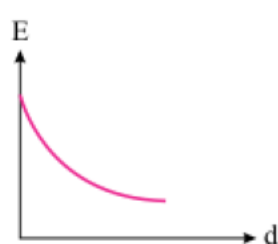
(۶)



(۱)



(۴)



(۳)

۸۸ - بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن تختی که دی‌الکتریک آن از هوا است برابر با $600 \frac{N}{C}$ می‌باشد. با جدا شدن خازن از باتری و قرار دادن دی‌الکتریک k بین صفحات خازن، اندازه میدان الکتریکی حاصل در بین صفحات $400 \frac{N}{C}$ می‌گردد. k کدام است؟

۳ (۴)

۲,۵ (۳)

۱,۵ (۲)

۲ (۱)

۸۹ - خازن تختی که فضای بین صفحات آن هواست به باتری متصل و پُر شده است و انرژی آن در این حالت U می‌باشد. اگر بدون جدا کردن آن از باتری، فضای بین صفحات خازن را با ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک k به طور کامل پُر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن U' می‌شود ولی اگر خازن را ابتدا از باتری جدا کنیم و سپس فضای بین صفحات آن را با ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک k به طور کامل پُر کنیم انرژی ذخیره شده در آن U'' می‌شود. حاصل $\frac{U''}{U'}$ کدام است؟

 $\frac{1}{k^2}$ (۴) k^2 (۳) k (۲) $\frac{1}{k}$ (۱)

۹۰ - خازن تختی را پس از شارژ از مولد جدا می‌کنیم و فاصله بین صفحات آن را ۳ برابر می‌کنیم با اعمال این تغییرات ...

(۱) ظرفیت خازن و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن $\frac{2}{3}$ برابر می‌شوند.

(۲) ظرفیت خازن و انرژی ذخیره شده در خازن $\frac{2}{3}$ برابر می‌شوند.

(۳) انرژی ذخیره شده در خازن ۳ برابر می‌شود و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن تغییر نمی‌کند.

(۴) بار ذخیره شده در خازن تغییری نمی‌کند و میدان الکتریکی بین صفحات خازن $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود.

WWW.20SHOO.IR