



۱ مقاومت ویژه سیم B، 0.25 برابر مقاومت ویژه سیم A است. اگر قطر سطح مقطع سیم A، ۲ برابر قطر سطح مقطع سیم B باشد، با برابر بودن جرم و مقاومت الکتریکی دو سیم، چگالی سیم B چند برابر چگالی سیم A است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

۲ جریان الکتریکی عبوری از یک لامپ ۲۰۰ وات برابر 0.5 آمپر است. اگر این لامپ ۳ ساعت روشن باشد، چند الکترون از رشته درون لامپ عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}$)

(۲) $3/375 \times 10^{22}$

(۱) $4/375 \times 10^{22}$

(۴) $3/375 \times 10^{21}$

(۳) $4/375 \times 10^{21}$

۳ دو سیم فلزی A و B دارای، طول و مقاومت الکتریکی مساوی هستند. اگر جرم سیم B، $\frac{2}{5}$ جرم سیم A و چگالی آن $\frac{1}{5}$ چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) ۳

(۳) ۲

۴ 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؟

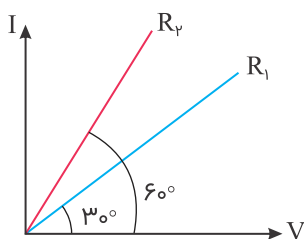
(۲) ۴۸

(۱) $\frac{1}{48}$

(۴) $\frac{1}{24}$

(۳) ۲۴

۵ نمودار تغییرات شدت جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای R_1 و R_2 به شکل زیر است. اگر R_1 برابر 30 اهم باشد، R_2 چند اهم است؟



(۱) $10\sqrt{3}$

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) $20\sqrt{3}$

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

(۲) 0.003

(۱) 0.27

(۴) $2/7$

(۳) ۳

ابعاد یک مکعب مستطیل فلزی ۲، ۳ و ۴ سانتی‌متر است. این مکعب مستطیل را می‌توان از هر یک از دو وجه موازی آن در مدار قرار داد. نسبت کوچک‌ترین مقاومت به بزرگ‌ترین مقاومت آن چند است؟

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{12}$

قطر خارجی مقطع استوانه به کاررفته در یک رئوستا ۲ cm است و ۱۰۰ دور سیم به هم فشرده از جنس نیکروم به دور آن پیچیده شده است. اگر قطر سیم ۱ mm باشد، بیشینه مقاومت رئوستا تقریباً چند اهم است؟ (مقاومت ویژه نیکروم $10^{-6} \Omega \cdot m$ است)

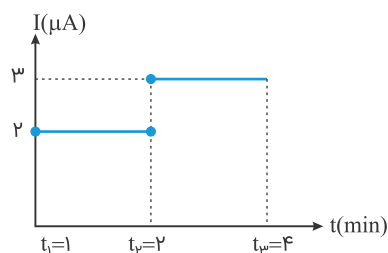
(۲) 2×10^{-3}

(۱) 10^{-3}

(۴) ۱۶

(۳) ۸

نمودار جریان عبوری از یک رسانا برحسب زمان به شکل زیر است. بار عبوری از این رسانا از لحظه t_1 تا t_3 چند میلی‌کولن است؟



(۱) 0.03

(۲) 0.36

(۳) 0.48

(۴) 0.25

چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) جهت جریان الکتریکی همواره در جهت میدان و از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر می‌باشد.

(ب) اندازه سرعت سوق در سیم‌های مسی از مرتبه بزرگی 10^{-5} m/s یا 10^{-4} m/s است.

(ج) با اعمال اختلاف پتانسیل به دو سر یک رسانا، تمامی الکترون‌های آزاد حرکت کاتوره‌ای خود را متوقف کرده و در خلاف جهت میدان به طور بسیار آهسته‌ای سوق پیدا می‌کنند.

(د) انتقال بار الکتریکی از یک سطح مقطع رسانا، الزاماً جریان الکتریکی ایجاد می‌کند.

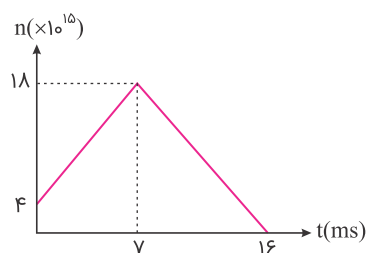
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

نمودار تعداد الکترون‌های گذرنده از یک رسانای حامل جریان برحسب زمان به صورت زیر است. جریان متوسط عبوری از رسانا در دو ثانیه چهارم چند آمپر است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



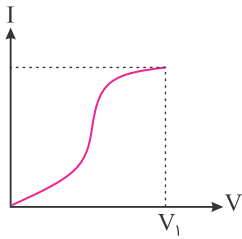
(۱) $1/6$

(۲) $2/8$

(۳) $5/12$

(۴) صفر

شکل زیر نمودار تغییرات جریان بر حسب ولتاژ برای یک مقاومت غیر اهمی را نشان می‌دهد. وقتی ولتاژ دو سر این مقاومت از صفر تا V_1 افزایش می‌یابد مقاومت الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش بعد افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش بعد کاهش می‌یابد.

قطر و جرم سیم مسی A ، ۳ برابر قطر و جرم سیم مسی B است. اگر مقاومت‌های الکتریکی آن‌ها به ترتیب R_A و R_B باشد، نسبت $\frac{R_B}{R_A}$ کدام است؟

(۱) ۲۷

(۲) ۹

(۳) $\frac{1}{۲۷}$

(۴) $\frac{1}{۹}$

مقاومت الکتریکی سیمی $۳\ \Omega$ است. $\frac{۴}{۵}$ سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و $\frac{1}{۵}$ باقی‌مانده را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا آن را بکنواخت نازک کرده و طولش را به طول سیم اولیه برساند. با ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می‌شود؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۲

(۳) $\frac{۳}{۵}$

(۴) $\frac{۳}{۴}$

اگر قطر سطح مقطع سیمی به مقاومت ۲ اهم، بر اثر کشیدن سیم $\frac{1}{۴}$ برابر و طول آن ۳ برابر شود، مقاومت سیم چند اهم می‌شود؟

(۱) ۳۲

(۲) ۴۸

(۳) ۵۴

(۴) ۹۶

یک باتری خودرو می‌تواند به مدت ۲۰ ساعت جریان متوسط $۲\ A$ را با اختلاف پتانسیل $۱۲\ V$ فراهم کند. اگر این باتری در ابتدا پر باشد و به مدت ۸ ساعت جریان متوسط $۱/۵\ A$ را برای مداری فراهم کند، چند آمپر-ساعت بار الکتریکی درون باتری باقی می‌ماند و در این مدت چه تعداد الکترون از آن خارج می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\ C$)

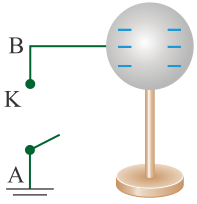
(۱) $۲/۷ \times 10^{23}$ ، ۱۲

(۲) $۵/۴ \times 10^{23}$ ، ۱۲

(۳) $۲/۷ \times 10^{23}$ ، ۲۸

(۴) $۵/۴ \times 10^{23}$ ، ۲۸

در شکل زیر، بار الکتریکی کرهٔ رسانا که بر روی پایهٔ عایقی قرار گرفته است، $400 \mu C$ است. با وصل کردن کلید k در مدت 0.02 s بار کره تخلیه می‌شود. اندازهٔ شدت جریان متوسط از سیم رسانای AB برابر با میلی‌آمپر و جهت آن از است.



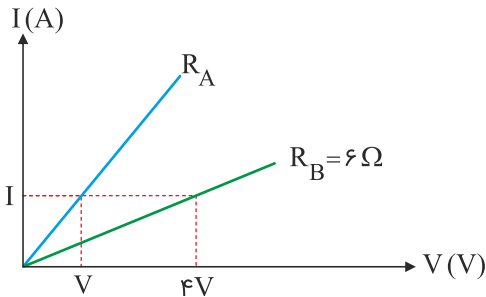
(۱) $20 - A$ به B

(۲) $20 - B$ به A

(۳) $0.02 - A$ به B

(۴) $0.02 - B$ به A

شکل زیر نمودار جریان عبوری از دو رسانای مجزای A و B را برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها نشان می‌دهد. مقاومت A چند اهم است؟ (دما ثابت و یکسان است)



(۱) ۹

(۲) $1/5$

(۳) ۴

(۴) ۳

اگر طول یک سیم مسی دو برابر و سطح مقطع آن $\frac{1}{4}$ برابر شود، در حالتی که این سیم به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل باشد، جریان در حالت دوم چند برابر است؟

(۲) ۸

(۱) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{8}$

مقاومت الکتریکی رسانای اهمی A ، ۶ برابر مقاومت الکتریکی رسانای اهمی B است. اگر A را به اختلاف پتانسیل 32 V و رسانای B را به اختلاف پتانسیل 16 V وصل کنیم، نسبت جریان الکتریکی عبوری از رسانای A به جریان الکتریکی عبوری از رسانای B کدام است؟

(۲) ۳

(۱) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) ۶