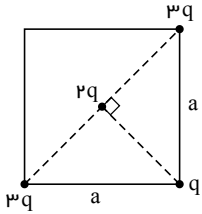


۱- در شکل زیر، اندازهٔ برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $2q$ می‌باشد؟

$(\sqrt{3} \approx 1,732)$ ، طول هر ضلع مربع a است و $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$



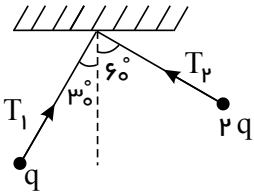
۱,۶۴ (۲)

۲,۰۵ (۱)

۱,۵۵ (۴)

۱ (۳)

۲- در شکل زیر، دو آونگ الکتریکی باردار و هم طول، در حالت تعادل قرار دارند. کشش نخ T_1 چند برابر کشش نخ T_2 است؟



$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

۳- دو گلوله‌ی فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، از فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری، نیروی جاذبه‌ی ۴ نیوتون بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر

این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $+3\mu\text{C}$ خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها بر حسب میکروکولن کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

-۲ و ۸ (۴)

-۳ و ۹ (۳)

-۴ و ۱۰ (۲)

-۶ و ۱۲ (۱)

۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله‌ی 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 دافعه‌ی بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

۵۰ (۴)

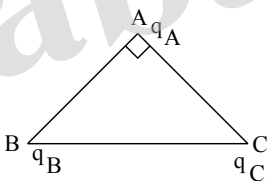
۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۵- در شکل روبه رو مثلث متساوی الساقین قائم الزاویه است و بارهای q_A, q_B, q_C به ترتیب $q, \sqrt{3}q, -q$ است. زاویه‌ای که برآیند نیروهای الکتریکی وارد

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



۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

۶۰ (۴)

۵۳ (۳)

۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 1,2q$ و $q_2 = 6q$ در فاصله‌ی r از هم قرار دارند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 بدهیم تا اندازهٔ نیروی الکتریکی بین دو بار

در همان فاصله بیشینه شود؟

۶۰ (۴)

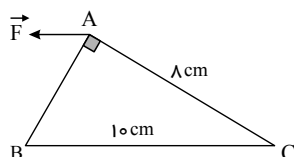
۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۷- در شکل داده شده، برآیند نیروهای الکتریکی وارده از طرف q_B و q_C بر بار q_A ، برابر با بردار \vec{F} می‌باشد، که موازی با ضلع BC می‌باشد. بار q_C چند

میکروکولن و چگونه تغییر کند تا برآیند نیروهای الکتریکی وارده از طرف بار q_B و q_C بر q_A بدون تغییر اندازه، 90° دوران کند؟ (ثابت $q_B =$



کاهش $\frac{25}{9}\mu\text{C}$ (۲)

افزایش $\frac{7}{9}\mu\text{C}$ (۱)

افزایش $\frac{25}{9}\mu\text{C}$ (۴)

کاهش $\frac{7}{9}\mu\text{C}$ (۳)

$(q_B = \frac{3}{4}\mu\text{C}, q_A = -3\mu\text{C})$

۸- دو بار نقطه‌ای q و q در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر حاصل $\frac{q}{r}$ در SI برابر با 10^{-6} باشد، در این صورت اندازه نیروی الکتریکی که این دو بار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

۱۴۴ × ۱۰^{-۳} (۴)

۳۶ × ۱۰^{-۳} (۳)

۱۴۴ × ۱۰^۳ (۲)

۳۶ × ۱۰^۳ (۱)

۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 5q_1$ ، در فاصله‌ی ۳ متری هم قرار دارند و نیروی دافعه‌ی 0.2 N به یکدیگر وارد می‌کنند. q_1 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

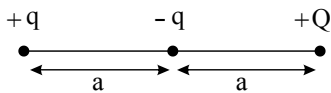
۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ ، $-q$ و $+Q$ به ترتیب در فاصله‌ی a از یکدیگر ثابت شده‌اند. حاصل $\frac{Q}{q}$ چه مقدار باشد تا اندازه‌ی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $+q$ برابر با اندازه‌ی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $-q$ باشد؟



$\frac{8}{5}$ (۲)

$\frac{5}{8}$ (۱)

$\frac{8}{3}$ (۴)

$\frac{3}{8}$ (۳)

۱۱- دو گلوله‌ی رسانای کوچک و مشابه دارای بار الکتریکی هستند و از فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری یکدیگر را با نیروی $1.2 \mu\text{N}$ دفع می‌کنند. اگر این دو گلوله به هم تماس داده شده و جدا شوند، بار هر یک از گلوله‌ها برابر با 4 nC خواهد شد. بار اولیه‌ی گلوله‌ها بر حسب نانوکولن کدام است؟

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

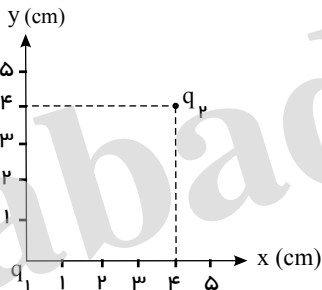
۴ و ۴ (۴)

۶ و ۲ (۳)

۵ و ۳ (۲)

۷ و ۱ (۱)

۱۲- بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 8 \mu\text{C}$ و $q_2 = -4 \mu\text{C}$ مطابق شکل در دستگاه مختصات قرار گرفته‌اند. اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف بار q_1 چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



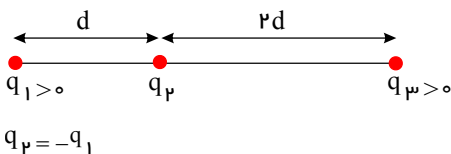
۹ (۱)

۹۰ (۲)

۰٫۹ (۳)

۰٫۰۹ (۴)

۱۳- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 هم اندازه‌ی برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 باشد، کدام است؟ $\frac{q_3}{q_1}$



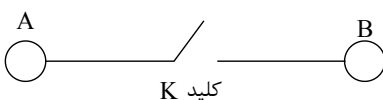
$\frac{13}{8}$ (۲)

$\frac{8}{13}$ (۱)

$\frac{72}{13}$ (۴)

$\frac{13}{72}$ (۳)

۱۴- مطابق شکل، دو گلوله‌ی کوچک باردار فلزی مشابه در فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متری، یکدیگر را با نیروی الکتریکی به بزرگی ۲ نیوتون جذب می‌کنند. با وصل کردن کلید k ، الکترون‌ها از گلوله‌ی B به گلوله‌ی A منتقل می‌شوند و بار هر کدام از گلوله‌ها $+8 \mu\text{C}$ می‌شود. نسبت بار گلوله‌ی A به بار گلوله‌ی B قبل از تماس کدام است؟ (باری روی سیم رابط قرار نمی‌گیرد و $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$)



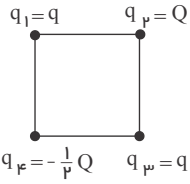
-۲۰ (۲)

$-\frac{1}{5}$ (۱)

$-\frac{1}{20}$ (۴)

-۵ (۳)

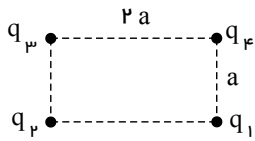
۱۵ - چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_4 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟



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

۱۶ - دو ذره باردار با بارهای $q_1 = 0.2 \mu C$ و $q_2 = 0.5 \mu C$ را به دو سر فنر سبکی با ثابت $100 \frac{N}{m}$ وصل می‌کنیم. اگر بعد از ایجاد تعادل طول فنر 3 cm شود، تغییر طول آن چند سانتی متر است؟ (چنین فنر نارسا است، از اصطکاک صرف نظر شود و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

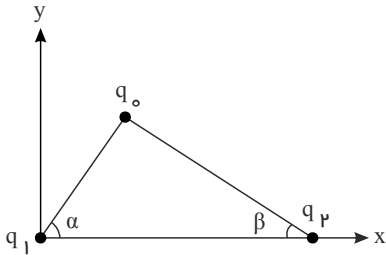
- (۱) ۱ (۲) 0.3 (۳) 0.1 (۴) ۳



۱۷ - در شکل مقابل، برآیند نیروهای وارد بر بار q_4 صفر است. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $5\sqrt{5}$

۱۸ - سه ذره باردار مطابق شکل زیر در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 از طرف دو بار q_1 و q_2 در راستای محور x باشد، در این صورت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

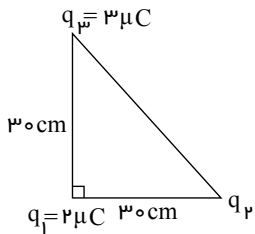


- (۱) $-\frac{\tan^3 \beta}{\tan^3 \alpha}$ (۲) $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha}$ (۳) $-\frac{\sin^3 \beta}{\sin^3 \alpha}$ (۴) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$

۱۹ - اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای در فاصله r سانتی متر از هم برابر با F است. اگر در حالت اول به مقدار 1 cm اضافه کنیم و در حالت دوم از r به اندازه 1 cm کم کنیم، اندازه نیروی الکتریکی بین بارها در SI به ترتیب برابر با $F_1 = \frac{9}{16} F$ و $F_2 = (F + 25)N$ می‌گردد. اندازه F چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$)

- (۱) ۲۰ (۲) $32, 14$ (۳) ۴۵ (۴) $57, 14$

۲۰ - در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی رئوس یک مثلث قرار گرفته‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار q_1 و q_2 برابر با 0.8 نیوتون باشد، اندازه برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار q_2 و q_3 در محل بار q_1 چند N/C است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$)

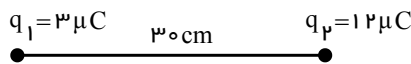


- (۱) 7×10^5 (۲) 5×10^5 (۳) 3×10^5 (۴) 4×10^5

۲۱ - ۳ بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -30 \mu C$ و $q_2 = 20 \mu C$ و نیز q_3 بر یک خط قرار داند به طوری که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بارهای q_1 و q_2 صفر است. در این صورت برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 چگونه است؟

- (۱) صفر است. (۲) مخالف صفر است. (۳) فقط بستگی به مقدار و علامت بار q_3 دارد. (۴) بستگی به مکان بار q_3 و نیز مقدار و علامت بار q_3 دارد.

۲۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از هم قرار دارد. اگر بار $q_3 = 18 \mu C$ را در نقطه M قرار دهیم، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر خواهد شد. اگر این بار را ۸ سانتی‌متر به بار بزرگ‌تر نزدیک کنیم، اندازه برآیند نیروهای وارد بر آن چند نیوتون خواهد شد؟



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

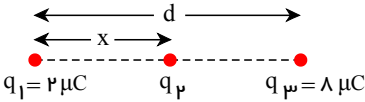
۱۸۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۲۳- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برآیند نیروهای الکترواستاتیکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟



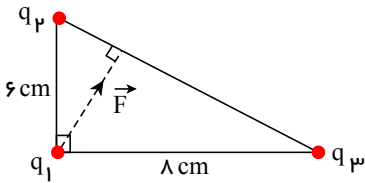
$+\frac{2}{9}$ (۲)

$-\frac{2}{9}$ (۱)

$+\frac{8}{9}$ (۴)

$-\frac{8}{9}$ (۳)

۲۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر برابر با \vec{F} باشد، حاصل $\frac{q_2}{q_3}$ کدام است؟



$-\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

$-\frac{3}{5}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

۲۵- مطابق شکل، سه بار ذره‌ای در کنار هم قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر $2\vec{i}$ باشد، برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 کدام است؟



$-0.2\vec{i}$ (۲)

$+0.2\vec{i}$ (۱)

صفر (۴)

$0.1\vec{j}$ (۳)

۲۶- بار الکتریکی ۸ میکروکولنی از فاصله r بر بار ۲ میکروکولنی نیروی F وارد می‌کند. بار ۲ میکروکولنی از چه فاصله‌ای بر بار ۸ میکروکولنی نیرویی با اندازه‌ی $2F$ را وارد می‌کند؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}r$ (۴)

$\frac{1}{2}r$ (۳)

$\sqrt{2}r$ (۲)

$2r$ (۱)

۲۷- در شکل زیر نیروی الکتریکی‌ای که بار $+q'$ بر بار $+q$ وارد می‌کند برابر با \vec{F} و برآیند نیروهای وارد بر بار $+q$ از طرف بارهای $+q'$ و $+q''$ برابر با $5\vec{F}$ است. بار $+q''$ کدام است؟



q' (۲)

$-q'$ (۱)

$-\frac{q'}{2}$ (۴)

$-2q'$ (۳)

۲۸- دو گوی کوچک فلزی مشابه به جرم $\frac{1}{10}$ گرم از ریسمان‌هایی به جرم ناچیز و طول ۵۰ سانتی‌متر از یک نقطه آویخته شده‌اند و به هم چسبیده‌اند. وقتی بار q به مجموعه‌ی دو گوی داده شود، گوی‌ها در وضعی قرار می‌گیرند که هر ریسمان با امتداد قائم زاویه‌ی 45° می‌سازد. مقدار بار q چند کولن است؟

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

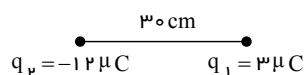
$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^{-6}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{3} \times 10^{-6}$ (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2} \times 10^{-6}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{3} \times 10^{-6}$ (۱)

۲۹- مطابق شکل زیر بارهای الکتریکی $q_1 = 3 \mu C$ و $q_2 = -12 \mu C$ در فاصله ۳۰ 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؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)



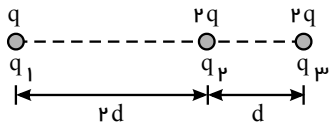
7.2 (۲)

صفر (۱)

1.2 (۴)

3.6 (۳)

۳۰- مطابق شکل زیر، ۳ ذره باردار $q_1 = q$ ، $q_2 = 2q$ و $q_3 = 2q$ به گونه‌ای روی یک خط راست قرار دارند که فاصله q_1 از q_2 دو برابر فاصله q_2 از q_3 است. اگر به جای q_3 بار $-3q$ قرار دهیم و بار q_1 را به سمت راست انتقال دهیم تا برای اولین بار فاصله بین q_1 و q_2 نصف شود، بزرگی برابری نیروهای وارد بر q_2 چند برابر می‌شود؟



$$\frac{16}{9} \quad \text{ب)}$$

$$\frac{8}{9} \quad \text{د)}$$

$$\frac{8}{9} \quad \text{ا)}$$

$$\frac{16}{9} \quad \text{ج)}$$

abadgaran.edu.ir