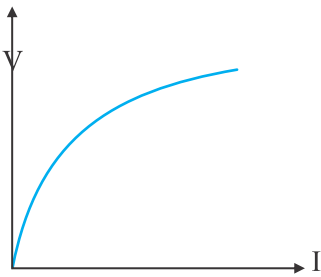


# خانه ریاضیات غرب تهران

## تحصیلات تحقق رویایی شیرین...



۱ شکل زیر، نمودار ولتاژ بر حسب جریان یک رسانای غیر اهمی را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد تغییرات مقدار مقاومت آن درست است؟



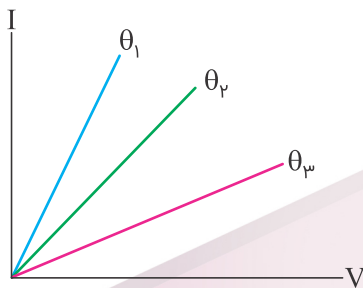
(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲ نمودار زیر جریان عبوری بر حسب ولتاژ دو سر یک مقاومت رسانای فلزی را در سه دمای  $\theta_1$ ،  $\theta_2$  و  $\theta_3$  نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد  $\theta_1$ ،  $\theta_2$  و  $\theta_3$  درست است؟



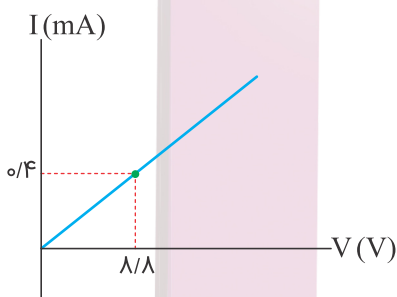
(۱)  $\theta_3 > \theta_2 > \theta_1$

(۲)  $\theta_3 < \theta_2 < \theta_1$

(۳)  $\theta_2 > \theta_1 > \theta_3$

(۴)  $\theta_2 < \theta_1 < \theta_3$

۳ شکل زیر، نمودار  $I - V$  یک مقاومت را نشان می‌دهد. اگر دو سر این مقاومت را به اختلاف پتانسیل  $44\text{ V}$  متصل نماییم، در هر شبانه‌روز چند آمپر ساعت بار از مقاومت می‌گذرد؟



(۱)  $0/24$

(۲)  $0/48$

(۳)  $2/4$

(۴)  $4/8$

۴ مقاومت یک قطعه سیم به طول  $L$  برابر  $24\ \Omega$  است. این سیم را آن قدر می‌کشیم تا قطر مقطع آن نصف شود. چه کسری از طول سیم جدید را ببریم و کنار بگذاریم تا مقاومت قطعه سیم باقی‌مانده برابر  $48\ \Omega$  شود؟

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{7}{8}$

(۱)  $\frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{3}{4}$



در سیم رسانای زیر، در هر دقیقه  $1/5 \times 10^{19}$  الکترون از نقطه A به سمت نقطه B شارش می‌کند. جریان الکتریکی عبوری از این سیم رسانا چند آمپر و در چه جهتی است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )



(۱)  $0/4, \leftarrow$

(۲)  $0/8, \uparrow$

(۳)  $0/04, \rightarrow$

(۴)  $1/6, \downarrow$

اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی را از  $V$  به  $V + 10$  ولت تغییر دهیم، جریان عبوری از رسانا ۲۰ درصد تغییر می‌کند، اگر اختلاف پتانسیل رسانا را از  $V$  به  $V - 20$  ولت کاهش دهیم، جریان عبوری از رسانا چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ (دمای رسانا ثابت است)

(۱) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

طول یک سیم فلزی ۱۰ cm و قطر مقطع آن ۲ mm است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن ۳۶ برابر شود، طول آن چند سانتی‌متر می‌شود؟

(۲) ۶۰

(۴) ۱۲۰

(۱) ۳۰

(۳) ۹۰

چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟  
 الف) با اعمال اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا الکترون‌ها با سرعتی متوسط به نام سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی داخل رسانا سوق پیدا می‌کنند.  
 ب) الکترون‌های آزاد رسانا پیش از برقراری اختلاف پتانسیل در رسانا با سرعت بسیار پایین به صورت کاتوره‌ای در رسانا در حرکت هستند.  
 پ) جهت قراردادی جریان الکتریکی در جهت سرعت سوق الکترون‌ها است.

(۲) ۳

(۴) ۱

(۱) ۰

(۳) ۲

سیم رسانایی به قطر ۴ mm را به دور استوانه‌ای به شعاع ۲ cm می‌پیچیم. تعداد دورهای سیم به دور استوانه چند عدد باشد تا مقاومت سیم  $4 \Omega$  شود؟ ( $\rho = 2 \times 10^{-7} \Omega.m$ )

(۲) ۲۰۰۰

(۴) ۴۰۰۰

(۱) ۲۰۰

(۳) ۴۰۰

خانه ریاضیات غرب تهران



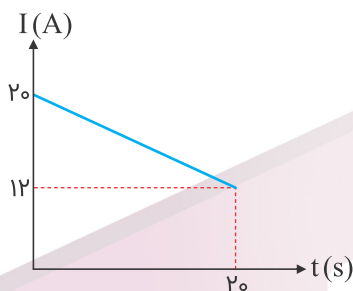
۱۰ یک لامپ چراغ‌قوه کوچک با رشته لامپ از رسانای اهمی از باتری  $1/5 V$ ، جریانی برابر  $0/3 A$  می‌کشد. اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ به  $1/2 V$  افت کند، تعداد الکترون‌های عبوری از هر مقطع سیم در هر ثانیه چند درصد و چگونه تغییر خواهند کرد؟

- (۱) ۲۰ درصد - افزایش  
 (۲) ۲۰ درصد - کاهش  
 (۳) ۳۰ درصد - افزایش  
 (۴) ۳۰ درصد - کاهش

۱۱ 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؟

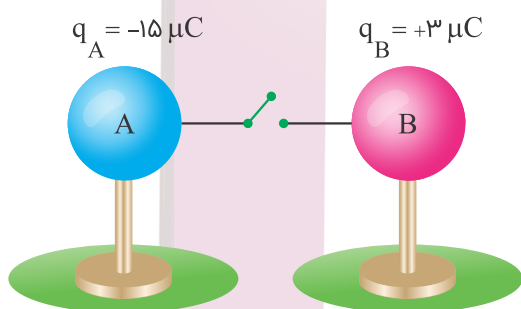
- (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳)  $1/2$   
 (۴)  $1/4$

۱۲ نمودار جریان عبوری از مقطع یک سیم برحسب زمان مطابق شکل زیر است. در  $10$  ثانیه اول، چند آمپرساعت الکتریسیته از مقطع این سیم عبور کرده است؟



- (۱) ۰/۱  
 (۲) ۰/۰۵  
 (۳) ۳۶۰  
 (۴) ۱۸۰

۱۳ در شکل زیر، با بستن کلید، در مدت  $3 ms$ ، بار کره‌ها به تعادل می‌رسد. شدت جریان متوسط و جهت جریان کدام است؟ (کره‌ها مشابه، رسانا و روی پایه‌های عایق هستند)



- (۱) ۳ mA از B به A  
 (۲) ۶ mA از B به A  
 (۳) ۳ mA از A به B  
 (۴) ۶ mA از A به B

۱۴ جرم سیم رسانای A دو برابر جرم سیم رسانای B و چگالی سیم A،  $3/2$  برابر چگالی سیم B است. اگر طول و مقاومت الکتریکی دو سیم برابر باشند، مقاومت ویژه A چند برابر مقاومت ویژه الکتریکی B است؟

- (۱)  $1/4$   
 (۲)  $5/4$   
 (۳)  $4/3$   
 (۴)  $2/3$

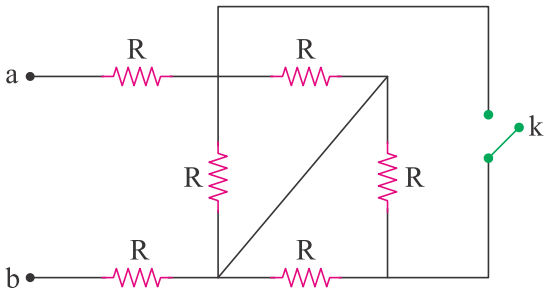
۱۵ سیمی به مقاومت  $10 \Omega$  به اختلاف پتانسیل  $20 V$  وصل است. اگر سیم را بکشیم تا قطر آن نصف شود و به همان اختلاف پتانسیل وصل شود، جریان گذرنده از سیم چند آمپر می‌شود؟

- (۱)  $0/125$   
 (۲)  $0/2$   
 (۳) ۱  
 (۴)  $1/5$

## مطالعه در سنامه مربوط به روش نامگذاری گره برای حل مقاومت های معادل در مدار های پیچیده

در شکل زیر با بستن کلید K مقاومت معادل بین دو نقطه a و b چند برابر می شود؟

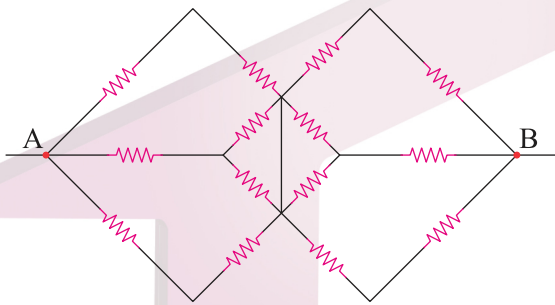
۱



- (۱)  $0/9$
- (۲)  $\frac{2}{3}$
- (۳)  $0/4$
- (۴)  $\frac{4}{7}$

در مدار زیر، اندازه هر مقاومت برابر ۱ اهم است. مقاومت معادل مدار بین دو نقطه A و B، چند اهم است؟

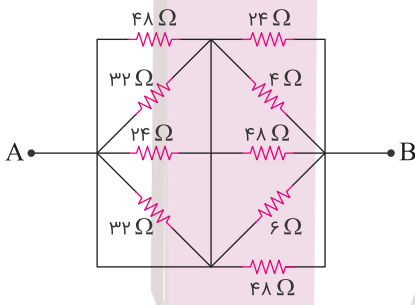
۲



- (۱)  $0/5$
- (۲)  $1/2$
- (۳)  $0/3$
- (۴)  $\frac{5}{3}$

مقاومت معادل بین دو نقطه A و B در مدار شکل زیر، چند اهم است؟

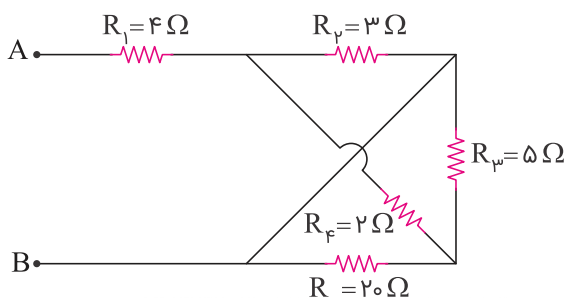
۳



- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B، چند اهم است؟

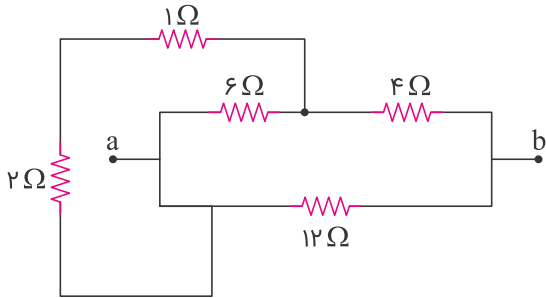
۴



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۹

مقاومت معادل بین دو نقطه  $a$  و  $b$  در مدار شکل زیر چند اهم است؟

۵



(۱) ۲

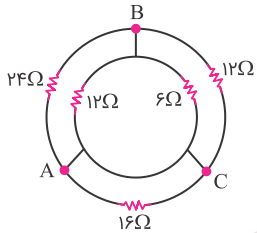
(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

در مدار زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$ ، چند اهم با مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $C$  تفاوت دارد؟

۶



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۳

(۵) ۳

خانه ریاضیات غرب تهران

