

فیزیک ۲

۱- معادله بار عبوری از یک مدار در SI به صورت $q = 0.1t^2 + 0.2t$ است. جریان متوسط در ۳ ثانیه اول چند برابر جریان متوسط در ثانیه سوم است؟

(۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{8}{7}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{7}$

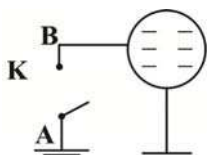
۲- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی ۷۲ ولت افزایش یابد. جریان الکتریکی عبوری از آن $1/5$ آمپر تغییر می‌کند. مقاومت الکتریکی این رسانا در دمای ثابت چند اهم است؟

(۱) $\frac{1}{48}$ (۲) ۴۸ (۳) ۲۴ (۴) $\frac{1}{24}$

۳- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی در دمای ثابت ۳۰ درصد افزایش پیدا کند. مقاومت الکتریکی و جریان عبوری از این رسانا به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

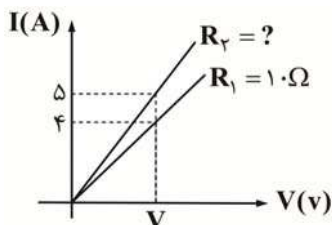
- (۱) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد، ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ثابت می‌ماند، ۳۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد، ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ثابت می‌ماند، ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

۴- در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی کره رسانا که بر روی پایه عایقی قرار گرفته است. $400 \mu C$ است. با وصل کردن کلید k در مدت $0.02 S$ بار کره تخلیه می‌شود. اندازه شدت جریان متوسط از سیم رسانای AB برابر با میلی‌آمپر و جهت آن از است.



- (۱) A - ۲۰ به B
 (۲) A به B - ۲۰
 (۳) A - ۰.۰۲ به B
 (۴) A به B - ۰.۰۲

۵- نمودار تغییرات شدت جریان و اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای $R_1 = 10 \Omega$ و R_2 به شکل زیر است. R_2 چند اهم است؟

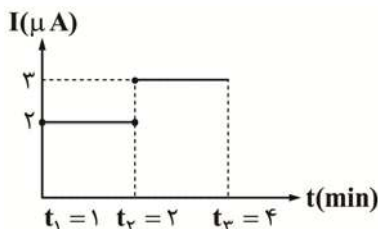


- (۱) $12/5$
 (۲) ۸
 (۳) ۴
 (۴) ۲

۶- «ولت کولن» معادل با کدام است؟

- (۱) فاراد (۲) اهم (۳) ژول (۴) ولت

۷- نمودار جریان عبوری از یک رسانا بر حسب زمان به شکل مقابل است. بار عبوری از این رسانا از لحظه t_1 تا t_2 چند میلی کولن است؟



- (۱) 0.3
 (۲) 0.36
 (۳) 0.48
 (۴) 0.25

۸- یکای باتری الکتریکی را «آمپر ساعت» تعریف می‌کنیم. اگر باتری یک خودرو $4/2 Ah$ باشد و این باتری به‌طور متوسط جریان $700 mA$ را فراهم سازد، چند دقیقه طول می‌کشد تا این باتری خالی شود؟

- (۱) $3/6$ (۲) ۱۰ (۳) 0.1 (۴) ۳۶۰

۹- از یک سیم رسانا در هر ۳۰ ثانیه ۹۰ میلی کولن بار الکتریکی عبور می‌کند. جریان الکتریکی عبوری از این سیم چند آمپر است؟

- (۱) 0.27 (۲) 0.03 (۳) ۳ (۴) $2/7$

۱۰- مقاومت الکتریکی رسانای اهمی A، ۶ برابر مقاومت الکتریکی رسانای اهمی B است. اگر A را به اختلاف پتانسیل ۳۲V و رسانای B را به اختلاف پتانسیل ۱۶V وصل کنیم، نسبت جریان الکتریکی عبوری از رسانای A به جریان الکتریکی عبوری از رسانای B کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۱- دو رسانای اهمی با مقاومت‌های الکتریکی $R_1 = 2\Omega$ و $R_2 = 8\Omega$ را به اختلاف پتانسیل ۲۰V وصل می‌کنیم. در مدت زمانی که 10^{10} الکترون از مقاومت الکتریکی R_1 عبور می‌کند، چند الکترون در مقاومت الکتریکی R_2 عبور می‌کند؟

(۱) $2/5 \times 10^{10}$ (۲) $2/5 \times 10^9$ (۳) 4×10^9 (۴) 4×10^{10}

۱۲- اگر فاصله بین صفحات خازن تختی را سه برابر کنیم و یک دی‌الکتریک با ثابت $K = 2$ در فضای بین صفحات قرار دهیم. در حالی که دو سر خازن در تمام این مدت به یک باتری ۲۰ ولتی اتصال دارد، انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۶

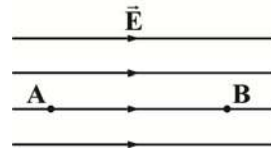
۱۳- اگر یک دی‌الکتریک با ثابت K را بین صفحات یک خازن قرار دهیم،

(۱) اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن کاهش می‌یابد. (۲) میدان الکتریکی خازن افزایش می‌یابد.

(۳) ظرفیت خازن به اندازه K زیاد می‌شود. (۴) حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن افزایش می‌یابد.

۱۴- بار الکتریکی $q = +2C$ از نقطه A با پتانسیل ۱۰۰ ولت تا نقطه B جابه‌جا می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ۲۰۰J تغییر می‌کند. پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

(۱) ۲۰۰ (۲) -۲۰۰ (۳) -۱۰۰ (۴) صفر



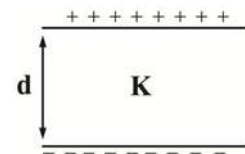
۱۵- خازنی را با اختلاف پتانسیل ۱۰V پر می‌کنیم؛ بار الکتریکی Q_1 در آن ذخیره می‌شود. سپس آن را به اختلاف پتانسیل ۴۰V وصل می‌کنیم. بار الکتریکی هر صفحه به مقدار ΔQ تغییر می‌کند. نسبت $\frac{|\Delta Q|}{Q_1}$ کدام است؟

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

۱۶- چگالی سطحی بار الکتریکی روی دو کره فلزی به شعاع‌های r_1 و r_2 با هم برابر است. اگر $\frac{q_1}{q_2} = \frac{2}{9}$ باشد، نسبت $\frac{r_1}{r_2}$ کدام است؟

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

۱۷- خازن مسطحی را که چگالی بار سطحی آن $\frac{3}{10}\sigma$ است، مطابق شکل در نظر بگیرید. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن کدام است؟ (σ چگالی سطحی کره‌ای به مساحت A و بار الکتریکی q است.)



(۱) $\frac{\sigma}{k\epsilon_0}$ (۲) $\frac{2}{15} \frac{\sigma}{k\epsilon_0}$ (۳) $-\frac{\sigma}{3k\epsilon_0}$ (۴) $\frac{10}{3} \frac{k\epsilon_0}{\sigma}$

۱۸- ظرفیت خازن مسطحی $30\mu F$ و بار الکتریکی آن $30\mu C$ و فاصله صفحات آن از یکدیگر ۱ میلی‌متر است. شدت میدان الکتریکی بین دو صفحه

خازن چند واحد SI است؟ ($\frac{F}{m} = 9 \times 10^{-12} \epsilon_0$)

(۱) ۹۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱

۱۹- در یک میکروفن خازنی، کمترین و بیشترین فاصله بین دو صفحه خازن به ترتیب ۲mm و ۴mm است. اگر مساحت هریک از صفحات ۰/۱۲

سانتی متر مربع و حد فاصل آن‌ها هوا باشد، اختلاف بیشترین و کمترین ظرفیت خازن چند پیکوفاراد است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

(۱) $1/1 \times 10^{-1}$ (۲) $0/9 \times 10^{-2}$ (۳) $4/5 \times 10^{-2}$ (۴) $5/4 \times 10^{-2}$

۲۰- دو کره رسانا که شعاع یکی دو برابر شعاع دیگری بوده و چگالی سطحی بار الکتریکی کره بزرگتر نیز دو برابر چگالی سطحی بار الکتریکی کره

کوچکتر باشد را در نظر می‌گیریم. هر دوی این کره‌ها دارای بار الکتریکی مثبت‌اند. چند درصد از بار کره بزرگتر به کره کوچکتر منتقل شود تا

نسبت بار الکتریکی کره‌ها برابر نسبت شعاع آن‌ها شود؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵