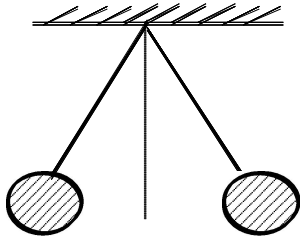
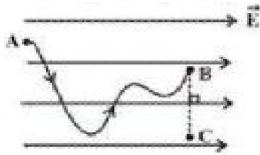


- ۱- یک الکتروسکوپ باردار که ورقه‌های آن باز است در اختیار داریم، یک میله به آن نزدیک می‌کنیم، انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ بیشتر می‌شود. نتیجه می‌گیریم که:
- (۱) میله بدون بار بوده است.
 - (۲) بار میله با بار الکتروسکوپ الزاماً همانم است.
 - (۳) بار میله با بار الکتروسکوپ الزاماً ناهمنام است.
 - (۴) بار میله می‌تواند با بار الکتروسکوپ همانم و یا ناهمنام باشد.

- ۲- دو کره‌ی یکسان با جرم مشخص m دارای بارالکتریکی مشخص q هستند. مطابق شکل زیر کره‌ها توسط نخ‌های هم‌اندازه از یک نقطه آویزان شده‌اند و مطابق شکل به تعادل رسیده‌اند. فرض کنید یک بار کره‌ها رسانا و بار دیگر کره‌ها عایق بوده‌اند. در کدام حالت زاویه‌ی بین نخ‌ها در شرایط تعادل بیش‌تر است؟



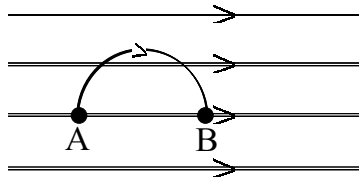
- ۳- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -2\mu\text{C}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت با سرعت ثابت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B در مسیر نشان داده شده جابه‌جا می‌کنیم. اگر میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} در این جابه‌جایی $J \times 10^{-5}$ کار بر روی بار انجام داده باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی C چند ولت است؟ (پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A برابر با 12V است.)



- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۵

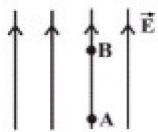
- ۴- ذره‌ی باردار q به جرم یک گرم در فضای بین دو صفحه‌ی رسانای افقی که فاصله‌ی آنها از هم 2cm و دارای بار الکتریکی مثبت و منفی با اندازه‌ی یکسان هستند، به حالت معلق قرار دارد. اگر جهت میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه‌ها به سمت پایین و اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی بین آنها برابر با 500 ولت باشد، بار q بر حسب میکروکولن کدام است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$
- (۱) $0/4$
 - (۲) $-0/4$
 - (۳) $+40$
 - (۴) -40

۵- مطابق شکل زیر، بار الکترویکی نقطه‌ای $q = 2\mu\text{C}$ را در یک میدان الکترویکی یک نواخت به بزرگی $100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ بر روی نیم‌دایره‌ای به محیط 6π متر با سرعت ثابت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم. تغییر انرژی پتانسیل بار الکترویکی، چند ژول و چگونه است؟



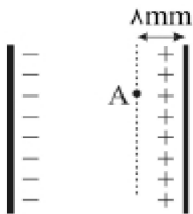
- (۱) $10^{-3} \times 12$ ، کاهش می‌یابد.
 (۲) $10^{-3} \times 12$ ، افزایش می‌یابد.
 (۳) $10^{-3} \times 24$ ، کاهش می‌یابد.
 (۴) $10^{-3} \times 24$ ، افزایش می‌یابد.

۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 10g در یک میدان الکترویکی یک‌نواخت قائم به بزرگی $5000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ با سرعت ثابت از نقطه‌ی A با پتانسیل 100V به نقطه‌ی B با پتانسیل 300V منتقل می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، فاصله‌ی AB چند متر و بار الکترویکی گلوله چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



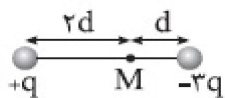
- (۱) 0.1 و 20
 (۲) 0.4 و 20
 (۳) 0.4 و 40
 (۴) 0.1 و 40

۷- دو صفحه‌ی رسانای موازی به فاصله‌ی 5cm از هم قرار دارند. بین دو صفحه اختلاف پتانسیل ثابت 1000 ولت برقرار شده است. پتانسیل الکترویکی در نقطه‌ی A در SI کدام است؟ (صفحه‌ی حامل بار منفی به زمین متصل است.)



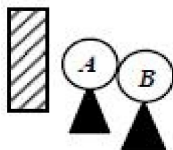
- (۱) 680
 (۲) 720
 (۳) 840
 (۴) 920

۸- میدان حاصل از دو بار الکترویکی در نقطه‌ی M برابر E است. اگر فاصله‌ی بار q را تا نقطه‌ی M نصف کنیم، میدان در نقطه‌ی M چند برابر E می‌شود؟



- (۱) $\frac{13}{16}$
 (۲) $\frac{16}{13}$
 (۳) $\frac{8}{7}$
 (۴) $\frac{7}{8}$

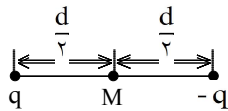
۹- یک تیغه‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش داده و مطابق شکل به دو کره‌ی رسانای A و B نزدیک می‌کنیم، سپس پایه‌ی عایق را گرفته و دو کره را از هم جدا می‌کنیم. در این صورت کدام گزینه درباره‌ی بار الکترویکی القا شده درست است؟



- (۱) q_A مثبت، q_B منفی و $|q_B| > |q_A|$
 (۲) q_A منفی، q_B مثبت و $|q_B| > |q_A|$
 (۳) q_A مثبت، q_B منفی و $|q_A| = |q_B|$
 (۴) q_A منفی، q_B مثبت و $|q_A| = |q_B|$

- ۱۰- بار الکتريکی نقطه‌ای $q_1 = 5 \mu C$ در مکان $y_1 = 4 \text{ cm}$ و بار الکتريکی $q_2 = -20 \mu C$ در مکان $y_2 = -2 \text{ cm}$ قرار دارند. در فاصله‌ی چند سانتی‌متری از مبدأ محور y ، برآیند میدان‌های الکتريکی حاصل از دوبر، برابر با صفر است؟
- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۱۰

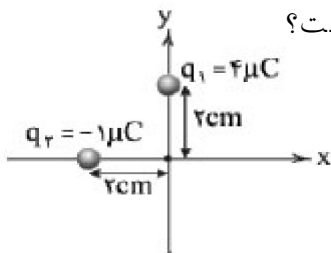
- ۱۱- در شکل زیر بزرگی برآیند میدان‌های الکتريکی حاصل از دو بار نقطه‌ای در نقطه‌ی M برابر E است. اگر یکی از بارها را به اندازه‌ی $\frac{d}{4}$ در راستای خط وصل‌کننده‌ی بین دو بار به دیگری نزدیک کنیم، بزرگی برآیند میدان‌های



الکتريکی حاصل از دو بار در نقطه‌ی M چند برابر E می‌شود؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۳/۵ (۴) ۷

- ۱۲- در شکل روبه‌رو، بزرگی میدان الکتريکی برآیند در نقطه‌ی O برحسب واحد SI کدام است؟



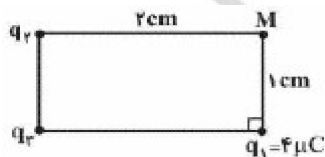
- (۱) $10^{-7} \left(\frac{3}{4} \vec{i} + 9 \vec{j} \right)$ (۲) $10^{-7} \left(\frac{9}{4} \vec{i} - 9 \vec{j} \right)$
 (۳) $10^{-7} \left(\frac{9}{4} \vec{i} + 9 \vec{j} \right)$ (۴) $10^{-7} \left(\frac{9}{4} \vec{i} + 9 \vec{j} \right)$

- ۱۳- بار الکتريکی نقطه‌ی 9 nC در نقطه‌ی $A \begin{cases} -3 \text{ cm} \\ -4 \text{ cm} \end{cases}$ واقع شده است. اندازه‌ی میدان الکتريکی حاصل از این بار در

نقطه‌ی $B \begin{cases} 6 \text{ cm} \\ 5 \text{ cm} \end{cases}$ چند $\frac{N}{C}$ است؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$

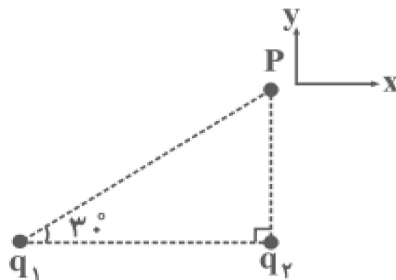
- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۸۱۰۰

- ۱۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتريکی نقطه‌ای در سه رأس از یک مستطیل ثابت شده‌اند. اگر برآیند میدان‌های الکتريکی بارها در نقطه‌ی M برابر با صفر باشد، بار الکتريکی q_2 چند میکروکولن است؟



- (۱) -۱۶ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) -۸

- ۱۵- در شکل زیر $q_1 = -q_2$ و بزرگی میدان الکتريکی بار مثبت q_1 در نقطه‌ی P برابر با E است. بردار میدان الکتريکی برآیند در نقطه‌ی P برحسب بردارهای یکه، در SI کدام است؟



(۱) $\vec{E} = \frac{E}{2} (\sqrt{3} \vec{i} - 7 \vec{j})$

(۲) $\vec{E} = \frac{E}{2} (-\sqrt{3} \vec{i} + 9 \vec{j})$

(۳) $\vec{E} = \frac{E}{2} (-\sqrt{3} \vec{i} - 9 \vec{j})$

(۴) $\vec{E} = \frac{E}{2} (-\sqrt{3} \vec{i} + 7 \vec{j})$