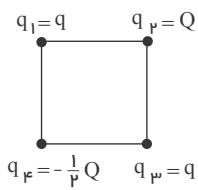


۱- چند الکترون باید از یک سکه‌ی خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن  $+1\mu C$  شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

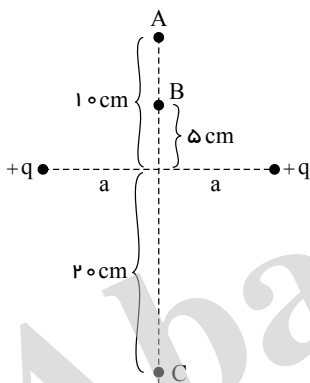
- ①  $1.6 \times 10^6$       ②  $1.6 \times 10^{12}$       ③  $6.25 \times 10^6$       ④  $6.25 \times 10^{12}$

۲- چهار ذره‌ی باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره‌ی باردار  $q_2$  صفر است.  $\frac{Q}{q}$  کدام است؟



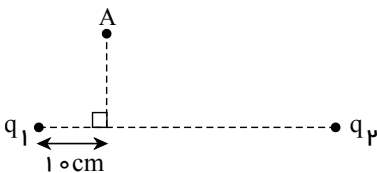
- ①  $2\sqrt{2}$       ②  $4\sqrt{2}$   
 ③  $-2\sqrt{2}$       ④  $-4\sqrt{2}$

۳- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و مثبت در فاصله مشخص از یکدیگر ثابت شده‌اند. یک بار نقطه‌ای منفی روی عمود منصف خط واصل دو بار با سرعت ثابت از نقطه‌ی  $A$  تا نقطه‌ی  $C$  جابه‌جا می‌شود. کدام گزینه در مورد انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقاط  $A$ ،  $B$  و  $C$  صحیح است؟



- ①  $U_A < U_B < U_C$   
 ②  $U_C < U_A < U_B$   
 ③  $U_B < U_C < U_A$   
 ④  $U_B < U_A < U_C$

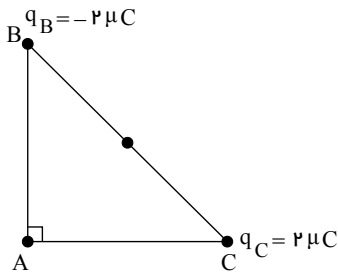
۴- مطابق شکل زیر، دو بار نقطه‌ای مثبت  $q_1$  و  $q_2$  ( $q_2 = 2q_1$ ) در فاصله  $5\text{ cm}$  از یکدیگر ثابت شده‌اند. اگر راستای بردار برابند میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه‌ی  $A$  بر خط واصل دو بار عمود باشد، در این صورت فاصله نقطه‌ی  $A$  تا بار  $q_1$  چند سانتی‌متر است؟



- ① ۲۰      ②  $20\sqrt{5}$   
 ③ ۲۵      ④  $10\sqrt{5}$



۹- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_B = -2\mu C$  و  $q_C = 2\mu C$  در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین  $ABC$  قرار دارند. اندازه میدان الکتریکی برآیند حاصل از این دو بار در نقطه O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازه میدان الکتریکی برآیند در رأس A است؟



(۷)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $\sqrt{2}$

(۱)  $4\sqrt{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۰- بر اثر مالش دو جسم نارسنای خنثی به یکدیگر، بار یکی از آنها  $+32nC$  و بار دیگری  $-32nC$  می‌شود. چه تعداد الکترون در این فرایند بین دو جسم جابه‌جا شده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(۴)  $2 \times 10^{14}$

(۳)  $2 \times 10^{11}$

(۷)  $4 \times 10^{14}$

(۱)  $4 \times 10^{11}$

۱۱- دو بار نقطه‌ای  $q$  و  $4q$  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؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

(۴)  $144 \times 10^{-3}$

(۳)  $36 \times 10^{-3}$

(۷)  $144 \times 10^3$

(۱)  $36 \times 10^3$

۱۲- الکتروسکوپ با بار منفی در اختیار داریم. میله‌ای رسانا را به کلاهک آن نزدیک می‌کنیم ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. نوع بار میله چیست؟

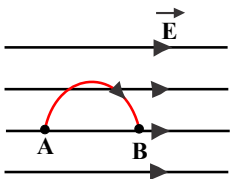
(۴) منفی یا خنثی

(۳) فقط مثبت

(۷) مثبت یا خنثی

(۱) فقط منفی

۱۳- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = 2\mu C$  را در یک میدان الکتریکی یک‌نواخت به بزرگی  $\frac{N}{C}$   $1000$  بر روی نیم‌دایره‌ای به محیط  $6\pi$  متر با سرعت ثابت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم، تغییر انرژی پتانسیل بار الکتریکی چند ژول و چگونه است؟



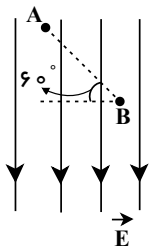
(۷)  $12\pi \times 10^{-3}$ ، افزایش می‌یابد.

(۱)  $12\pi \times 10^{-3}$ ، کاهش می‌یابد.

(۴)  $24 \times 10^{-3}$ ، افزایش می‌یابد.

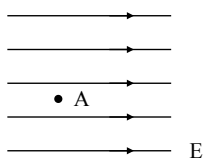
(۳)  $24 \times 10^{-3}$ ، کاهش می‌یابد.

۱۴- در شکل مقابل، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -2 \mu C$  در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $\frac{N}{C}$  از نقطه‌ی  $A$  تا نقطه‌ی  $B$  جابجا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند میکروژول تغییر می‌کند؟ ( $\overline{AB} = 2 \text{ cm}$ )



- ۱)  $+20$   
 ۲)  $-20$   
 ۳)  $+20\sqrt{3}$   
 ۴)  $-20\sqrt{3}$

۱۵- مطابق شکل، یک پروتون در نقطه‌ی  $A$  با تندی  $10^5$  متر بر ثانیه در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $2000 \text{ N/C}$  پرتاب می‌شود. پس از چند میلی‌متر جابه‌جایی این پروتون متوقف می‌شود؟



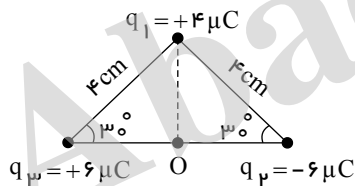
( $m_p = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) و از نیروی وزن پروتون و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود.)

- ۱)  $25$   
 ۲)  $2.5$   
 ۳)  $50$   
 ۴)  $5$

۱۶- اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  در نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب  $U_A = 90 \text{ mJ}$  و  $U_B = 1.2 \text{ mJ}$  و پتانسیل الکتریکی نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب  $V_A = 90 \text{ V}$  و  $V_B = 70 \text{ V}$  باشد، آنگاه  $q$  بر حسب میکروکولن کدام است؟

- ۱)  $-15$   
 ۲)  $25$   
 ۳)  $15$   
 ۴)  $-25$

۱۷- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه راس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار  $q_3 = 1 \mu C$  واقع در نقطه‌ی  $O$  در وسط خط واصل دو بار  $q_1, q_2$  چند نیوتن است؟



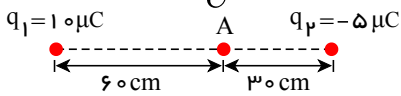
- ۱)  $45$   
 ۲)  $90$   
 ۳)  $45\sqrt{3}$   
 ۴)  $90\sqrt{2}$

۱۸- در ۳ رأس یک مثلث متساوی الاضلاع که طول هر ضلع آن  $40$  سانتی متر است، ۳ ذره که بار هر کدام برابر  $2 \mu C$  است، قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از این ذره‌های باردار در وسط هر یک از ضلع‌های مثلث چند نیوتن بر کولن است؟

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

- ۱)  $1.5 \times 10^4$   
 ۲)  $1.5 \times 10^5$   
 ۳)  $3 \times 10^4$   
 ۴)  $3 \times 10^5$

۱۹- در شکل روبه رو، میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه ای، در نقطه  $A$  چند نیوتون بر کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



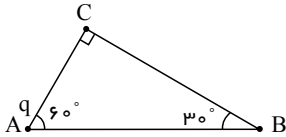
۱)  $0$

۲)  $2,5 \times 10^5$

۳)  $5 \times 10^5$

۴)  $7,5 \times 10^5$

۲۰- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه ای  $q$  که در نقطه  $A$  قرار دارد، در نقطه  $C$  برابر با  $6000 N/C$  است. اگر بار  $q$  به نقطه  $B$  برود، بزرگی تغییر اندازه میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه  $C$  چند  $N/C$  است؟



۱)  $1250$

۲)  $12000$

۳)  $4000$

۴)  $2000$

۲۱- بار الکتریکی نقطه ای  $5 \mu C$  را  $40$  سانتی متر در خلاف جهت میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 10^4 \frac{N}{C}$  جابه جا می کنیم. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول است؟

۱)  $+0,01$

۲)  $-0,01$

۳)  $+0,02$

۴)  $-0,02$

۲۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، الکترونی به جرم  $m$  را در نقطه ای رها می کنیم. اگر زمانی که الکترون به اندازه  $d$  در راستای میدان جابه جا شده است، انرژی جنبشی آن برابر با  $\frac{1}{2}mv^2$  باشد، بزرگی میدان الکتریکی کدام است؟ ( $e$ : بار الکترون و از نیروی گرانشی وارد بر الکترون و تمامی اصطکاک ها صرف نظر شود).

۱)  $\frac{mv^2}{2ed}$

۲)  $\frac{mv^2}{ed}$

۳)  $\frac{mv^2}{4ed}$

۴)  $\frac{2mv^2}{ed}$

۲۳- یک ذره باردار، در یک میدان الکتریکی یکنواخت، از حال سکون رها می شود و در خلاف جهت خطهای میدان، خود به خود شروع به حرکت می کند. در این صورت، علامت بار ذره باردار ..... بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی آن طی این حرکت، ..... می یابد. (از نیروی وزن صرف نظر کنید).

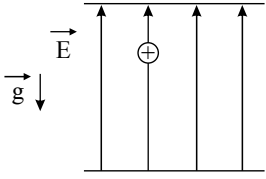
۱) منفی - افزایش

۲) منفی - کاهش

۳) مثبت - افزایش

۴) مثبت - کاهش

۲۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم  $1g$  و بار  $+3\mu C$  در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $20kN/C$  رها می‌شود. پس از  $10cm$  جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چند میلی ژول و چگونه تغییر می‌کند؟



۱) افزایش

۲) کاهش

۳) افزایش

۴) کاهش

۲۵- در ۵ مول اتم هلیم ( ${}^4_2He$ )، مجموع بار هسته‌ها چند کولن می‌باشد؟ (عدد آووگادرو برابر با  $N_a = 6 \times 10^{23}$  و بار بنیادی  $e = 1.6 \times 10^{-19}C$  می‌باشد.)

۱)  $4.8 \times 10^5$

۲) صفر

۳)  $4.8 \times 10^4$

۴)  $9.6 \times 10^5$

AbadgaranEdu.ir