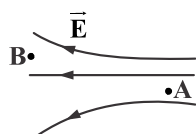


فیزیک ۲

۱- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را در بخشی از فضا نشان می‌دهد. پتانسیل الکتریکی نقطه A از پتانسیل الکتریکی نقطه B است و در جابه‌جایی بار مثبت q از A تا B انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد.



- (۱) بزرگتر - کاهش
(۲) کوچکتر - کاهش
(۳) بزرگتر - افزایش
(۴) کوچکتر - افزایش

۲- یک الکترون را در یک میدان الکتریکی رها می‌کنیم و انرژی جنبشی الکترون هنگام جابه‌جایی از نقطه A تا B $14/4 \times 10^{-19}$ ژول افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه چند ولت است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

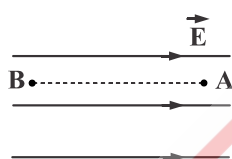
- (۱) ۰/۵ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۰/۲۵

۳- بار اولیه کره A برابر با $6 \mu\text{C}$ و بار اولیه کره فلزی تو خالی B برابر با $-2 \mu\text{C}$ می‌باشد. کره A را با کمک نخ عایق داخل کره تو خالی B آویزان می‌کنیم. اگر کره A را با کره B تماس دهیم و پس از ایجاد تعادل از یکدیگر جدا کنیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می‌شود؟ (شعاع کره B سه برابر کره A است.)



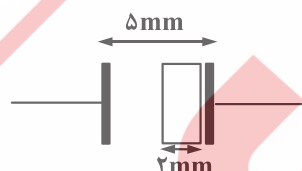
- (۱) $q'_A = 1$ $q'_B = 3$
(۲) $q'_A = 2$ $q'_B = 2$
(۳) $q'_A = 0$ $q'_B = 4$
(۴) $q'_A = 4$ $q'_B = 4$

۴- ذره‌ای با بار الکتریکی $q < 0$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا B در خلاف جهت میدان جابه‌جا می‌شود. کدام مورد الزاماً درست است؟



- (۱) کار نیروی میدان الکتریکی روی ذره منفی است.
(۲) کار نیروی میدان الکتریکی روی ذره مثبت است.
(۳) انرژی جنبشی ذره کاهش می‌یابد.
(۴) انرژی جنبشی ذره افزایش می‌یابد.

۵- یک خازن که فاصله، بین صفحات آن 5 mm و عایق بین صفحه‌های آن هوا است دارای ظرفیت $15 \mu\text{F}$ می‌باشد. اگر یک صفحه فلزی به ضخامت 2 mm که مساحت آن برابر صفحه‌های خازن است را مطابق شکل به یکی از صفحه‌ها بچسبانیم ظرفیت خازن چند میکروفاراد می‌شود؟

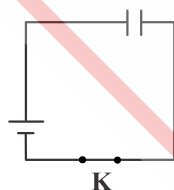


- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) ۷/۵
(۴) ۵

۶- کدام عمل باعث کاهش ظرفیت یک خازن می‌شود؟

- (۱) افزایش بار الکتریکی خازن
(۲) برداشتن دی‌الکتریک بین دو صفحه
(۳) کاهش پتانسیل دو سر خازن
(۴) کاهش فاصله بین دو صفحه خازن

۷- در شکل زیر کلید را باز کرده و سپس فاصله بین صفحه‌ها را ۳۰٪ کاهش می‌دهیم. انرژی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۷۰ درصد افزایش می‌یابد.
(۲) ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.
(۳) ۳۰ درصد افزایش می‌یابد.
(۴) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

۸- یک خازن با ظرفیت 10 pF را به مولدی با اختلاف پتانسیل $12/8 \text{ V}$ متصل می‌کنیم پس از پر شدن کامل خازن، تعداد الکترون‌های هر صفحه

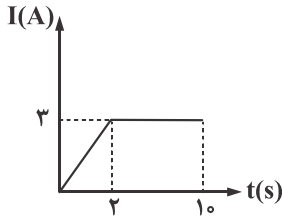
چه تغییری می‌کند؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 8×10^8 (۲) 16×10^8 (۳) 12×10^8 (۴) 4×10^8

۹- با کاهش بارالکتریکی یک خازن، چه کسری از انرژی آن را کاهش دهیم تا اختلاف پتانسیل الکتریکی آن $\frac{3}{4}$ اختلاف پتانسیل اولیه آن شود؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{7}{16}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۱۰- نمودار جریان گذرنده از مداری بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بار شارش شده در مدار در فاصله زمانی $t = 0$ تا $t = 10$ s چند کولن است؟



- (۱) ۱۸
(۲) ۱۶
(۳) ۲۷
(۴) ۳۶

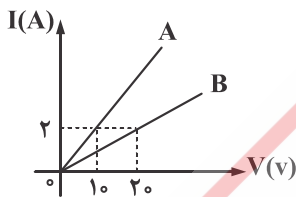
۱۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (الف) ظرفیت باتری‌ها را بر حسب میلی آمپر بیان می‌کنند.
(ب) جریان مستقیم، جریانی است که جهت آن با زمان ثابت می‌ماند.
(ج) آمپر ساعت یکای بارالکتریکی است.

(د) وقتی میدان الکتریکی را به دو سر فلز اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها به‌طور بسیار آهسته در جهت میدان الکتریکی سوق پیدا می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت A و B مطابق شکل است. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟



- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۳- معادله بار الکتریکی عبوری از یک رسانا بر حسب زمان در SI به صورت $q(t) = -t^2 + 4t + 2$ می‌باشد. شدت جریان متوسط در دو ثانیه اول را حساب کنید.

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴- اگر شدت جریانی که از سیم می‌گذرد، چهار برابر شود، مقاومت الکتریکی آن چه تغییری می‌کند؟ (دما ثابت فرض شود.)

- (۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) تغییر نمی‌کند (۴) ۱۶

۱۵- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیمی به مقاومت 15Ω برابر $48 V$ است. در هر ثانیه چند الکترون از مقطع این سیم عبور می‌کند؟ (بار الکتریکی هر الکترون $1.6 \times 10^{-19} C$ است.)

- (۱) 2×10^{17} (۲) 2×10^{18} (۳) 2×10^{19} (۴) 2×10^{16}

۱۶- فاراد معادل است با:

- (۱) $\frac{\text{ولت}}{\text{کولن}}$ (۲) کولن ولت (۳) $\frac{\text{کولن}}{\text{متر}}$ (۴) $\frac{\text{کولن}}{\text{ولت}}$

۱۷- دو کره فلزی یکسان A و B به شعاع‌های 5 cm دارای بارهای الکتریکی $q_A = 2 \mu C$ و $q_B = -4 \mu C$ را به هم تماس داده و از هم جدا می‌کنیم. چگالی سطحی بار کره A چند میکروکولن بر مترمربع کاهش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

۱۸- دو کره فلزی به شعاع‌های ۴ و ۸ سانتی‌متر روی پایه‌های عایق قرار دارند. اگر به کره کوچکتر $12\mu\text{C}$ بار بدهیم. به کره بزرگتر باید چند میکروکولن بار بدهیم تا چگالی سطحی آن‌ها با هم برابر شود؟

۶ (۴)

۱۲ (۳)

۴۸ (۲)

۲۴ (۱)

۱۹- ظرفیت خازنی ۲۲ میکروفاراد است. اگر بارالکتریکی آن ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی آن ۱۶ میکروژول افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟

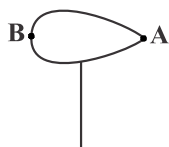
۴۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۲۰- در شکل مقابل چگالی سطحی و پتانسیل الکتریکی را در نقاط A و B مقایسه کنید. (روی جسم رسانا بار الکتریکی اضافی قرار داده شده است.)



(۱) $V_B > V_A, \sigma_B = \sigma_A$

(۲) $V_B < V_A, \sigma_B < \sigma_A$

(۳) $V_B = V_A, \sigma_B < \sigma_A$

(۴) $V_B < V_A, \sigma_B > \sigma_A$