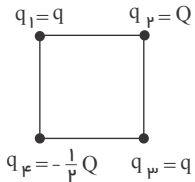




دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱) چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_p صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟



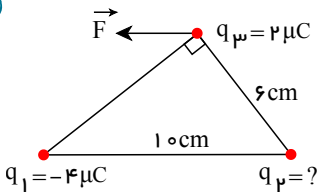
- ۱) $2\sqrt{2}$
- ۲) $4\sqrt{2}$
- ۳) $-2\sqrt{2}$
- ۴) $-4\sqrt{2}$

۲) دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، از فاصله 30 سانتی‌متری، نیروی جاذبه 4 نیوتون بریکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $+3\mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها برحسب میکروکولن کدام است؟

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

- ۱) -6 و 12
- ۲) -4 و 10
- ۳) -3 و 9
- ۴) -2 و 8

۳) سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در جای خود ثابت شده‌اند. برآیند نیروهایی که بارهای q_1 و q_2 بر بار q_3 وارد می‌کنند (نیروی \vec{F}) موازی با قاعده‌ی مثلث است. بار q_3 چند میکروکولن است؟

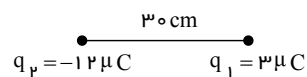


- ۱) 3
- ۲) 4
- ۳) $\frac{9}{4}$
- ۴) $\frac{27}{16}$

۴) دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+2\mu C$ و $+8\mu C$ در فاصله 30 سانتی‌متری 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؟

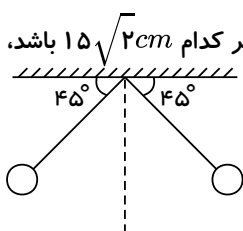
- ۱) $-\frac{8}{9}$
- ۲) $\frac{8}{9}$
- ۳) $-\frac{16}{9}$
- ۴) $\frac{16}{9}$

۵) مطابق شکل زیر بارهای الکتریکی $q_1 = 3\mu C$ و $q_2 = -12\mu C$ در فاصله 30 سانتی‌متری یکدیگر ثابت نگاه داشته شده‌اند. بار الکتریکی $q_3 = 12\mu C$ را در مکانی قرار می‌دهیم که برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده به آن از طرف بارهای q_1 و q_2 صفر شود. در این حالت برآیند نیروهای الکتریکی که از طرف بارهای q_2 و q_3 به بار q_1 وارد می‌شود، چند نیوتن است؟ $(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$



- ۱) صفر
- ۲) $7,2$
- ۳) $3,6$
- ۴) $1,2$

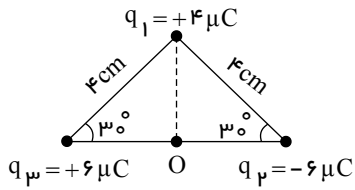
۶) در شکل روبه‌رو دو گلوله با بارهای مشابه و 5 میکروکولن در حال تعادل قرار گرفته‌اند. اگر جرم نخ‌ها ناچیز و طول هر کدام $15\sqrt{2}$ cm باشد، جرم هر گلوله چند گرم است؟ $(g = 10 \frac{m}{s})$



- ۱) 100
- ۲) 250
- ۳) 10
- ۴) 25



۷ سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه راس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار $q_4 = 1 \mu C$ واقع در نقطه‌ی O در وسط خط واصل دو بار



q_3, q_4 چند نیوتن است؟

۹۰ (۲)

۴۵ (۱)

$90\sqrt{2}$ (۴)

$45\sqrt{3}$ (۳)

۸ دو ذره A و B در مجاورت هم قرار می‌گیرند و تحت تأثیر نیروی الکتریکی متقابلی که بینشان ایجاد می‌شود شتاب می‌گیرند اگر شتاب ذره A ،

دو برابر ذره B و بار الکتریکی آن نصف ذره B باشد جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟

۴ (۴)

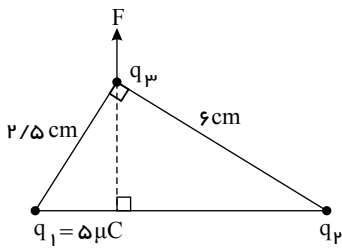
۲ (۳)

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۹ دو ذره باردار q_1 و q_2 مطابق شکل زیر قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص (برایند) ناشی از دو ذره به ذره باردار q_3 برابر \vec{F} است. q_3 چند

میکروکولن است؟



۱۰۸ (۱)

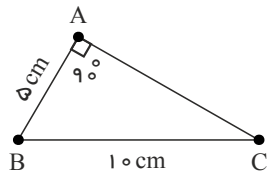
۲۴ (۲)

۱۲ (۳)

۶ (۴)

۱۰ در سه رأس مثلث ABC سه بار نقطه‌ای قرار دارد. اگر اندازه نیروهایی که بارهای A و B برهم وارد می‌کنند برابر $5N$ و اندازه نیروهایی که

بارهای B و C برهم وارد می‌کنند برابر $3N$ باشد، نسبت اندازه بارهای A و C ($\frac{q_A}{q_C}$) کدام است؟



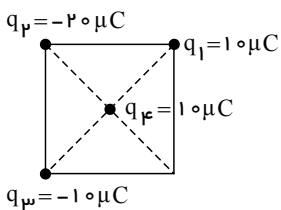
$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{5}{3}$ (۱)

$\frac{12}{5}$ (۴)

$\frac{5}{12}$ (۳)

۱۱ چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل روبه رو در کنار هم ثابت شده‌اند. اگر طول ضلع مربع $\sqrt{2}$ متر باشد، بزرگی نیروهای الکتریکی



وارد بر بار q_4 چند نیوتن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

۹ (۲)

۱٫۸ (۱)

$9\sqrt{2}$ (۴)

$1.8\sqrt{2}$ (۳)

۱۲ دو ذره الکتریکی به جرم‌های m_1 و m_2 به ترتیب بارهای q_1 و q_2 را دارند و در نقاط A و B ثابت شده‌اند. ناگهان دو ذره را رها می‌کنیم، اگر

تنها نیروی الکتریکی بین دو ذره قابل توجه باشد نسبت شتاب ذره m_1 به ذره m_2 کدام گزینه است؟



$\frac{m_1}{m_2}$ (۴)

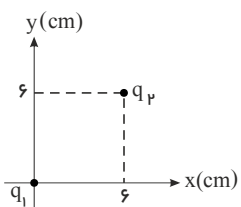
$\frac{m_2}{m_1}$ (۳)

$\frac{m_2 q_1}{m_1 q_2}$ (۲)

$\frac{m_2 q_2}{m_1 q_1}$ (۱)

۱۳ در شکل روبه‌رو دو ذره q_1 و q_2 در جای خود ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 کدام است؟

$(q_1 = q_2 = 4 \mu C, k = 9 \times 10^9)$



$\vec{F} = 10\sqrt{2}\vec{i} + 10\sqrt{2}\vec{j}$ (۲)

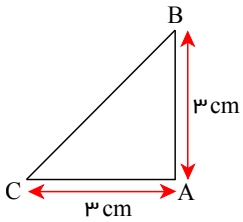
$\vec{F} = -10\vec{i} - 10\vec{j}$ (۱)

$\vec{F} = -20\vec{i} - 20\vec{j}$ (۴)

$\vec{F} = 20\sqrt{2}\vec{i} + 20\sqrt{2}\vec{j}$ (۳)



۱۴ در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلث قرار دارد. اگر $q_C = +3\mu C$, $q_B = -4\mu C$, $q_A = +4\mu C$ باشد برآیند نیروهای وارد بر q_A برابر چند نیوتن خواهد بود؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



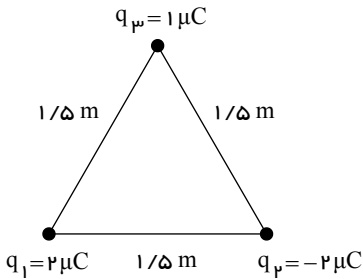
۱۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ سه ذره باردار مطابق شکل مقابل در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $1.5m$ قرار دارند برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 در SI کدام است؟



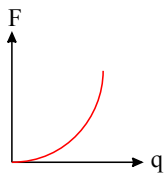
$4 \times 10^{-3} \vec{i}$ (۱)

$+6.9 \times 10^{-3} \vec{j}$ (۲)

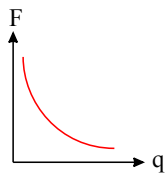
$8 \times 10^{-3} \vec{i}$ (۳)

$-6.9 \times 10^{-3} \vec{j}$ (۴)

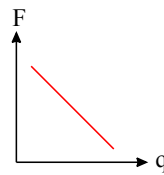
۱۶ اگر دو کره باردار در فاصله r از یکدیگر قرار گرفته باشند و فقط بار یکی از کره‌ها تغییر کند، کدام گزینه نمودار تغییرات نیروی کولنی بین کره‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟



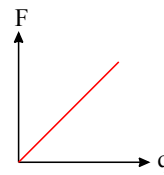
(۴)



(۳)

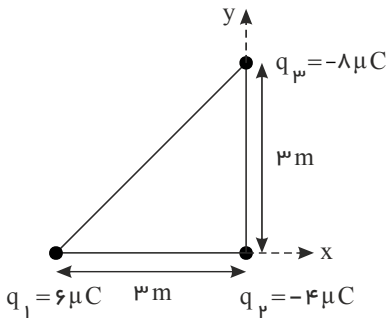


(۲)



(۱)

۱۷ سه ذره باردار مطابق شکل روبه‌رو در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر ذره q_3 برحسب \vec{i} و \vec{j} در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



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

$\vec{F}_{T_3} = (-7.2\vec{i} + 9.6\vec{j}) \times 10^{-2}$ (۱)

$\vec{F}_{T_3} = -(7.2\vec{i} + 9.6\vec{j}) \times 10^{-2}$ (۲)

$\vec{F}_{T_3} = (-2.4\vec{i} + 3.2\vec{j}) \times 10^{-2}$ (۳)

$\vec{F}_{T_3} = -(2.4\vec{i} + 3.2\vec{j}) \times 10^{-2}$ (۴)

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

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

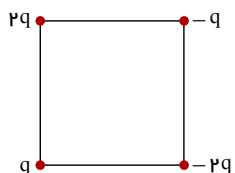
۵.۴ (۴)

۳.۶ (۳)

۲۷ (۲)

۱۸ (۱)

۱۹ در شکل مقابل چهار ذره باردار در رئوس مربعی ثابت واقع شده‌اند، اگر بزرگی نیروی الکتریکی‌ای که دو بار q و $-q$ به یکدیگر وارد می‌کنند F باشد، نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار $-2q$ چند F و جهت این نیرو چگونه است؟



$\leftarrow, 4\sqrt{3}$ (۲)

$\leftarrow, \sqrt{3}$ (۱)

$\swarrow, 4\sqrt{3}$ (۴)

$\swarrow, \sqrt{3}$ (۳)



۲۰ دو ذره A و B در مجاورت هم قرار می‌گیرند و تحت تأثیر نیروی الکتریکی متقابلی که بینشان ایجاد می‌شود، شتاب می‌گیرند. اگر شتاب ذره A دو برابر ذره B و بار الکتریکی آن نصف ذره B باشد، جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟

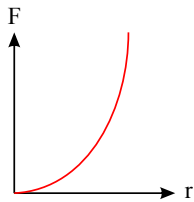
۴ (۴)

۲ (۳)

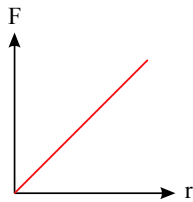
۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

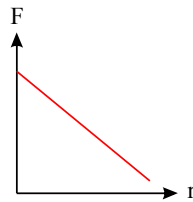
۲۱ کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات نیروی الکترواستاتیکی کولنی بین دو بار الکتریکی را بر حسب فاصله آن‌ها درست نشان می‌دهد؟



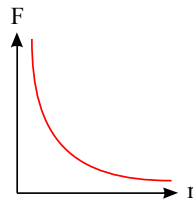
(۴)



(۳)

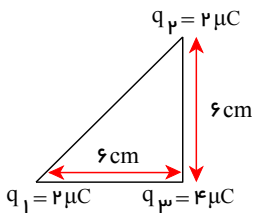


(۲)



(۱)

۲۲ سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده اند بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر q_3 چند نیوتون است؟



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

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

$20\sqrt{2}$ (۴)

$30\sqrt{2}$ (۳)

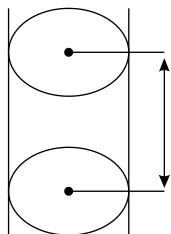
۲۳ دو کره مشابه فلزی را در نظر بگیرید که دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +1.0 \mu C$ و $q_2 = -5.0 \mu C$ در فاصله r نیروی F به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را با یکدیگر تماس دهیم و سپس فاصله بین دو کره را به دو برابر فاصله قبلی برسانیم، بزرگی نیروی بین دو کره چگونه تغییر می‌کند؟

۲۰ درصد کاهش (۴)

۲۰ درصد افزایش (۳)

۸۰ درصد کاهش (۲)

۸۰ درصد افزایش (۱)



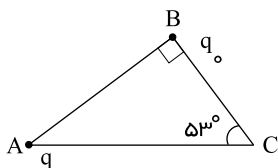
۲۴ در شکل زیر، مراکز دو گوی مشابه نارسانا، هریک به جرم $40g$ که بار الکتریکی یکسان $+q$ در آن‌ها به‌طور یکنواخت توزیع شده است در فاصله 60 سانتی‌متری از هم قرار دارند به‌طوری‌که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. چه تعداد الکترون به‌طور یکنواخت به گوی بالایی اضافه کنیم تا بعد از ایجاد تعادل فاصله آن نسبت به گوی پایینی 30 سانتی‌متر شود؟

$-\frac{15}{8} \times 10^{-13}$ (۴)

$-\frac{8}{15} \times 10^{-19}$ (۳)

$-\frac{15}{8} \times 10^{13}$ (۲)

$\frac{8}{15} \times 10^{-19}$ (۱)



۲۵ در شکل مقابل، اندازه نیروی الکتریکی‌ای که بار q به q_0 وارد می‌کند برابر F است، چنان‌چه بار نقطه‌ای q از A به C منتقل کنیم، اندازه نیروی الکتریکی‌ای که بر بار q_0 وارد می‌کند چند برابر F می‌شود؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

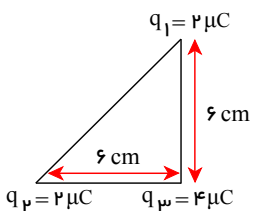
$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

$\frac{16}{9}$ (۴)

$\frac{9}{16}$ (۳)

۲۶ سه بار الکتریکی نقطه‌ای به شکل زیر در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 چند نیوتن است؟



$20\sqrt{2}$ (۲)

۲۰ (۱)

$40\sqrt{2}$ (۴)

۴۰ (۳)

۲۷ در صفحه xoy بار الکتریکی $q_1 = +1.0 \mu C$ در نقطه $A(1.0cm, 1.0cm)$ و بار الکتریکی $q_2 = +5.0 \mu C$ در نقطه $B(2.0cm, 2.0cm)$ ثابت شده‌اند. بردار نیروی وارد بر بار q_1 در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

$+22.5\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j})$ (۴)

$-22.5\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j})$ (۳)

$-11.25\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j})$ (۲)

$+11.25\sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j})$ (۱)