



۱ با 4500 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)

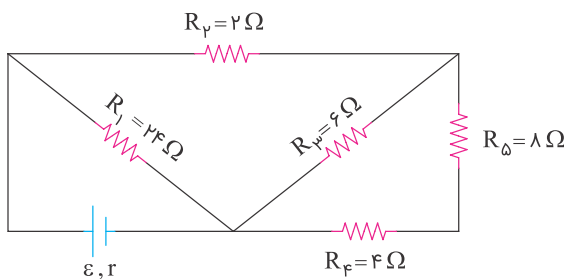
(۲) $8/5$

(۱) $7/5$

(۴) 17

(۳) 15

۲ در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R_5 ، 16 وات است. توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟



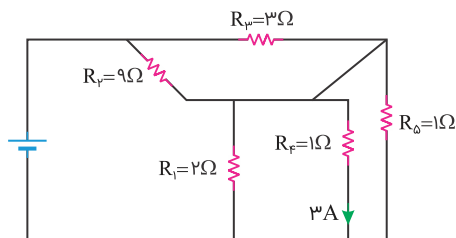
(۱) 48

(۲) 72

(۳) 27

(۴) 2

۳ در شکل زیر جریان عبوری از مقاومت R_2 چند آمپر است؟



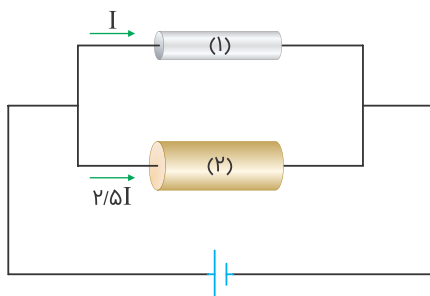
(۱) $1/875$

(۲) $3/75$

(۳) $4/5$

(۴) $4/125$

۴ مطابق شکل زیر دو سیم هم طول و فلزی (۱) و (۲) به دو سر یک مولد بسته شده‌اند. اگر مقاومت ویژه سیم (۲) 60 درصد بیشتر از سیم (۱) باشد، قطر مقطع سیم (۲) چند برابر سیم (۱) است؟



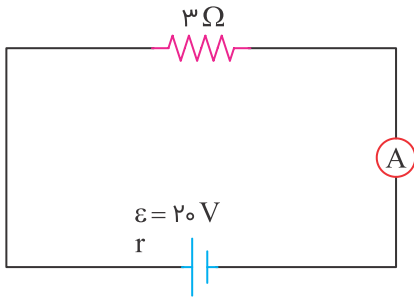
(۱) $\sqrt{2}$

(۲) 2

(۳) 4

(۴) $2\sqrt{2}$

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



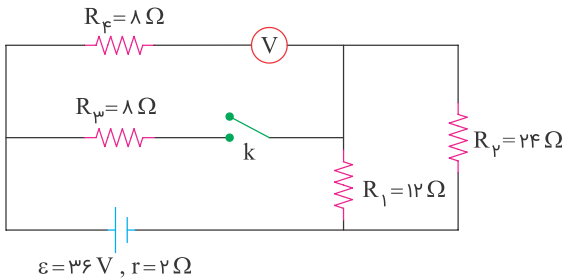
(۱) ۵/۰

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

در مدار شکل زیر، اختلاف عددی که ولت‌سنج در حالت باز و بسته بودن کلید نشان می‌دهد چند ولت است؟ (ولت‌سنج ایده‌آل است)



(۱) ۱۶

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰

(۴) صفر

مقاومت الکتریکی یک سیم مسی برابر R می‌باشد. اگر $\frac{1}{9}$ طول سیم را بریده و کنار بگذاریم و قسمت باقی‌مانده را از دستگاهی عبور دهیم تا قطر آن $\frac{1}{3}$ برابر شود، مقاومت قطعه جدید چند R می‌باشد؟ (دما ثابت فرض شود)

(۲) ۷۲

(۱) ۱

(۴) $\frac{1}{9}$

(۳) ۹

نیرو محرکه یک باتری $1/5$ ولت است. این باتری روی بار الکتریکی مثبت ۶ میکروکولن، میکروژول کار انجام می‌دهد تا آن را از پایانه به ببرد.

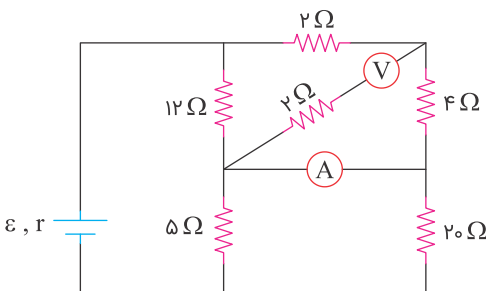
(۲) ۹ - منفی - مثبت

(۱) ۹ - مثبت - منفی

(۴) ۴ - منفی - مثبت

(۳) ۴ - مثبت - منفی

در مدار شکل زیر، ولت‌سنج عدد ۸ ولت را نشان می‌دهد. آمپرسنج چند آمپر را نمایش می‌دهد؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج هر دو ایده‌آل هستند)



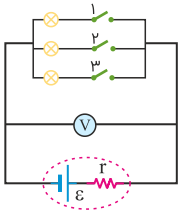
(۱) صفر

(۲) ۱/۵

(۳) ۱/۴

(۴) ۳/۴

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



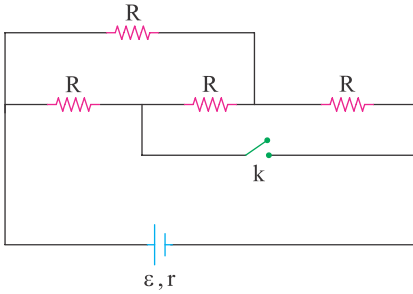
(۱) کاهش - افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش - کاهش

(۳) افزایش - افزایش - کاهش

(۴) کاهش - کاهش - کاهش

در مدار شکل زیر، ابتدا کلید باز است. با بسته شدن کلید k ، توان تولیدی مولد چندبرابر می‌شود؟ ($R = 15r$)



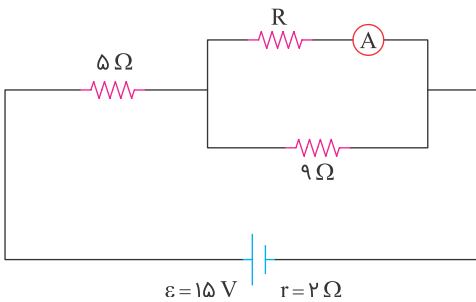
(۱) $\frac{42}{17}$

(۲) $1/8$

(۳) $2/6$

(۴) $\frac{25}{9}$

در مدار زیر، بازده مولد ۸۰ درصد است. آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



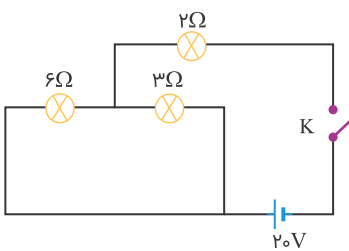
(۱) ۱

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $5/5$

(۴) $\frac{5}{6}$

در مدار شکل زیر با بسته شدن کلید K جریانی که از لامپ‌های 6Ω و 2Ω می‌گذرد، به ترتیب چند آمپر است؟



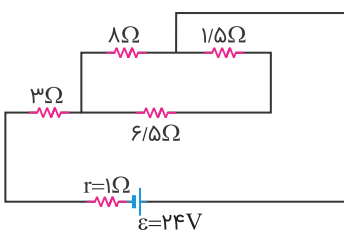
(۱) $\frac{5}{3}$ و ۵

(۲) $\frac{5}{3}$ و ۵

(۳) ۵ و ۵

(۴) $\frac{5}{3}$ و $\frac{5}{3}$

در مدار زیر، جریان عبوری از مقاومت $1/5$ اهمی چند آمپر است؟

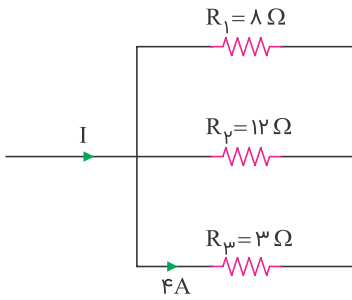


(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) $1/5$

(۴) ۱



(۱) $6/5$

(۲) $5/5$

(۳) $17/3$

(۴) 44

دو رسانای فلزی A و B از یک ماده ساخته شده‌اند و طول رسانای A دو برابر طول رسانای B است. اگر رسانای A سیمی توپر به قطر 2 mm و رسانای B لوله‌ای توخالی به شعاع خارجی 4 mm و شعاع داخلی 2 mm باشد، مقاومت الکتریکی رسانای A چندبرابر مقاومت الکتریکی رسانای B است؟ (دمای دو رسانا برابر است)

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) 6

(۳) $\frac{1}{24}$

(۴) 24

چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) مقاومت ویژه نیم‌رساناها از مواد عایق کمتر و از رساناهای فلزی بیشتر است.

(ب) مقاومت ویژه یک ماده به دما و ساختمان ظاهری آن بستگی دارد.

(ج) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، افزایش می‌یابد.

(د) در جیوه و قلع با کاهش دما، در دماهای خاصی مقاومت ویژه به صورت تدریجی به صفر افت می‌کند و به ابررسانا تبدیل می‌شوند.

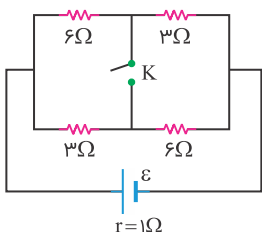
(۱) 4

(۲) 3

(۳) 2

(۴) 1

در شکل زیر، با بستن کلید K ، توان مفید مدار چگونه تغییر می‌کند؟



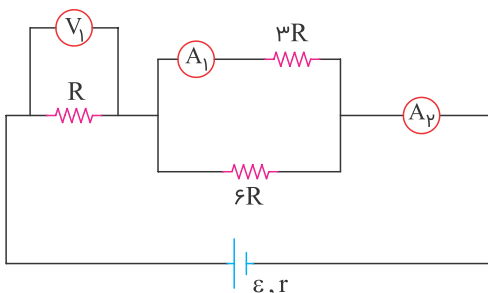
(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) بسته به مقدار ϵ ، ممکن است افزایش یا کاهش بیابد.

در مدار زیر، اگر مقاومت $6R$ ، 50% درصد کاهش یابد و مقاومت R ، 50% درصد افزایش یابد عدد آمپرسنج‌ها و ولت‌سنج‌ها چه تغییری خواهند کرد؟



(۱) همگی ثابت می‌مانند.

(۲) A_1 کاهش یافته، A_2 ثابت مانده، V_1 افزایش می‌یابد.

(۳) A_1 افزایش یافته، A_2 ثابت مانده و V_1 افزایش می‌یابد.

(۴) A_1 کاهش یافته، A_2 افزایش یافته و V_1 کاهش می‌یابد.

روی یک لامپ اعداد ۱۰۰ وات و ۲۰۰ ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ ۳۶ درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟

(۲) ۱۸

(۱) ۷۲

(۴) ۴۰

(۳) ۱۶۰

ولتاژ و توان اسمی یک اتوی برقی و یک کتری برقی به ترتیب ۷۵۰ W ، ۳۰۰ V و ۲۴۰۰ W ، ۲۰۰ V است. سیم‌های اتصال به برق آن‌ها باید به ترتیب جریان‌های و آمپر را از خود عبور دهند و مقاومت الکتریکی اتو و کتری به ترتیب و اهم است.

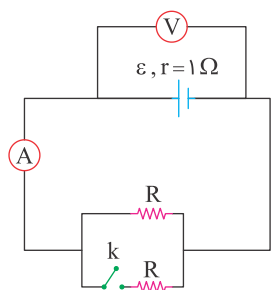
(۲) ۱۲، ۲/۵، ۱۶/۶، ۱۲۰

(۱) ۱۲، ۲/۵، ۱۲۰، ۱۶/۶

(۴) ۱۲، ۲/۵، ۱۲۰، ۱۶/۶

(۳) ۱۲، ۲/۵، ۱۲۰، ۱۶/۶

در مدار شکل زیر، زمانی که کلید باز است، نسبت $\frac{V}{\varepsilon}$ برابر با $\frac{۵}{۷۵}$ است (۷ عدد ولت‌سنج است). اگر کلید بسته شود عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



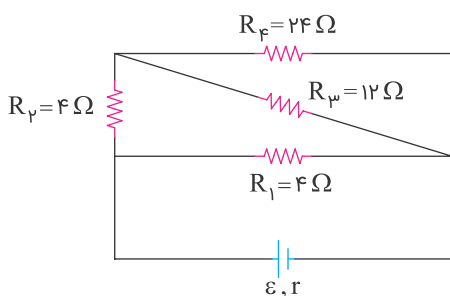
(۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

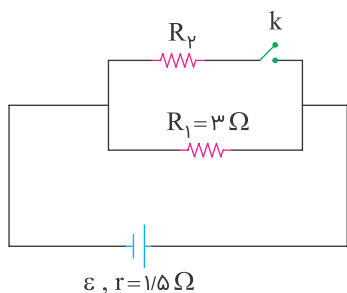
(۳) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۸۰ درصد افزایش می‌یابد.

در مدار زیر، توان پتانسیل قابل‌تحمل هریک از مقاومت‌ها ۳۶ W است. از کدام باتری می‌توان در مدار استفاده کرد؟

(۱) $r = ۵\Omega, \varepsilon = ۱۵\text{ V}$ (۲) $r = ۲\Omega, \varepsilon = ۱۷\text{ V}$ (۳) $r = ۱/۵\Omega, \varepsilon = ۲۱\text{ V}$ (۴) $r = ۱\Omega, \varepsilon = ۱۸\text{ V}$

در مدار زیر، باز و بسته بودن کلید k ، تأثیری در توان مفید مولد ندارد. R_2 چند اهم است؟



(۱) ۱/۲۵

(۲) ۱

(۳) ۵/۷۵

(۴) ۲

یک سیم رسانا را n بار تا می‌کنیم و سپس آن را آن قدر می‌کشیم تا طولش ۲ برابر شود، اگر در نهایت مقاومت آن ربع مقاومت اولیه شود، n کدام است؟

(فرض کنید دما ثابت است)

۶ (۲)

۸ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)