

## فیزیک ۲

۱- یک کره فلزی با بار  $+3 \mu C$  درون یک پوسته فلزی توخالی با بار  $-5 \mu C$  قرار دارد و با کره تماس ندارد. اگر به وسیله یک سیم رسانا کره را به پوسته متصل کنیم، بار کره و پوسته به ترتیب چقدر می شود؟

- (۱)  $-1 \mu C$  و  $+1 \mu C$  (۲) صفر،  $-2 \mu C$  (۳)  $-2 \mu C$  و صفر (۴)  $+1 \mu C$  و  $+1 \mu C$

۲- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای موازی  $200$  ولت و فاصله بین آن دو صفحه  $4$  میلی متر باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین آن دو صفحه، چند نیوتن بر کولن است؟

- (۱)  $5 \times 10^{-4}$  (۲)  $8 \times 10^{-4}$  (۳)  $8 \times 10^{-1}$  (۴)  $5 \times 10^{-1}$

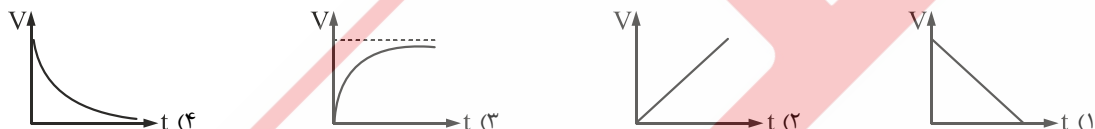
۳- ظرفیت خازنی  $5 \mu F$  و بین صفحات آن هوا است. می خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایقی پر کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی  $20$  ولت شارژ می شود، انرژی ذخیره شده در آن  $2$  میلی ژول باشد، ضریب دی الکتریک عایق، چقدر است؟

- (۱)  $1/5$  (۲)  $2$  (۳)  $2/5$  (۴)  $5$

۴- کولن ولت معادل است با .....

- (۱) اهم (۲) فاراد (۳) وات (۴) ژول

۵- کدام گزینه نمودار اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن را بر حسب زمان پر شدن آن نشان می دهد؟



۶- یک خازن  $4$  میکروفارادی با اختلاف پتانسیل  $10$  ولت شارژ شده است. اگر این خازن با اختلاف پتانسیل  $20$  ولت شارژ شود، انرژی آن نسبت به حالت اول چند ژول افزایش می یابد؟

- (۱)  $3 \times 10^{-4}$  (۲)  $3 \times 10^{-3}$  (۳)  $6 \times 10^{-3}$  (۴)  $6 \times 10^{-4}$

۷- خازن شارژ شده ای را از مولد جدا می کنیم و در حالتی که بار الکتریکی آن ثابت می ماند، عایقی که بین صفحات خازن را پر کرده، خارج می کنیم. اگر ثابت دی الکتریک عایق  $k = 2$  باشد، ظرفیت، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن و انرژی آن به ترتیب چند برابر می شوند؟

- (۱)  $2$  و  $2$ ،  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{2}$  (۳)  $2$  و  $2$ ،  $2$  (۴)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{2}$ ،  $2$

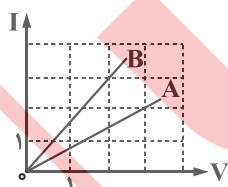
۸- ولتاژ باتری یک چراغ قوه  $3$  ولت می باشد. اگر با روشن کردن چراغ جریان  $16 \text{ mA}$  از آن عبور کند، در مدت یک ساعت چند الکترون از مقطع مدار آن می گذرد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $3/6 \times 10^{18}$  (۲)  $5/4 \times 10^{18}$  (۳)  $3/6 \times 10^{15}$  (۴)  $5/4 \times 10^{15}$

۹- اگر شدت جریانی که از یک سیم می گذرد، چهار برابر شود، مقاومت الکتریکی آن چه تغییری می کند؟ (دما ثابت فرض شود.)

- (۱)  $4$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳) تغییر نمی کند. (۴)  $16$

۱۰- شکل زیر، رابطه بین جریان عبوری از مقاومت های  $A$  و  $B$  و اختلاف پتانسیل دو سر آن مقاومت ها را نشان می دهد. مقاومت  $B$  چند برابر مقاومت  $A$  است؟



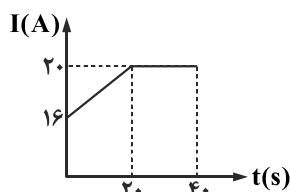
- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{2}{3}$

- (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۱- یک ماشین حساب از باتری  $1.5 \text{ V}$  جریانی برابر با  $3 \text{ A}$  می کشد. اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ آن به  $1.1 \text{ V}$  افت کند، جریان آن چقدر می شود؟

- (۱)  $0.24$  (۲)  $0.15$  (۳)  $1/5$  (۴)  $0.115$

۱۲- نمودار جریان عبوری از مقطع یک سیم بر حسب زمان مطابق شکل است در  $20$  ثانیه اول چند آمپر ساعت الکتروسیته از مقطع سیم عبور می کند؟



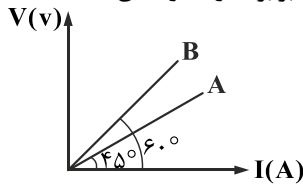
- (۱)  $0.2$

- (۲)  $720$

- (۳)  $0.1$

- (۴)  $360$

۱۳- نمودار تغییرات جریان بر حسب اختلاف پتانسیل در دو رسانای A و B به صورت زیر است. مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟



$\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۲)

$\sqrt{3}$  (۱)

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

۱۴- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

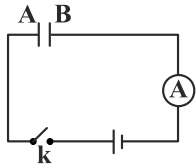
۹۶ (۴)

۸۰ (۳)

۶۴ (۲)

۴۰ (۱)

۱۵- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه درست می‌باشد؟



(۱) پس از وصل کلید k، صفحه B دارای بار مثبت می‌شود.

(۲) پس از وصل کلید k، به دلیل خازن، آمپرسنج همیشه عدد صفر را نشان می‌دهد.

(۳) با قرار دادن دی‌الکتریک درون خازن، بدون جدا کردن از مولد ظرفیت خازن کاهش می‌یابد.

(۴) با کاهش فاصله صفحات خازن، بدون جدا کردن از مولد انرژی ذخیره شده در آن افزایش می‌یابد.

۱۶- 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 بیابید.

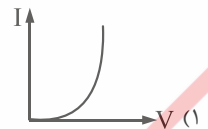
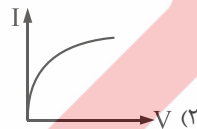
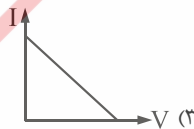
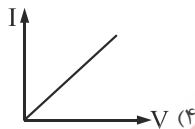
۱/۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۷- با توجه به گزینه‌ها، کدام رسانا از قانون اهم پیروی می‌کند؟



۱۸- یک کره رسانا به شعاع ۱۰ cm، روی پایه عایق قرار دارد. چگالی سطحی بار کره  $160 \frac{\mu C}{m^2}$  است. اگر کره را با یک سیم به زمین (چشمه خنثی بار الکتریکی) اتصال دهیم، چند الکترون از زمین به کره منتقل می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )

$1/2 \times 10^{19}$  (۴)

$1/2 \times 10^{17}$  (۳)

$1/2 \times 10^{14}$  (۲)

$1/2 \times 10^{12}$  (۱)

۱۹- خازن تختی که بین آن هوا است و فاصله دو صفحه آن ۶ میلی‌متر و به یک باتری متصل می‌باشد در اختیار داریم. فاصله صفحه‌های خازن را چند میلی‌متر تغییر دهیم تا انرژی خازن ۲۰ درصد افزایش یابد؟

۱/۵ - کاهش (۴)

۱/۵ - افزایش (۳)

۱ - کاهش (۲)

۱ - افزایش (۱)

۲۰- دو کره فلزی به شعاع‌های ۵ و ۸ سانتی‌متر روی پایه‌های عایق قرار دارند. اگر به کره کوچک‌تر  $10 \mu C$  بار بدهیم، به کره بزرگ‌تر باید چند میکروکولن بار بدهیم تا چگالی سطحی آن‌ها با هم برابر شود؟

۶۴ (۴)

۱۶ (۳)

۲۵/۶ (۲)

۱۲/۵ (۱)