

## فیزیک ۲

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

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

(۱)  $-4 \times 10^{-19} \text{ C}$  (۲)  $-2/08 \times 10^{-18} \text{ C}$  (۳)  $+0/24 \times 10^{-18} \text{ C}$  (۴)  $+0/8 \times 10^{-18} \text{ C}$

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

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

(۱)  $0/2 \text{ N}$  - چپ (۲)  $20 \text{ N}$  - راست  
(۳)  $20 \text{ N}$  - چپ (۴)  $0/2 \text{ N}$  - راست

۳- دو بار الکتریکی  $q_1 = 8 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -12 \mu\text{C}$  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)  $2$  (۲)  $1/2$  (۳)  $128$  (۴)  $1/128$

۴- بار الکتریکی یون  $48 \text{ Cd}^{2+}$  چند میکروکولن است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) 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)  $32 \times 10^{-14}$

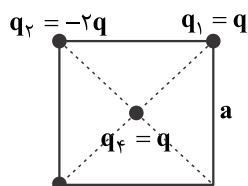
۵- سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_A = 2 \mu\text{C}$  و  $q_B = -8 \mu\text{C}$  و  $q_C = 2 \mu\text{C}$  و  $q_D = 2 \mu\text{C}$  به ترتیب در نقاط

$A$   $2 \text{ cm}$   $-3 \text{ cm}$   
 $B$   $5 \text{ cm}$   
 $C$   $2 \text{ cm}$

و  $D$  قرار دارند. بردار برآیند 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)  $-22/5 \hat{i} - 32 \hat{j}$

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



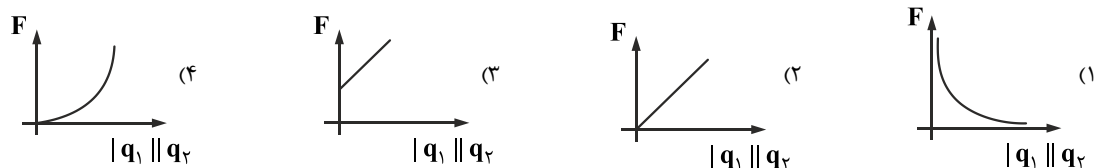
(۱)  $4\sqrt{2}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $4$

(۴)  $2$

۷- کدام نمودار نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی را بر حسب حاصل ضرب اندازه بارهای آن‌ها در فاصله ثابت  $r$  درست نشان می‌دهد؟  $q_2 = -q$



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

(۱)  $27/128$  (۲)  $128/27$   
(۳)  $27/160$  (۴)  $160/27$

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

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

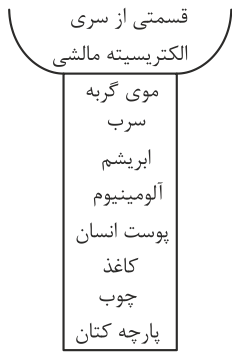
(۱)  $2 \mu\text{C}, 6 \mu\text{C}$  (۲)  $8\sqrt{2} \mu\text{C}, 0/75\sqrt{2} \mu\text{C}$  (۳)  $2\sqrt{3} \mu\text{C}, \sqrt{3} \mu\text{C}$  (۴)  $2 \mu\text{C}, -3 \mu\text{C}$

۱۰- در هسته اتم هلیم دو پروتون به فاصله تقریبی  $m = 4 \times 10^{-15} \text{ m}$  از هم قرار دارند. اندازه نیرویی که پروتون‌ها به هم وارد می‌کنند چقدر

است؟ و این نیرو ..... فروپاشی هسته می‌باشد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}$ ,  $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ )

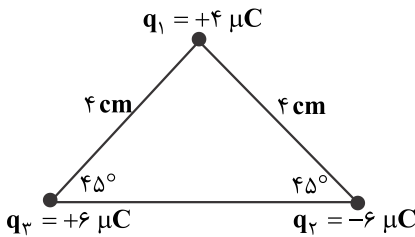
(۱)  $40 \text{ N}$  - مخالف (۲)  $40 \text{ N}$  - موافق (۳)  $4 \text{ N}$  - مخالف (۴)  $4 \text{ N}$  - موافق

۱۱- 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

۱۲- 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)  $135\sqrt{2} \rightarrow$

۱۳- در موارد زیر به ترتیب دو بار نقطه‌ای و فاصله آن‌ها برحسب cm نوشته شده. کدام گزینه صحیح است؟

(ب)  $4 \text{ cm}, 8 \mu C, 12 \mu C$

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

(د)  $0.5 \text{ cm}, 2 \mu C, 1 \mu C$

(ج)  $3 \text{ cm}, -6 \mu C, 3 \mu C$

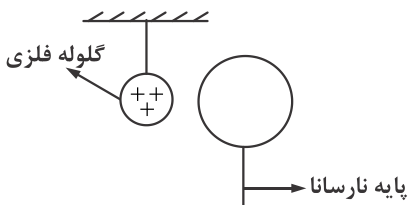
(۲)  $F_c < F_d < F_{\text{الف}} < F_b$

(۱)  $F_{\text{الف}} = F_b < F_c < F_d$

(۴)  $F_d < F_b < F_{\text{الف}} < F_c$

(۳)  $F_c < F_b = F_{\text{الف}} < F_d$

۱۴- اگر کره فلزی خنثی‌ای را که دارای دسته نارسانا است 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

۱۵- باردار بودن یک جسم و ..... بار آن را می‌توانیم با برق‌نما تعیین کنیم و اصل پایستگی بار بیان می‌دارد که مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ..... است.

(۴) نوع - صفر

(۳) اندازه - صفر

(۲) نوع - ثابت

(۱) اندازه - ثابت