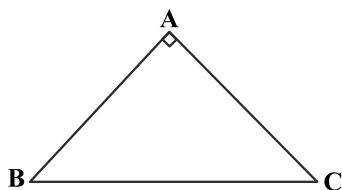


## فیزیک ۲

۱- در شکل زیر بارهای  $q_A$  و  $q_B$  و  $q_C$  به ترتیب با بار  $+2\sqrt{3}q$  و  $+6q$  و  $-2\sqrt{3}q$  روی مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  با ضلع  $AC$  چه زاویه‌ای می‌سازد؟



(۱)  $30^\circ$

(۲)  $45^\circ$

(۳)  $60^\circ$

(۴)  $37^\circ$

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بار الکتریکی خط کش پلاستیکی باشد که در اثر مالش با پارچه پشمی باردار شده‌است؟

( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $-4 \times 10^{-19} C$  (۲)  $-2/0.8 \times 10^{-18} C$  (۳)  $+0/24 \times 10^{-18} C$  (۴)  $+0/8 \times 10^{-18} C$

۳- دو بار نقطه‌ای  $Q_1$  و  $Q_2$  در فاصله  $4/5 \text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند که بارشان به ترتیب  $+1/5 \mu C$  و  $-3 \mu C$  می‌باشد، اندازه نیرویی که بر هم

وارد می‌کنند و جهت نیرویی که بار  $Q_1$  بر  $Q_2$  وارد می‌کند به کدام سمت است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ )



(۱)  $0/2 N$  - چپ (۲)  $20 N$  - راست

(۳)  $20 N$  - چپ (۴)  $0/2 N$  - راست

۴- چند مورد از عبارات زیر غلط است؟

(الف) نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار کمیتی عددی است.

(ب) هر چه فاصله بین دو بار الکتریکی بیشتر شود، نیروی الکتریکی بین آن‌ها هم بیشتر می‌شود.

(پ) یکای بار الکتریکی در SI آمپر می‌باشد.

(ت) در مالش دو جسم به یکدیگر برای باردار نمودن آن‌ها، الکترون از یکی به دیگری منتقل می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۵- دو بار الکتریکی  $q_1 = 8 \mu C$  و  $q_2 = -12 \mu C$  در فاصله  $r$  از هم نیروی  $F$  را به هم وارد می‌کنند، اگر  $50\%$  بار  $q_2$  را برداشته و به بار  $q_1$  اضافه

کنیم و فاصله آن‌ها را  $1/4$  برابر کنیم، بر هم نیروی  $F'$  وارد می‌کنند. در این صورت نسبت  $\frac{F}{F'}$  چقدر است؟

(۱) ۲ (۲)  $1/2$  (۳) ۱۲۸ (۴)  $1/128$

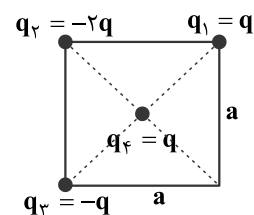
۶- بار الکتریکی یون  $48 Cd^{2+}$  چند میکروکولن است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ) راهنمایی: اتم کادمیوم دو الکترون از دست داده تا به یون کادمیوم تبدیل شود.)

(۱)  $32 \times 10^{-20}$  (۲)  $-32 \times 10^{-20}$  (۳)  $-32 \times 10^{-14}$  (۴)  $32 \times 10^{-14}$

۷- سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_A = 2 \mu C$  و  $q_B = -8 \mu C$  و  $q_C = 2 \mu C$  و  $q_D = 2 \mu C$  به ترتیب در نقاط  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  قرار دارند. بردار برابند نیروهایی که  $q_A$  و  $q_B$  و  $q_C$  بر  $q_D$  وارد می‌کنند در SI کدام است؟

(۱)  $-22/5 \hat{j}$  (۲)  $22/5 \hat{i}$  (۳)  $22/5 \hat{i} + 32 \hat{j}$  (۴)  $-22/5 \hat{i} - 32 \hat{j}$

۸- چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل سر جای خود ثابت شده‌اند. برابند نیروهای وارد بر  $q_4$  چند برابر  $\frac{q^2}{a}$  است؟



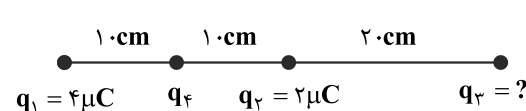
(۱)  $4\sqrt{2}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳) ۴

(۴) ۲

۹- در شکل مقابل بار  $q_4$  در حالت تعادل است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ )



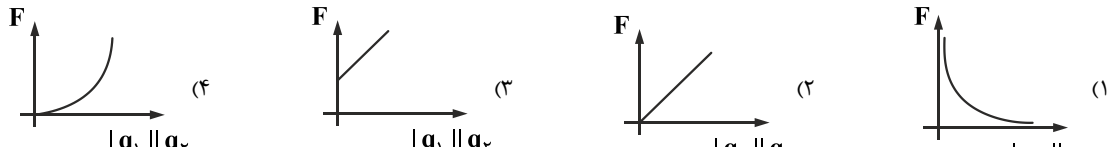
(۱) ۱۸

(۲) ۸

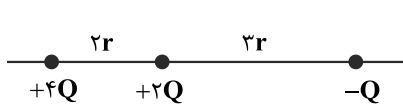
(۳) -۸

(۴) -۱۸

۱۰- کدام نمودار نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی را بر حسب حاصل ضرب اندازه بارهای آن‌ها در فاصله ثابت  $r$  درست نشان می‌دهد؟



۱۱- اگر نیرویی که دو بار  $3Q$  و  $-2Q$  در فاصله  $4r$  بر هم وارد می‌کنند  $F$  باشد، برایند نیروهای وارد بر بار  $+2Q$  در شکل زیر چند  $F$  است؟



(۲)  $\frac{128}{27}$

(۴)  $\frac{160}{27}$

(۱)  $\frac{27}{128}$

(۳)  $\frac{27}{160}$

۱۲- اگر دو بار نقطه‌ای که در فاصله  $\sqrt{3}$  cm از هم قرار دارند، نیروی جاذبه  $360$  نیوتونی به هم وارد کنند، کدام گزینه می‌تواند مقدار دو بار باشد؟

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

- (۱)  $2 \mu C, 6 \mu C$  (۲)  $8\sqrt{2} \mu C, -0.75\sqrt{2} \mu C$  (۳)  $2\sqrt{3} \mu C, \sqrt{3} \mu C$  (۴)  $2 \mu C, -3 \mu C$

۱۳- در هسته اتم هلیم دو پروتون به فاصله تقریبی  $m = 2 / 4 \times 10^{-15}$  از هم قرار دارند. اندازه نیرویی که پروتون‌ها به هم وارد می‌کنند چقدر است؟ و این نیرو ..... فروپاشی هسته می‌باشد؟

(K =  $9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ ,  $e = 1.6 \times 10^{-19}$ )

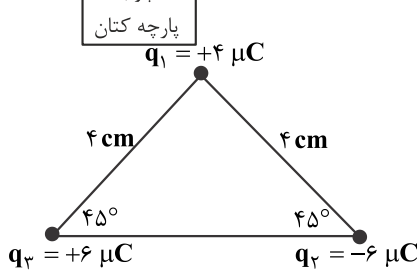
- (۱)  $40 N$  - مخالف (۲)  $40 N$  - موافق (۳)  $4 N$  - مخالف (۴)  $4 N$  - موافق

۱۴- باتوجه به قسمتی از سری الکتریسته مالشی زیر، اگر تکه‌ای سرب را با تکه‌ای کاغذ مالش دهیم، الکترون‌ها از ..... به ..... می‌روند و قطعه سرب دارای بار ..... می‌شود.



- (۱) سرب - کاغذ - مثبت  
(۲) کاغذ - سرب - منفی  
(۳) سرب - کاغذ - منفی  
(۴) کاغذ - سرب - مثبت

۱۵- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار  $q_1 = +4 \mu C$  از طرف  $q_2$  و  $q_3$  چقدر است و رو به



..... است.  $(\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2})$

- (۱)  $135 \leftarrow$   
(۲)  $135 \rightarrow$   
(۳)  $135\sqrt{2} \leftarrow$   
(۴)  $135\sqrt{2} \rightarrow$

۱۶- اگر در شکل مقابل برایند نیروهای وارد بر  $q_3$  صفر باشد، کدام آرایش بارها ممکن است؟

- (الف)  $q_3 < 0, q_2 < 0, q_1 < 0$   
(ب)  $q_3 < 0, q_2 < 0, q_1 > 0$   
(ج)  $q_3 < 0, q_2 > 0, q_1 > 0$   
(د)  $q_3 < 0, q_2 > 0, q_1 < 0$   
(ه)  $q_3 > 0, q_2 > 0, q_1 > 0$

- (۱) ب - ج - د (۲) الف - ب - ه (۳) ج - د (۴) ب - د

۱۷- در موارد زیر به ترتیب دو بار نقطه‌ای و فاصله آن‌ها بر حسب cm نوشته شده، کدام گزینه صحیح است؟

(الف)  $2 \text{ cm}, 6 \mu C, -4 \mu C$  (ب)  $4 \text{ cm}, 8 \mu C, 12 \mu C$

(ج)  $3 \text{ cm}, -6 \mu C, 2 \mu C$  (د)  $0.5 \text{ cm}, 2 \mu C, 1 \mu C$

(۱)  $F_{\text{الف}} = F_{\text{ب}} < F_{\text{ج}} < F_{\text{د}}$  (۲)  $F_{\text{ج}} < F_{\text{د}} < F_{\text{الف}} < F_{\text{ب}}$

(۳)  $F_{\text{ج}} < F_{\text{ب}} = F_{\text{الف}} < F_{\text{د}}$  (۴)  $F_{\text{د}} < F_{\text{ب}} < F_{\text{الف}} < F_{\text{ج}}$

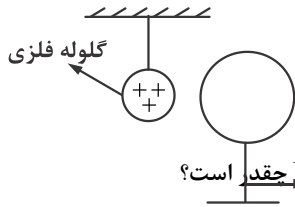
۱۸- اگر کره فلزی خنثی‌ای را که دارای دسته نارسناست به گلوله فلزی شکل زیر تماس دهیم و سپس تماس را قطع کنیم و کره را نزدیک به گلوله قرار دهیم ملاحظه می‌شود که کره فلزی دارای بار ..... شده و گلوله را به سمت ..... منحرف می‌کند.

(۱) مثبت - چپ

(۲) مثبت - راست

(۳) منفی - راست

(۴) منفی - چپ



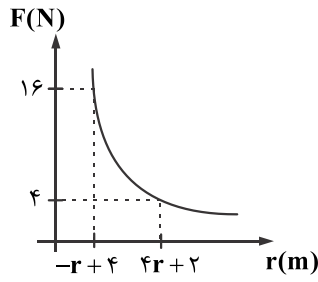
۱۹- نمودار  $F$  (نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار) بر حسب  $r$  (فاصله آنها) مطابق شکل است. در فاصله پایداری  $r$  و  $F$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{9}{16}$

(۲)  $\frac{16}{9}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴)  $\frac{4}{3}$



۲۰- باردار بودن یک جسم و ..... بار آن را می توانیم با برق نما تعیین کنیم و اصل پایستگی بار بیان می دارد که مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ..... است.

(۴) نوع - صفر

(۳) اندازه - صفر

(۲) نوع - ثابت

(۱) اندازه - ثابت