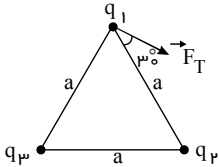


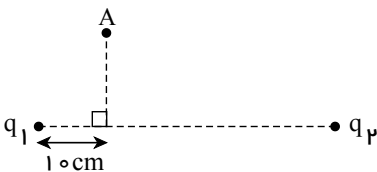
۱- در شکل مقابل سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی ثابت شده‌اند. اگر بردار برآیند نیروی الکتریکی وارد بر بار



از طرف دو بار دیگر مطابق شکل باشد، $\left| \frac{q_2}{q_3} \right|$ کدام است؟

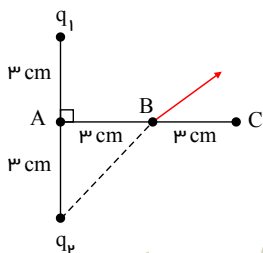
- ۱ $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 ۲ $\frac{1}{2}$
 ۳ ۲
 ۴ $\sqrt{3}$

۲- مطابق شکل زیر، دو بار نقطه‌ای مثبت q_1 و q_2 ($q_2 = 2q_1$) در فاصله 5 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. اگر راستای بردار برآیند میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه A بر خط واصل دو بار عمود باشد، در این صورت فاصله نقطه A تا بار q_1 چند سانتی‌متر است؟



- ۱ ۲۰
 ۲ $20\sqrt{5}$
 ۳ ۲۵
 ۴ $10\sqrt{5}$

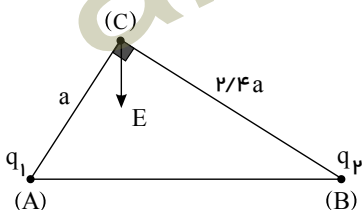
۳- مطابق شکل مقابل، بارهای الکتریکی $q_1 = q_2 = 6\mu\text{C}$ در جای خود ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی به بزرگی q_3 را در یکی از نقاط A یا C قرار دهیم، میدان الکتریکی برآیند حاصل از هر سه بار در نقطه B به صورت بردار \vec{E} (روی شکل) و بزرگی آن برابر با $5\sqrt{2} \times 10^9 \text{ N/C}$ خواهد شد. در این صورت، بارهای q_1 و q_2 بوده و بزرگی بار q_3 برابر با میکروکولن است. ($k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$)



- ۱ ناهم نام، ۴
 ۲ هم نام، ۴
 ۳ ناهم نام، $4\sqrt{2}$
 ۴ هم نام، $4\sqrt{2}$

۴- در شکل داده شده میدان الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 ، در نقطه (C) برابر \vec{E} و برضلع \overline{AB} عمود است. نسبت $\left(\frac{q_2}{q_1} \right)$ برابر کدام گزینه است؟

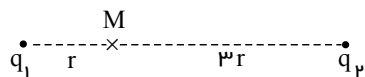
(q_1 و q_2 در نقاط A و B ثابت نگاه داشته شده‌اند.)



- ۱ ۵٫۷۶
 ۲ ۲٫۴
 ۳ ۱٫۲
 ۴ $\frac{5}{12}$

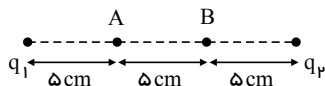
۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله $4r$ از یکدیگر قرار دارند و بردار میدان الکتریکی برآیند آن‌ها در نقطه M بین دو بار برابر با $5\vec{E}$ است. با فرض اینکه اندازه هریک از بارها را $\frac{1}{3}$ کرده و جای آن‌ها را نیز با یکدیگر عوض کنیم، بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه M

برابر با $\frac{\vec{E}}{9}$ می‌شود. اگر در حالت اول بار q_1 حذف شود، بردار میدان برآیند در نقطه M چند \vec{E} خواهد شد؟



- ۱ $-\frac{1}{20}$
 ۲ $\frac{1}{20}$
 ۳ $\frac{1}{10}$
 ۴ $-\frac{1}{10}$

۶- در شکل زیر اگر اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A صفر و در نقطه B ، $5.4 \times 10^6 N/C$ باشد، اندازه بار q_2 چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)



۱٫۶ (۷)

۰٫۴ (۱)

۱٫۲ (۴)

۰٫۳ (۳)

۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 16q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند. میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. حال اگر فقط علامت بار q_1 را قرینه می‌کنیم و بار q_2 بدون تغییر باقی بماند، میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار در فاصله d_2 از محل بار q_1 صفر می‌شود. حاصل $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟

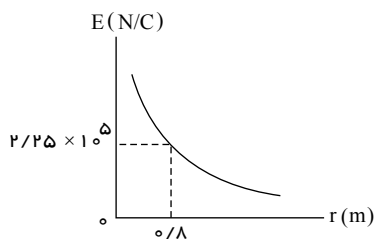
$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۷)

$\frac{5}{3}$ (۱)

۸- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q برحسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q' = 9\mu C$ را در فاصله ۹۰ سانتی متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟

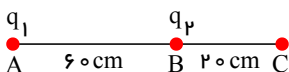


۰٫۱۶ (۱)

۰٫۳۲ (۲)

۱٫۶ (۳)

۳٫۲ (۴)



۹- در شکل مقابل میدان حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه C برابر صفر است. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

$\frac{1}{9}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$-\frac{1}{4}$ (۷)

$-\frac{1}{16}$ (۱)

۱۰- یک پروتون و ذره α (هسته‌ی اتم هلیم ${}^4_2\text{He}^{2+}$) در یک میدان الکتریکی پرتاب می‌شوند اگر جرم پروتون و نوترون برابر باشد شتاب پروتون چند برابر شتاب ذره α خواهد شد؟ (شتاب ناشی از میدان الکتریکی)

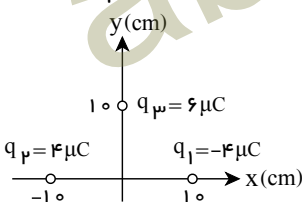
۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۷)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۱- در شکل زیر، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ مختصات در SI کدام است؟



$-5.4 \times 10^6 \vec{j}$ (۷)

$9 \times 10^6 \vec{i}$ (۱)

$(5.4\vec{i} - 7.2\vec{j}) 10^6$ (۴)

$(7.2\vec{i} - 5.4\vec{j}) 10^6$ (۳)

۱۲- میدان الکتریکی در فاصله r از یک بار نقطه‌ای $250 \frac{N}{C}$ است. اگر فاصله را 10 cm بیش تر کنیم، میدان الکتریکی $160 \frac{N}{C}$ می‌شود. r چند سانتی متر می‌باشد؟

$\frac{160}{9}$ (۴)

$\frac{40}{9}$ (۳)

۴۰ (۷)

۲۰ (۱)

۱۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $-27\mu C$ و $+3\mu C$ در فاصله 30 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند، بار نقطه‌ای $5\mu C$ را در چند سانتی متری از بار $-27\mu C$ و روی امتداد خط واصل دو بار الکتریکی قرار دهیم تا در حالت تعادل بماند؟

۴۵ (۴)

۱۵ (۳)

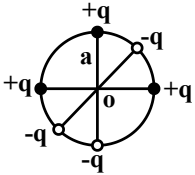
۳۷٫۵ (۷)

۷٫۵ (۱)

۱۴- در فضای میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^4 \times 6$ که جهت آن قائم و رو به بالا است، ذره‌ی بارداری به جرم $3g$ به صورت معلق و در حال سکون قرار دارد. اندازه‌ی بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است و نوع بار آن کدام است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- ① منفی، ۰٫۵
② مثبت، ۰٫۵
③ منفی، ۰٫۵
④ مثبت، ۰٫۵

۱۵- در شکل زیر، اندازه و جهت برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای واقع بر محیط دایره‌ای به شعاع a ، در مرکز آن کدام است؟ (k ثابت کولن است.)



- ① $\sqrt{2} k \frac{q}{a^2}$ ←
② $2k \frac{q}{a^2}$ →
③ $k \frac{q}{a^2}$ ↓
④ $2k \frac{q}{a^2}$ ↓

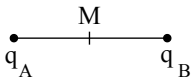
۱۶- بارهای الکتریکی نقطه‌ای $4\mu C$ و $-8\mu C$ روی محور x به ترتیب در مکان‌های $x = 6cm$ و $x = 12cm$ قرار دارند. بار نقطه‌ای چند میکروکولن را باید در مکان $x = 18cm$ قرارداد تا میدان الکتریکی در مبدأ محور x برابر صفر شود؟

- ① -۵۴
② -۱۸
③ ۱۸
④ ۵۴

۱۷- در فاصله‌ی مشخصی از بار نقطه‌ای q ، به ذره‌ی باردار $q = -2nC$ نیروی $\vec{F} = (8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^{-6} N$ وارد می‌شود. میدان الکتریکی ناشی از بار q در این نقطه در SI کدام است؟

- ① $(16\vec{i} - 12\vec{j}) \times 10^{-15}$
② $(-16\vec{i} + 12\vec{j}) \times 10^{-15}$
③ $(4\vec{i} - 3\vec{j}) \times 10^{-3}$
④ $(-4\vec{i} + 3\vec{j}) \times 10^{-3}$

۱۸- در شکل زیر میدان الکتریکی برابند در نقطه‌ی M وسط خط واصل دو بار q_A و q_B برابر $2\vec{E}$ می‌باشد. اگر بار q_A را خنثی کنیم میدان الکتریکی در نقطه‌ی M برابر $3\vec{E}$ می‌شود. در این صورت نسبت $\frac{q_B}{q_A}$ کدام است؟



- ① $\frac{1}{3}$
② $-\frac{1}{3}$
③ $\frac{3}{5}$
④ $-\frac{3}{5}$

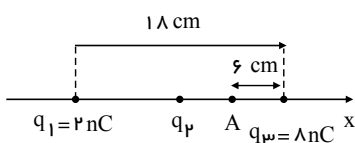
۱۹- میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی مثبت q_1 و q_2 در نقطه‌ی M در SI به ترتیب $\vec{E}_1 = 8\vec{i} + 7\vec{j}$ و $\vec{E}_2 = 4\vec{i} + 9\vec{j}$ است. نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی $q = 2C$ در این نقطه کدام است؟

- ① $\vec{F} = 24\vec{i} + 32\vec{j}$
② $\vec{F} = -2\vec{i} + \vec{j}$
③ $\vec{F} = 12\vec{i} + 16\vec{j}$
④ $\vec{F} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$

۲۰- میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 که در فاصله‌ی r از یکدیگر قرار دارند، در نقطه‌ی A در میان دو بار که فاصله‌ی آن از بار q_1 برابر با $\frac{r}{3}$ است، برابر \vec{E} می‌باشد. اگر بار q_1 را حذف کنیم، میدان الکتریکی در این نقطه برابر $\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

- ① $\frac{4}{3}$
② $-\frac{4}{3}$
③ $\frac{1}{3}$
④ $-\frac{1}{3}$

۲۱- مطابق شکل زیر، ۳ بار الکتریکی نقطه‌ای در یک راستا، در امتداد محور x قرار داشته و هر سه در حال تعادل‌اند. میدان الکتریکی برابند آن‌ها در



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

- ① صفر است.
② در جهت مثبت محور x است.
③ در جهت منفی محور x است.
④ بسته به نوع و اندازه‌ی q_p ، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۲۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = 32\mu C$ در فاصله r از هم قرار دارند. در این حالت میدان الکتریکی برآیند در نقطه M روی خط واصل دو بار صفر می‌شود. اگر بار q_1 را قرینه کرده ($q'_1 = -2\mu C$) و بار q_2 را به اندازه r از q_1 دور کنیم، میدان الکتریکی در نقطه M' روی خط واصل دو بار صفر می‌شود. فاصله MM' چند برابر r است؟

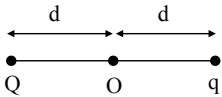
(۴) $\frac{32}{15}$

(۳) $\frac{28}{15}$

(۲) $\frac{31}{15}$

(۱) $\frac{13}{15}$

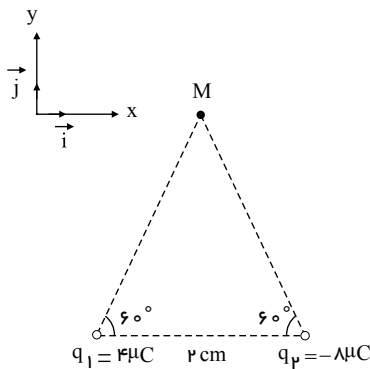
۲۳- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای q و Q در نقطه O برابر با $20 \cdot \frac{N}{C}$ می‌باشد. با حذف بار q ، اندازه میدان الکتریکی در همان نقطه برابر با $5 \cdot \frac{N}{C}$ می‌شود. کدام گزاره درباره بارهای q و Q الزماً درست است؟



- (۲) دو بار q و Q ناهم‌نام هستند و $|Q| > |q|$ است.
 (۴) در مورد نوع بار و اندازه آن‌ها نمی‌توان قضاوت کرد.

- (۱) دو بار q و Q ناهم‌نام هستند و $|q| > |Q|$ است.
 (۳) نوع بارها را نمی‌توان تشخیص داد اما $|q| > |Q|$ است.

۲۴- باتوجه به شکل زیر، بردار میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M در SI کدام است؟



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

- (۱) $(13.5 \vec{i} + 4.5\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$
 (۲) $(13.5 \vec{i} - 4.5\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$
 (۳) $(13.5 \vec{i} - 9\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$
 (۴) $(13.5 \vec{i} + 9\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$

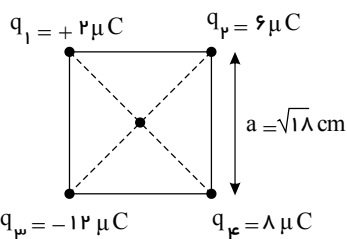
۲۵- ذره‌ای به جرم $144g$ دارای بار الکتریکی $-3.2\mu C$ است. این ذره درون میدان الکتریکی یکنواختی که در راستای قائم است، با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ به سمت پایین در حال حرکت است. اندازه این میدان الکتریکی چند $\frac{kV}{m}$ و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) و از اصطکاک صرف نظر کنید)

- (۱) 450 بالا (۲) 450 پایین (۳) 300 بالا (۴) 300 پایین

۲۶- 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 $1gr$ و بار الکتریکی $-25\mu C$ را به صورت افقی پرتاب کنیم، شتاب حرکت جسم کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $5 \frac{m}{s^2}$ (۲) $10 \frac{m}{s^2}$ (۳) $15 \frac{m}{s^2}$ (۴) $3 \frac{m}{s^2}$

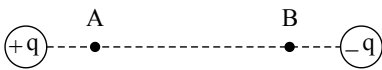
۲۷- بر روی چهار رأس مربع شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند در مرکز مربع چند نیوتن بر



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

- (۱) $3\sqrt{10} \times 10^7$ (۲) $2\sqrt{5} \times 10^7$ (۳) $3\sqrt{5} \times 10^7$ (۴) $6\sqrt{10} \times 10^7$

۲۸- در شکل مقابل دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ و $-q$ در فاصله r از هم ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای q' را از A تا B جابه‌جا نماییم، در این جابه‌جایی بزرگی نیروی الکتریکی برآیند وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟

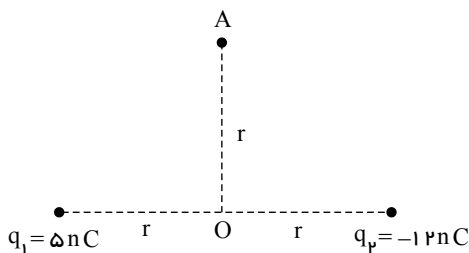


- ① ثابت می‌ماند. ② ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. ③ ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. ④ به علامت q' بستگی دارد.

۲۹- ذره‌ای به جرم 12 گرم دارای بار الکتریکی $+120 \mu C$ در یک میدان الکتریکی خارج قرار دارد. اگر ذره حالت سکون و تعادل داشته باشد، بزرگی میدان الکتریکی در SI و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 N/kg$)

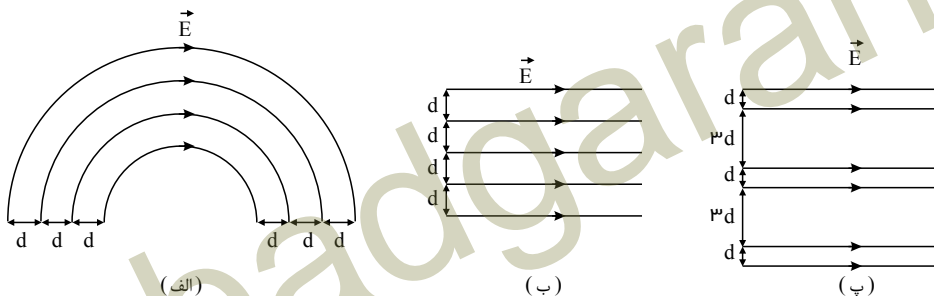
- ① 10^3 رو به بالا ② 10^6 رو به بالا ③ 10^3 رو به پایین ④ 10^6 رو به پایین

۳۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله $2r$ از یکدیگر قرار دارند و نقطه A روی عمود منصف خط واصل دو بار و به فاصله r از خط واصل دو بار قرار دارد. اگر اندازه میدان برآیند دو بار در نقطه O برابر $17 \times 10^4 N/C$ باشد، اندازه میدان برآیند دو بار در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)



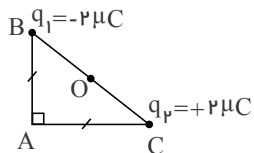
- ① 13×10^4 ② 6.5×10^4 ③ $\frac{13\sqrt{2}}{2} \times 10^4$ ④ $\frac{39\sqrt{2}}{4} \times 10^4$

۳۱- کدام یک از میدان‌های الکتریکی زیر، میدان الکتریکی یکنواخت می‌باشد؟



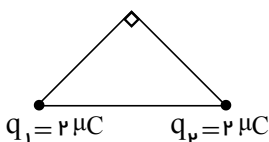
- ① فقط (الف) و (ب) ② فقط (ب) و (پ) ③ (الف) و (ب) و (پ) ④ فقط (ب)

۳۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -2 \mu C$ و $q_2 = +2 \mu C$ در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC ثابت شده‌اند. اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در نقطه O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از آن‌ها در رأس A است؟



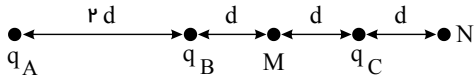
- ① $4\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ④ $\sqrt{2}$

۳۳- مطابق شکل مقابل بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = 2 \mu C$ در دو سر وتر یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. در وسط وتر مثلث بار نقطه‌ای q_3 را قرار می‌دهیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی در رأس قائمه مثلث صفر شود، بار q_3 چند میکروکولن است؟



- ① $-\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{2}$ ④ $-2\sqrt{2}$

۳۴- در شکل زیر هر سه بار الکتریکی q_A ، q_B و q_C در حال تعادل هستند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه M چند برابر بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه N است؟



۱ (۴)

$\frac{1025}{236}$ (۳)

$\frac{1025}{911}$ (۲)

$\frac{625}{443}$ (۱)

abadgaranedu.ir