

فیزیک ۲

۱- برای منحرف شدن هر قطره جوهر در یک چاپگر جوهرافشان که این قطره با بار الکتریکی 4.0 nC توسط میدان الکتریکی یکنواخت چاپگر به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^5 \times 2$ به طرف کاغذ منحرف می‌شود. چه نیرویی از طرف میدان الکتریکی در واحد SI به هر قطره جوهر وارد می‌شود؟

- (۱) 8×10^{-3} (۲) 8×10^{-4} (۳) 8×10^{-4} (۴) 8×10^{-4}

۲- اگر ذره‌ای باردار به جرم 5 g و بار الکتریکی $q = -2 / 5 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون تکیه‌گاه به حالت سکون قرار داشته باشد، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است و جهت آن به کدام سمت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 5×10^{-4} پایین (۲) 2×10^{-4} بالا (۳) 5×10^{-4} بالا (۴) 2×10^{-4} پایین

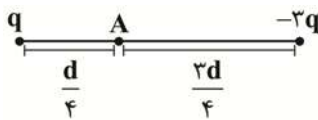
۳- در شکل روبه‌رو، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $-3q$ به فاصله d از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی در نقطه A برابر E است. اگر بار q را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطه A کدام خواهد بود؟

(۱) $-\frac{E}{2}$

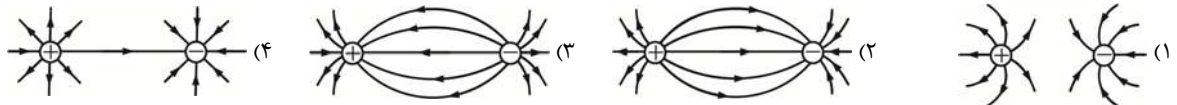
(۲) $\frac{E}{4}$

(۳) $\frac{E}{2}$

(۴) $-\frac{E}{4}$



۴- خطوط میدان الکتریکی حاصل از یک الکترون و یک پروتون کدام است؟



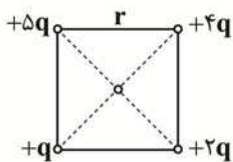
۵- میدان الکتریکی ناشی از یک بار $+q$ در فاصله r از آن E است. مطابق شکل میدان در مرکز مربع چند E است؟

(۱) $3\sqrt{2}$

(۲) $6\sqrt{2}$

(۳) $1/5\sqrt{2}$

(۴) $12\sqrt{2}$



۶- در یک میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت الکترونی از حال سکون رها می‌شود. تا زمانی که این الکترون تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه‌جا می‌شود، به سمت مکان‌هایی با پتانسیل می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد. (در شرایط ایده‌آل)

- (۱) کمتر - کاهش (۲) کمتر - افزایش (۳) بیشتر - کاهش (۴) بیشتر - افزایش

۷- اگر پایانه مثبت یک باتری ۲۰ ولتی و پایانه منفی یک باتری ۱۴ ولتی را مرجع پتانسیل در نظر بگیریم. پتانسیل پایانه منفی و پایانه مثبت آن‌ها به ترتیب چند ولت خواهد بود؟

- (۱) ۱۴, ۲۰ (۲) -۱۴, -۲۰ (۳) -۱۴, ۲۰ (۴) ۱۴, -۲۰

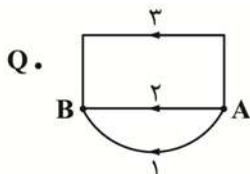
۸- بار نقطه‌ای q را در میدان الکتریکی حاصل از بار Q از نقطه A به نقطه B از سه مسیر (۱)، (۲) و (۳) مطابق شکل انتقال می‌دهیم. اگر کار انجام شده به ترتیب W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱) $W_1 = W_2 = W_3$

(۲) $W_1 < W_2 < W_3$

(۳) $W_2 < W_1 < W_3$

(۴) $W_1 = W_3 > W_2$



۹- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای موازی با هم 400 V باشد و فاصله بین این دو صفحه 4 mm باشد بزرگی میدان الکتریکی بین آن دو چند واحد SI است؟

- (۱) 1.0×10^5 (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰ (۴) ۰/۱

۱۰- در یک میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B به ترتیب 0.2 mJ و 0.6 mJ است. اگر بار الکتریکی $q = -2 \mu\text{C}$ از نقطه A تا B جابه‌جا شود و پتانسیل نقطه A برابر 40 ولت باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- (۱) 160 (۲) 240 (۳) -240 (۴) -160

۱۱- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی را از 60 V به 20 V برسانیم، بار الکتریکی خازن 800 میکروکولن کاهش می‌یابد. ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

- (۱) 40 (۲) 30 (۳) 20 (۴) 80

۱۲- ظرفیت خازن مسطحی $60 \mu\text{F}$ و بار الکتریکی آن $30 \mu\text{C}$ است و فاصله صفحات آن از یکدیگر 1 میلی‌متر است. شدت میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 2000 (۲) 500 (۳) 0.2 (۴) 0.05

۱۳- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -1 \text{ mC}$ و جرم 1 mg در یک میدان الکتریکی یکنواخت افقی از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = 30 \text{ V}$ با سرعت اولیه $V_0 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای خطوط میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. اگر در نقطه B جهت حرکت ذره عوض شود، V_B برابر با چند ولت است؟

- (۱) -80 (۲) 80 (۳) -50 (۴) $+50$

۱۴- در خازن مسطحی که عایق آن دی‌الکتریکی با ثابت 0.5 و فاصله بین صفحات آن d است، تیغه عایقی با ثابت دی‌الکتریک 2 به ضخامت $\frac{3d}{4}$ و

یک فلز به ضخامت $\frac{d}{4}$ را طوری قرار می‌دهیم که فاصله صفحات خازن را پر کند. در این صورت ظرفیت خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) 3 (۲) $\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۵- در شکل مقابل گلوله فلزی با بار $+Q$ را درون استوانه خنثی که روی پایه عایق قرار دارد، می‌بریم و با آن تماس می‌دهیم. بار ایجاد شده درون و بیرون استوانه به ترتیب کدام‌اند؟



- (۱) صفر، $+Q$
 (۲) $+Q$ ، $-Q$
 (۳) $\frac{+Q}{2}$ ، $\frac{+Q}{2}$
 (۴) صفر، $+Q$

۱۶- دو کره رسانا با مقداری مساوی بار الکتریکی مفروض‌اند. شعاع یکی از کره‌ها 25 درصد شعاع کره دیگر است. نسبت چگالی سطحی بار الکتریکی کره کوچک‌تر به کره بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) 5 (۲) 16 (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۷- به دو کره فلزی مشابه یکی توپر و دیگری توخالی که روی پایه‌های عایق قرار دارند، بارهای الکتریکی یکسانی می‌دهیم. چگالی سطحی بار الکتریکی آن‌ها به کدام صورت است؟

- (۱) در سطح کره توپر بیشتر است.
 (۲) در سطح کره توخالی بیشتر است.
 (۳) در سطح هر دو کره یکسان است.
 (۴) به اندازه بار و شعاع کره بستگی ندارد.

۱۸- خازن پر شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم. اگر خازن در اثر تخلیه 25% انرژی خود را از دست بدهد، اختلاف پتانسیل دو سر خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۹- خازنی به منبع برق 200 ولتی وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن 1800 mJ باشد، ظرفیت خازن کدام است؟

- (۱) $27 \mu\text{F}$ (۲) $36 \mu\text{F}$ (۳) $90 \mu\text{F}$ (۴) $180 \mu\text{F}$

۲۰- انرژی یک خازن با ظرفیت $1 \mu\text{F}$ برابر با $800 \mu\text{J}$ است. صفحه‌ای از این خازن که دارای بار مثبت است، چه تعداد الکترون نسبت به حالت خنثی بودن صفحه از دست داده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 25×10^{12} (۲) 25×10^{13} (۳) 15×10^{12} (۴) 15×10^{13}