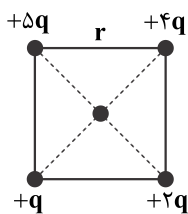


۱- میدان الکتریکی ناشی از یک بار  $+q$  در فاصله  $r$  از آن  $E$  است. مطابق شکل، میدان در مرکز مربع چند  $E$  است؟



- (۱)  $3\sqrt{2}$
- (۲)  $6\sqrt{2}$
- (۳)  $1/5\sqrt{2}$
- (۴)  $12\sqrt{2}$

۲- به بار  $q = -2 \mu C$  که در فضا قرار دارد، نیروی  $\hat{F} = 2/\hat{i} - 1/\hat{j}$  وارد می‌شود. میدان الکتریکی در این نقطه چند  $N/C$  است و اگر یک

بار  $Q = 3 \mu C$  در این نقطه قرار دهیم اندازه نیروی وارد بر آن چقدر است؟

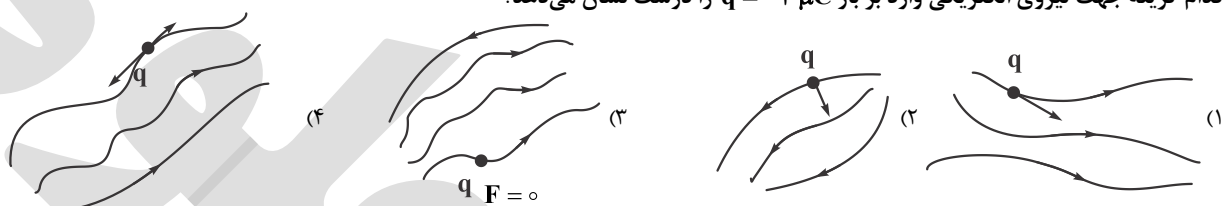
- (۱)  $(1/2\hat{i} - 0/5\hat{j}) \times 10^6$  و  $3/9$
- (۲)  $(4/8\hat{i} - 2\hat{j}) \times 10^6$  و  $7/8$
- (۳)  $(-1/2\hat{i} + 0/5\hat{j}) \times 10^6$  و  $3/9$
- (۴)  $(-4/8\hat{i} + 2\hat{j}) \times 10^6$  و  $7/8$

۳- اگر  $5 \times 10^{13}$  الکترون از یک کره رسانای خنثی جدا کنیم، بار آن چند میکروکولن می‌شود و میدان الکتریکی که در فاصله  $6 \text{ cm}$  از خود ایجاد

می‌کند. چند  $\frac{MN}{C}$  است؟ ( $K = 9 \times 10^9$ ,  $e = 1/6 \times 10^{-19}$ )

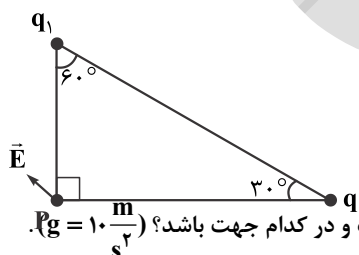
- (۱)  $-8$  و  $20$
- (۲)  $8$  و  $20$
- (۳)  $2 \times 10^7$  و  $8$
- (۴)  $-8$  و  $2 \times 10^7$

۴- کدام گزینه جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q = -4 \mu C$  را درست نشان می‌دهد؟



۵- در شکل روبه‌رو بزرگی میدان ناشی از  $q_1$  در نقطه  $p$ ، برابر بزرگ‌تر از میدان  $q_2$  در نقطه  $p$  است. اگر بردار برآیند دو میدان در  $p$  مطابق

شکل باشد نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  چقدر است؟ ( $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ )

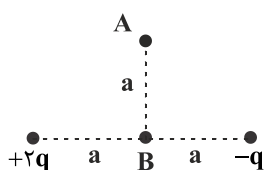


- (۱)  $\frac{1}{9}$
- (۲)  $-9$
- (۳)  $-1$
- (۴)  $1$

۶- ذره‌ای با بار  $3 \mu C$  و جرم  $24 \text{ gr}$  در هوا معلق است. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت چند  $N/C$  است و در کدام جهت باشد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱)  $8 \times 10^4$  و پایین
- (۲)  $8 \times 10^4$  و بالا
- (۳)  $8 \times 10^7$  و پایین
- (۴)  $8 \times 10^7$  و بالا

۷- در شکل روبه‌رو اندازه میدان الکتریکی در نقطه  $B$  چند برابر اندازه میدان در نقطه  $A$  است؟



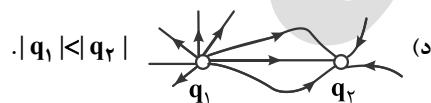
- (۱)  $\frac{\sqrt{5}}{6}$
- (۲)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
- (۳)  $\frac{6\sqrt{5}}{5}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۸- چند عبارت زیر نادرست است؟

(الف) خطوط میدان الکتریکی در فضا هیچ‌گاه همدیگر را قطع نمی‌کنند.

(ب) میدان الکتریکی در نقطه  $A$  صفر است.

(ج) در آرایشی از بارها خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و به بارهای منفی ختم می‌شود.



- (۱) ۳
- (۲) ۱
- (۳) صفر
- (۴) ۲

۹- بار  $Q = -3 \mu C$  را از نقطه  $B$  به  $A$  می‌بریم، اگر در این جابه‌جایی کاری که میدان الکتریکی روی بار انجام می‌دهد  $81 \mu J$  باشد، و پتانسیل

نقطه  $A$ ،  $V$  و پتانسیل نقطه  $B$ ،  $5 - 3V$  باشد، چند ولت است؟

- (۱) ۱۶
- (۲)  $-11$
- (۳)  $-38$
- (۴) ۴۳

۱۰- اگر باری منفی را در جهت میدان الکتریکی حرکت دهیم، چند مورد صحیح است؟

(الف) انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(ب) پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

(ج) کار نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان مثبت است.

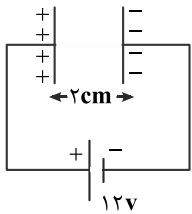
(د) میزان تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی و پتانسیل الکتریکی به اندازه بار بستگی دارد.

۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)



۱۱- میدان الکتریکی بین دو صفحه روبرو به کدام سمت است و اندازه آن چند  $\frac{KN}{C}$  است؟

۱)  $600 \leftarrow$  و  $\rightarrow$

۲)  $0.6 \leftarrow$  و  $\rightarrow$

۳)  $600 \rightarrow$  و  $\leftarrow$

۴)  $0.6 \rightarrow$  و  $\leftarrow$

۱۲- مطابق شکل میدان الکتریکی در نقطه A دو بار  $5E$  و در نقطه A،  $E$  می‌شود.

حال اگر اندازه بار  $Q_2$  را ۲ برابر کنیم و  $Q_1$  را به اندازه  $\frac{x}{p}$  به سمت راست حرکت دهیم، میدان در نقطه A چند  $E$  می‌شود؟



۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۳)

۱ (۱)

۱۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) یکای میدان الکتریکی در SI،  $\frac{N}{C}$  است.

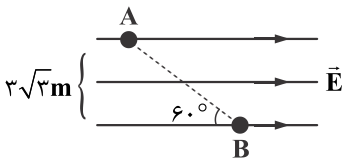
۲) میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی کمیت‌هایی برداری هستند.

۳) میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای با مجذور فاصله از بار نسبت عکس دارد.

۴) در میدان الکتریکی یکنواخت خطوط میدان موازی، مستقیم و هم‌فاصله‌اند.

۱۴- ذره‌ای به جرم  $40 \text{ g}$  با بار  $-2 \text{ C}$  را از نقطه A به B می‌بریم. اگر سرعت ذره در این نقاط به ترتیب  $10\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $10\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد

و  $E = 12 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  باشد، کاری که ما باید انجام دهیم چقدر است؟ و  $V_A - V_B$  چقدر است؟ (از نیروی گرانشی صرف نظر کنید  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ )



۱)  $82 \text{ J}, -36 \text{ V}$

۲)  $82 \text{ J}, 36 \text{ V}$

۳)  $-62 \text{ J}, -36 \text{ V}$

۴)  $-62 \text{ J}, 36 \text{ V}$

۱۵- میدان الکتریکی در فاصله  $r$ ، از یک بار نقطه‌ای  $50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  است. اگر فاصله را  $10 \text{ cm}$  بیشتر کنیم میدان  $320 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  می‌شود.  $r$  چند  $\text{cm}$  است؟

۴)  $\frac{320}{9}$

۳)  $80$

۲)  $\frac{160}{9}$

۱)  $40$

۱۶- کدام گزینه غلط است؟

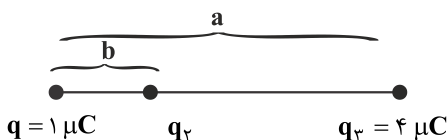
۱) وقتی می‌گوییم یک باتری،  $6 \text{ V}$  است یعنی پتانسیل پایانه مثبت به اندازه  $6 \text{ V}$  از پایانه منفی بیشتر است.

۲) در خطوط میدان الکتریکی هر چقدر تراکم خطوط بیشتر باشد، میدان قوی‌تر است.

۳) در میدان الکتریکی یکنواخت هر طور که بار را حرکت بدهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییر می‌کند.

۴) در حرکت آزادانه بارها در میدان الکتریکی همواره انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

۱۷- اگر در شکل روبرو نیروی الکتریکی وارد بر  $q_2$  صفر باشد،  $\frac{a}{b}$  چقدر است؟



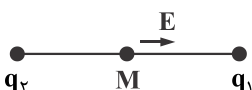
۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۱۸- میدان الکتریکی حاصل از بارهای  $q_1$ ،  $q_2$  در M، وسط دو بار مطابق شکل است نوع بار الکتریکی آن‌ها کدام است؟



۱) - و -

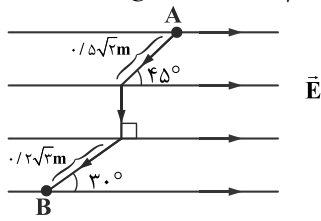
۲) - و +

۳) + و +

۴) هر ۳ گزینه بالا ممکن است.

۱۹- در جابه‌جایی بار  $q = 3 \mu\text{C}$  از A تا B در میدان یکنواخت روبرو،  $\Delta U$  تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی چند ژول است؟

$$(E = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$



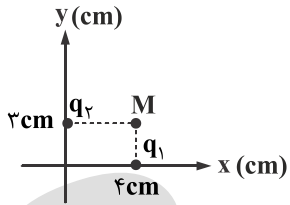
۱)  $0.12 \text{ J}$

۲)  $-0.48 \text{ J}$

۳)  $-0.12 \text{ J}$

۴)  $0.48 \text{ J}$

۲۰- میدان الکتریکی ناشی از  $q_1$  و  $q_2$  در M کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9$ ,  $q_1 = 9 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -32 \mu\text{C}$ )



۱)  $-9 \times 10^7 \hat{i} + 18 \times 10^7 \hat{j}$

۲)  $18 \times 10^7 \hat{i} - 9 \times 10^7 \hat{j}$

۳)  $-18 \times 10^7 \hat{i} + 9 \times 10^7 \hat{j}$

۴)  $9 \times 10^7 \hat{i} - 18 \times 10^7 \hat{j}$