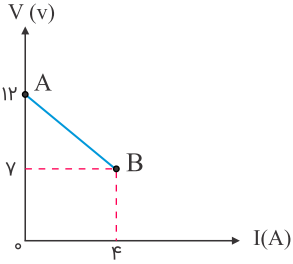


۱ نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل است. نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن به ترتیب برابر است با:



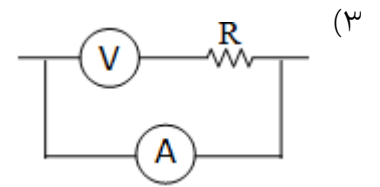
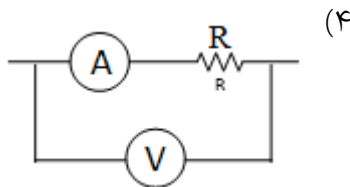
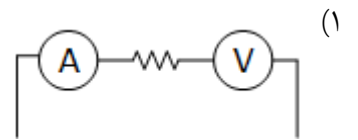
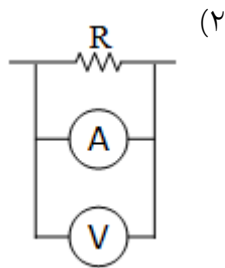
(۱) ۷۷V و ۵۷Ω

(۲) ۷۷V و $\frac{1}{3}\Omega$

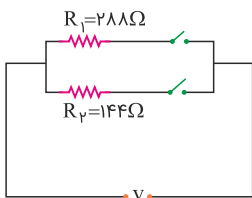
(۳) ۱۲۷V و $\frac{1}{3}\Omega$

(۴) ۱۲۷V و $\frac{1}{25}\Omega$

۲ می‌خواهیم اختلاف پتانسیل و شدت جریان مقاومت R را در یک مدار الکتریکی اندازه بگیریم. در کدام شکل وسایل اندازه‌گیری، درست بسته شده‌اند؟



۳ در مدار زیر، با بستن هر دو کلید یا یکی از آنها می‌توان سه توان مصرفی در مدار ایجاد کرد. نسبت بیشترین توان مصرفی مدار به کمترین توان مصرفی کدام است؟



(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴

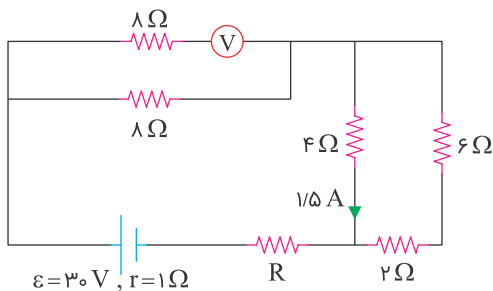
در سیم رسانای زیر، در هر دقیقه $1/5 \times 10^{19}$ الکترون از نقطه A به سمت نقطه B شارش می‌کند. جریانی الکتریکی عبوری از این سیم رسانا چند آمپر و در چه جهتی است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



- (۱) $0/4$ ←
- (۲) $0/8$ ↑
- (۳) $0/04$ →
- (۴) $1/6$ ↓

۵

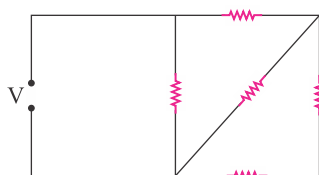
در مدار شکل زیر، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۳۶
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۰
- (۴) صفر

۶

در مدار زیر، همه مقاومت‌ها مشابه‌اند و هر مقاومت حداکثر توان ۲۰ وات را می‌تواند تحمل کند. حداکثر توان الکتریکی که ممکن است در این مدار مصرف شود تا هیچ مقاومتی آسیب نبیند، چند وات است؟



- (۱) ۶۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۶
- (۴) ۳۲

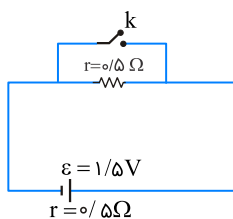
۷

مقاومت یک لامپ رشته‌ای 100Ω است و در هر شبانه‌روز، ۱۶ ساعت با ولتاژ 200 V روشن می‌شود. قیمت برق مصرفی ماهانه این لامپ چند تومان می‌شود؟ (قیمت هر کیلووات ساعت برق ۱۰۰ تومان است)

- (۱) ۱۸۶۰۰
- (۲) ۱۹۲۰۰
- (۳) ۱۹۲۰
- (۴) ۱۸۶۰

۸

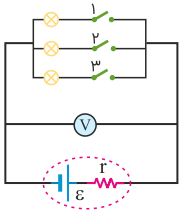
در مدار زیر، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می‌یابد؟



- (۱) صفر
- (۲) $0/5$
- (۳) $0/75$
- (۴) $1/5$

۹

در کلید زیر، به ترتیب کلیدهای ۱ و ۲ و ۳ را می‌بندیم. مقدار نشان داده‌شده توسط ولت‌سنج چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) کاهش - افزایش - افزایش
- (۲) افزایش - کاهش - کاهش
- (۳) افزایش - افزایش - کاهش
- (۴) کاهش - کاهش - کاهش

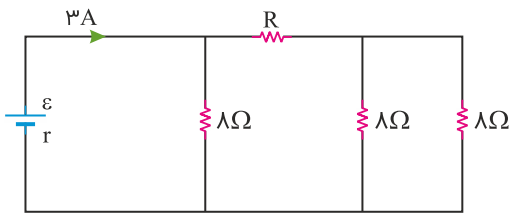
۱۰

کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً کم ساخته شده است.
- (۲) مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما زیاد می‌شود درحالی‌که مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.
- (۳) در برخی مواد مانند ژرمانیم و سیلیسیم مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند.
- (۴) مقاومت ویژه یک ماده تنها به ساختار اتمی آن بستگی دارد.

۱۱

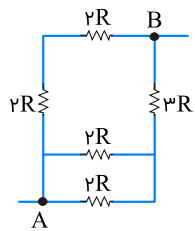
در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R ، ۱۲ ولت است. R چند اهم است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲

۱۲

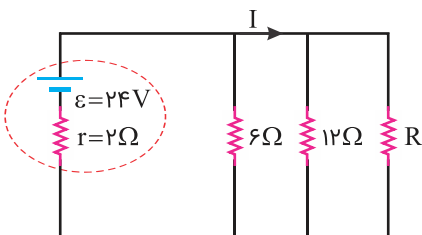
در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند R است؟



- (۱) $\frac{3}{2}$
- (۲) $\frac{15}{8}$
- (۳) ۲
- (۴) ۸

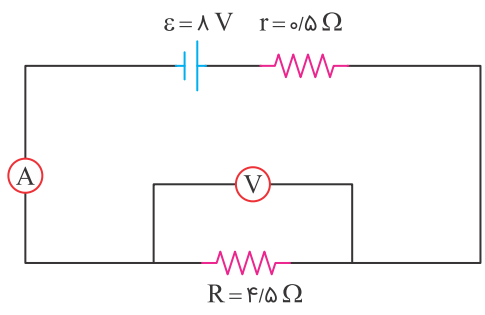
۱۳

در مدار زیر، مقاومت R چند اهم باشد تا توان خروجی از مولد بیشینه شود و در این حالت I برابر با چند آمپر است؟



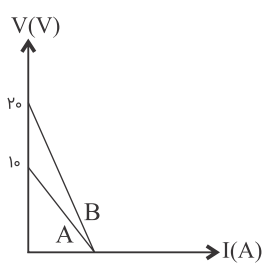
- (۱) صفر و ۱۲
- (۲) ۳ و ۴/۸
- (۳) ۴ و ۴
- (۴) ۴ و ۲/۴

در مدار زیر، آمپرسنج و ولتسنج به ترتیب چند آمپر و چند ولت را نشان می‌دهند؟



- (۱) صفر - صفر
- (۲) ۱/۶ - صفر
- (۳) ۷/۲ - ۱/۶
- (۴) ۱/۶ - ۷/۲

نمودار تغییر ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب شدت جریانی که از آنها می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی مولد B چند برابر مقاومت درونی مولد A است؟

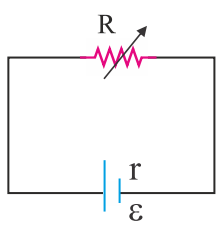


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۱/۴
- (۴) ۱۰

از یک مقاومت الکتریکی ۴ اهمی جریان الکتریکی ثابتی عبور کرده و در نتیجه با عبور ۱۰۰ کولن بار الکتریکی، گرمای تولیدشده برابر با ۲ KJ است. مدت زمان عبور این بار چند ثانیه است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۴۰
- (۴) ۲۰

اگر در شکل زیر، R متغیر را از ۲r تا r کاهش دهیم، افت پتانسیل در باتری چند برابر می‌شود؟



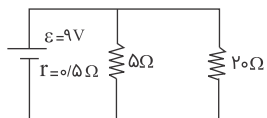
- (۱) ۲
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۱/۴
- (۴) ۳/۲

بر روی لامپ A اعداد (۱۰۰ V , ۲۵ W) و بر روی لامپ B اعداد (۵۰ V , ۴۰ W) نوشته شده است. اگر این دو لامپ را به صورت متوالی به یک باتری با مقاومت درونی ناچیز و نیروی محرکه الکتریکی ۲۰۰ V متصل کنیم، توان مصرفی لامپ A چند برابر توان مصرفی لامپ B خواهد بود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ‌ها با تغییر دما تغییر محسوسی ندارد)

- (۱) ۵/۸
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۳۲/۵
- (۴) ۵/۳۲

۱۹

در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت های خارجی مدار چند وات است؟



۶ (۱)

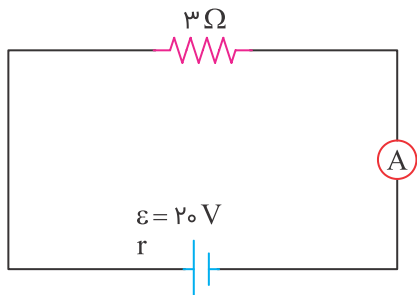
۱۲ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)

۲۰

در مدار زیر آمپرسنج $5A$ را نشان می‌دهد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



۰/۵ (۱)

۱ (۲)

۱/۵ (۳)

۲ (۴)

۲۱

چهار مقاومت 4Ω ، 5Ω ، 8Ω و 20Ω اهمی طوری به هم وصل شده اند که مقاومت معادل آن ها 4Ω است. اگر دو سر مجموعه را به منبع برقی وصل کنیم و از مقاومت 8Ω اهمی جریان $5A$ عبور کند، از مقاومت 20Ω اهمی جریان چند آمپر عبور می کند؟

۲/۵ (۲)

۱ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۲۲

جرم دو سیم هم جنس A و B با یکدیگر برابر بوده و شعاع سطح مقطع سیم A ، دو برابر شعاع سطح مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی B برابر با 24Ω اهم باشد، مقاومت الکتریکی A برابر با چند اهم است؟

۱/۵ (۲)

۶ (۱)

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

۲۳

یک لامپ نیم‌رسانا داریم که روی آن اعداد ($220V$ و $8W$) حک شده است. اگر این لامپ به ولتاژ $110V$ متصل شود و تغییرات مقاومت لامپ با دما قابل توجه باشد، توان این لامپ چند وات می‌تواند باشد؟

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۲۴

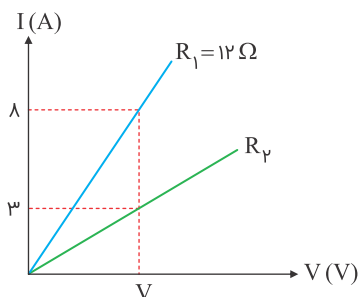
نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت $R_1 = 12\Omega$ و R_2 بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها مطابق شکل زیر است. R_2 چند اهم است؟

۱۲ (۱)

۳۲ (۲)

۴/۵ (۳)

۲۲۴ (۴)



۲۵ با ۴۵۰۰ g مس، سیمی به سطح مقطع 1 mm^2 درست شده است. مقاومت این سیم در دمای صفر درجه سلسیوس چند اهم است؟ (مقاومت ویژه و چگالی مس در این دما به ترتیب $1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و 9 g/cm^3 است)

۸/۵ (۲)

۷/۵ (۱)

۱۷ (۴)

۱۵ (۳)

۲۶ قطر مقطع سیم مسی A، ۲ برابر قطر مقطع سیم مسی B است و طول آن نیز $\frac{1}{4}$ طول سیم B است. اگر مقاومت سیم A برابر 5Ω باشد، مقاومت سیم B چند اهم است؟

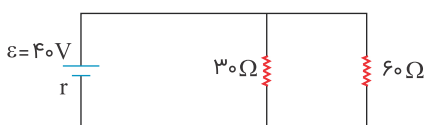
۱۰ (۲)

۵ (۱)

۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۷ در شکل زیر، اگر توان تلف شده در خارج از باتری ۳ برابر توان تلف شده در باتری باشد، توان مصرفی مقاومت 30Ω اهمی چند وات است؟



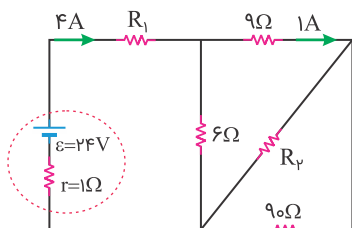
۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۶۰ (۳)

۹۰ (۴)

۲۸ در شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی مقاومت R_2 چند وات است؟



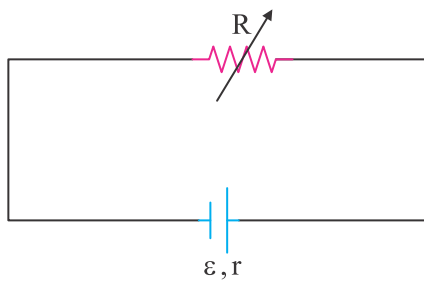
۹/۸ (۱)

۸/۱ (۲)

۷/۲ (۳)

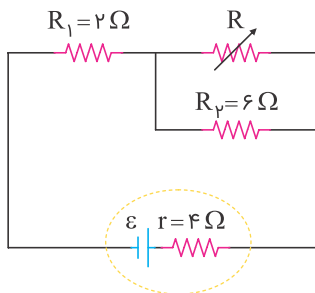
۳/۶ (۴)

در مدار شکل زیر، مقاومت R به تدریج از $\frac{I}{P}$ به $2I$ می‌رسد. توان مفید مولد چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ابتدا کاهش یافته و بعد افزایش می‌یابد.
- (۴) ابتدا افزایش یافته و بعد کاهش می‌یابد.

در مدار زیر، اگر مقدار مقاومت متغیر R از $6\ \Omega$ به $3\ \Omega$ برسد، توان خروجی مولد و توان مصرفی مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

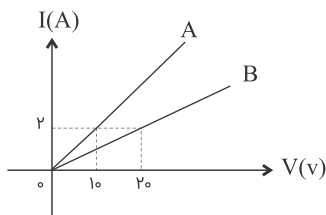


- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.
- (۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
- (۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

روی یک لامپ عددهای $220\ V$ و $100\ W$ ثبت شده است. اگر این لامپ به اختلاف پتانسیل $200\ V$ وصل شود، با فرض ثابت ماندن مقاومت لامپ، در مدت ۱۱ ساعت چند کیلووات ساعت انرژی مصرف می‌کند؟

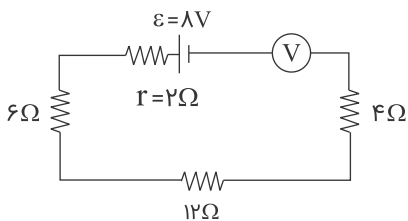
- (۱) $\frac{10}{121}$
- (۲) $\frac{10}{11}$
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۱

نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت A و B برحسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت A و B مطابق شکل است. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟



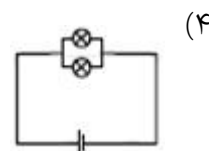
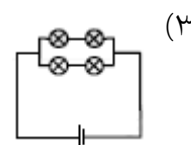
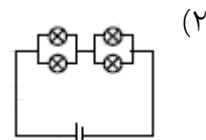
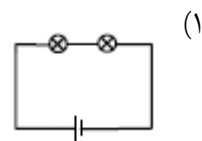
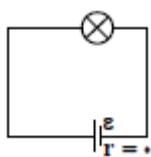
- (۱) ۲
- (۲) ۵
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{1}{5}$

در مدار زیر ولت‌سنج ایده آل، چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۸
- (۲) $\frac{7}{3}$
- (۳) ۴
- (۴) صفر

یک لامپ را در مداری مطابق شکل زیر می‌بندیم و لامپ روشن می‌شود. در کدام یک از مدارهای زیر شدت نور هر یک از لامپ‌ها تقریباً برابر با شدت نور همین لامپ است؟ (تمامی لامپ‌ها و باتری‌ها مشابه لامپ و باتری همین مدار هستند)



یک سشوار 800 W ، یک توستر 600 W و یک بخاری برقی در یک خانه وجود دارند. وقتی هر سه وسیله در حال کار کردن هستند از فیوز جریان $8/5\text{ A}$ عبور می‌کند. مقاومت درونی بخاری برقی هنگامی که روشن است، چند اهم است؟ (ولتاژ برق شهر 200 V است)

(۲) $\frac{200}{3}$

(۴) $\frac{400}{3}$

(۱) 200

(۳) 400

چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما، زیاد می‌شود.

ب) مقاومت ویژه نیم‌رسانا با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

پ) در ابررسانایی مقاومت ویژه به صفر می‌رسد.

ت) قلع و جیوه با کاهش دما ابررسانا می‌شوند.

(۲) ۲

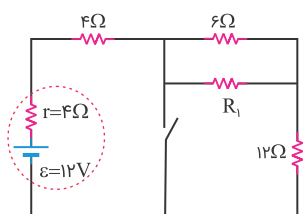
(۴) ۴

(۱) ۱

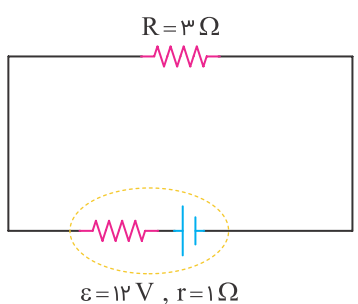
(۳) ۳

- ۱) مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما، افزایش می‌یابد.
- ۲) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.
- ۳) اگر به یک رسانا و یک نیم‌رسانا به یک‌اندازه گرما دهیم، با اعمال اختلاف پتانسیل ثابت به دو سر آنها، جریان هر دو کاهش می‌یابد.
- ۴) مقاومت یک رسانای فلزی در حالتی که جریان از آن عبور می‌کند، بیشتر از حالتی است که جریان از آن عبور نمی‌کند.

- ۱) تندی حرکت کاتوره‌ای الکترون‌های آزاد از مرتبه 10^6 m/s است.
- ۲) هر چه آمپر-ساعت یک باتری بیشتر باشد، حداکثر باری که باتری می‌تواند از مدار عبور دهد بیشتر است.
- ۳) با ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر یک رسانای فلزی، جریان الکتریکی در جهت سوق الکترون‌ها برقرار می‌شود.
- ۴) سیم سازنده رئوستا از مقاومت ویژه بسیار زیادی برخوردار است.



- ۱) ۳
- ۲) ۶
- ۳) ۱۲
- ۴) ۱۸



- ۱) ۳
- ۲) ۳۶
- ۳) ۴
- ۴) صفر