

فیزیک ۲

۱- جریان عبوری از یک لامپ رشته‌ای برابر ۱ A است. اگر این لامپ ۲ ساعت روشن باشد، چند الکترون از این لامپ عبور می‌کند؟

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

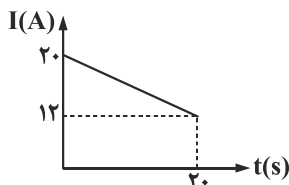
$$4/5 \times 10^{22} \text{ (۴)}$$

$$4/5 \times 10^{21} \text{ (۳)}$$

$$3/2 \times 10^{21} \text{ (۲)}$$

$$3/2 \times 10^{22} \text{ (۱)}$$

۲- نمودار جریان عبوری از مقطع یک سیم بر حسب زمان مطابق شکل است. در ۱۰ ثانیه اول، چند آمپر ساعت الکتریسیته از مقطع این سیم عبور کرده است؟



کرده است؟

$$0/1 \text{ (۱)}$$

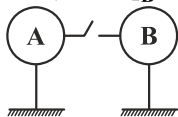
$$0/05 \text{ (۲)}$$

$$360 \text{ (۳)}$$

$$180 \text{ (۴)}$$

۳- در شکل زیر، با بستن کلید، در مدت ۳ ms، بار کره‌ها به تعادل می‌رسد. شدت جریان متوسط و جهت جریان کدام است؟ (کره‌ها مشابه، رسانا و روی پایه‌های عایق هستند.)

$$q_A = -15 \mu\text{C} \quad q_B = +3 \mu\text{C}$$



$$A \text{ به } B \text{ از } 3 \text{ mA (۱)}$$

$$A \text{ به } B \text{ از } 6 \text{ mA (۲)}$$

$$B \text{ به } A \text{ از } 3 \text{ mA (۳)}$$

$$B \text{ به } A \text{ از } 6 \text{ mA (۴)}$$

۴- باتری خودرویی، ۱۵۰۰ میلی آمپر ساعت است. اگر این باتری در مدت ۳ ساعت به طور کامل تخلیه شود، جریان الکتریکی متوسطی که ایجاد می‌کند، چند آمپر می‌باشد؟

$$0/45 \text{ (۴)}$$

$$0/5 \text{ (۳)}$$

$$5 \text{ (۲)}$$

$$4/5 \text{ (۱)}$$

۵- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

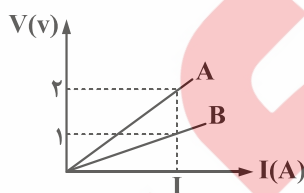
(۱) جریان الکتریکی در یک رسانا، ناشی از شارش بارهای متحرک می‌باشد، ولی هر بار متحرکی جریان ایجاد نمی‌کند.

(۲) وقتی میدان الکتریکی را به رسانا اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را متوقف می‌کنند.

(۳) جهت جریان الکتریکی در مدار، خلاف جهت شارش الکترون‌هاست.

(۴) برای داشتن جریان الکتریکی، باید یک شارش خالص بار از یک سطح مقطع معین بگذرد.

۶- نمودار $V-I$ برای دو مقاومت اهمی مطابق شکل زیر داده شده است. نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ کدام گزینه است؟



$$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

$$1 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

$$4 \text{ (۴)}$$

۷- اگر به دو سر یک رسانای اهمی اختلاف پتانسیل V اعمال کنیم، جریان عبوری از آن A می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را ۳۰ درصد کاهش دهیم، جریان عبوری از رسانا چند آمپر می‌شود؟

$$3/5 \text{ (۴)}$$

$$1/8 \text{ (۳)}$$

$$7/8 \text{ (۲)}$$

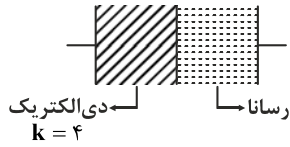
$$4/2 \text{ (۱)}$$

۸- ظرفیت خازنی $22 \mu F$ است. اگر بار الکتریکی آن 20% درصد افزایش یابد، انرژی آن $16 \mu J$ افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) 2×10^{-2} (۴) 4×10^{-2}

۹- در بین صفحه‌های خازن تختی که هوا است یک دی‌الکتریک با ثابت $k = 4$ و یک رسانا را طوری قرار می‌دهیم که مطابق شکل هر کدام نیمی از

فضا را پر می‌کند. ظرفیت خازن چند برابر می‌شود؟



- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۰- دو سر خازن تختی به ظرفیت C را که بین صفحات آن هوا است به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک با ثابت $k = 3$ را بین

صفحات آن وارد کنیم، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف پتانسیل بین صفحات، ظرفیت خازن و انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۳، ۱، ۳ (۲) ۳، ۱، ۱ (۳) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ (۴) ۳، ۳، ۱

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

(الف) انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

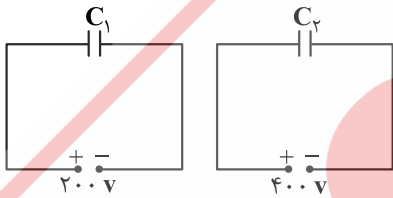
(ب) پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

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

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

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

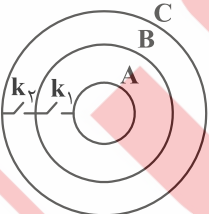
۱۲- در مدارهای زیر، انرژی خازن C_1 ، 20% درصد انرژی خازن C_2 است. $\frac{C_2}{C_1}$ چقدر است؟



- (۱) $\frac{5}{8}$
(۲) $\frac{4}{5}$
(۳) $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{8}{5}$

۱۳- در شکل زیر، ۳ پوسته کروی و فلزی A ، B و C به ترتیب دارای بارهای $q_A = +8 \mu C$ ، $q_B = -2 \mu C$ و $q_C = -2 \mu C$ می‌باشند. اگر

کلیدهای k_1 و k_2 را ببندیم، بار هر کدام از پوسته‌ها به ترتیب چند میکروکولن خواهد شد؟



- (۱) $q_C = +8 \mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_A = -4 \mu C$
(۲) $q_C = -4 \mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_A = +8 \mu C$
(۳) $q_C = +4 \mu C$ ، $q_B = 0$ ، $q_A = 0$
(۴) $q_C = +2/5 \mu C$ ، $q_B = 1 \mu C$ ، $q_A = 0/5 \mu C$

۱۴- 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}

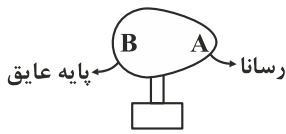
۱۵- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی 10% درصد کاهش یابد، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در آن هر کدام چند درصد (به ترتیب از

راست به چپ) کاهش می‌یابند؟

- (۱) ۱۹ و ۱۰ (۲) ۱۹ و ۱۹ (۳) ۱۰ و ۱۰ (۴) ۱۰ و ۱۹

۱۶- کدام گزینه مقایسه درستی از چگالی سطحی بار الکتریکی، میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را بیان می‌کند؟ (جسم دوکی

شکل دارای بار $10 \mu\text{C}$ می‌باشد.)



(۱) $V_A > V_B$ و $E_A > E_B$ ، $\sigma_A > \sigma_B$

(۲) $V_A > V_B$ ، $E_A = E_B$ ، $\sigma_A > \sigma_B$

(۳) $V_A < V_B$ ، $E_A = E_B$ ، $\sigma_A < \sigma_B$

(۴) $V_A = V_B$ ، $E_A = E_B$ ، $\sigma_A > \sigma_B$

۱۷- دو کره فلزی یکسان A و B به شعاع‌های ۵ cm دارای بارهای الکتریکی $q_A = 20 \mu\text{C}$ و $q_B = -4 \mu\text{C}$ را به هم تماس داده و از هم جدا

می‌کنیم. چگالی سطحی بار کره A چند میکروکولن بر مترمربع کاهش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۸۰۰

(۳) ۴۰۰

(۲) ۳۰۰

(۱) ۱۵۰

۱۸- دی‌الکتریک خازن تختی هوا و میدان یکنواخت بین صفحه‌ها E است. چگالی سطحی بار الکتریکی هر صفحه برابر است با:

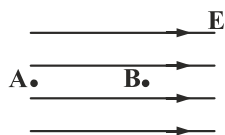
(۴) $\frac{1}{\epsilon_0} E$

(۳) $\epsilon_0 E$

(۲) $\frac{\epsilon_0}{E}$

(۱) $\frac{E}{\epsilon_0}$

۱۹- در شکل زیر، اگر الکترونی از نقطه A تا B جابه‌جا شود، در مورد انرژی جنبشی آن کدام گزینه درست است؟



(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) پیوسته افزایش می‌یابد.

۲۰- در میدان الکتریکی یکنواخت با حرکت از نقطه A تا B، پتانسیل الکتریکی ۴۰۰ ولت کاهش و با حرکت از نقطه B تا C، پتانسیل الکتریکی ۲۰۰

ولت کاهش می‌یابد. انرژی پتانسیل الکتریکی $q = -2 \mu\text{C}$ در حرکت از A تا C چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) ۱/۲، کاهش می‌یابد.

(۳) ۱۲، کاهش می‌یابد.

(۲) ۱/۲، افزایش می‌یابد.

(۱) ۱۲، افزایش می‌یابد.