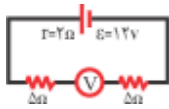


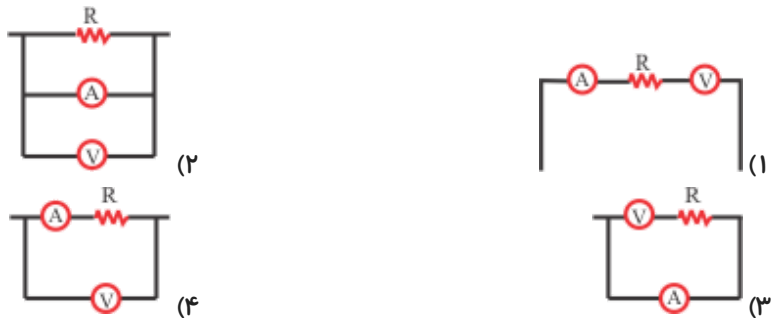
سریال ۷۰۶۰۴۴	تاریخ : وقت : دقیقه	نام و نام خانوادگی : تعداد سوالات: ۲۱۵
دبیرستان شهید شیروزی	موضوع ۱. فیزیک ۳.۲ فیزیک یازدهم (رشته تجربی) ۳. فیزیک یازدهم (رشته ریاضی)	

۱. در مدار شکل مقابل، ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟ (مقاومت درونی ولت سنج خیلی زیاد است.)

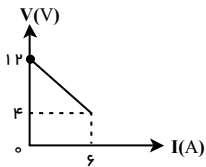


- (۱) ۰
 (۲) ۶
 (۳) ۱۰
 (۴) ۱۲

۲. می خواهیم اختلاف پتانسیل و شدت جریان مقاومت R را در یک مدار الکتریکی اندازه بگیریم در کدام شکل وسایل اندازه گیری، درست بسته شده اند؟

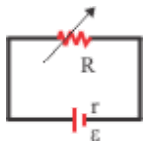


۳. نمودار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد را بر حسب جریان عبوری از آن، نشان می دهد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



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

۴. اگر در شکل مقابل، R متغیر را از $2r$ تا r کاهش دهیم، افت پتانسیل در باتری چند برابر می شود؟



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

۵. اگر شدت جریان گذرنده از یک رسانا $3r$ به r آمپر افزایش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر آن از 10 ولت به 16 ولت می رسد. توان مصرفی در این رسانا در حالت اول چند وات بوده است؟ (دما ثابت است.)

- (۱) 10
 (۲) $\frac{15}{2}$
 (۳) $\frac{5}{2}$
 (۴) 5

۶. سیم های رسانای A و B هم جنس هستند و قطر A نصف قطر B و طول A سه برابر طول B است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر این سیم ها مساوی باشد، در مدت مساوی گرمای تولید شده در A چند برابر B است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
 (۲) $\frac{1}{12}$
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) $\frac{1}{6}$

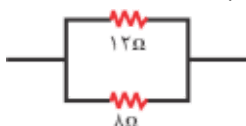
۷. در لامپ های معمولی خانگی (التهابی) مقاومت الکتریکی لامپ 100 وات چند برابر مقاومت الکتریکی لامپ کوچک 25 وات است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{1}{4}$

۸. دو رسانای A و B هم جنس هستند و اختلاف پتانسیل دو سر آنها مساوی است. اگر طول A پنج برابر طول B و قطر A نصف قطر B باشد، توان مصرفی در A چند برابر B است؟

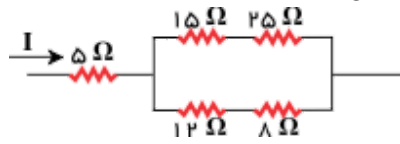
- (۱) 10
 (۲) $\frac{1}{10}$
 (۳) $\frac{1}{20}$
 (۴) 20

۹. در شکل مقابل توان مصرفی شده در مقاومت 12Ω برابر با $40W$ است. توان مصرفی شده در مقاومت 8Ω چند وات است؟



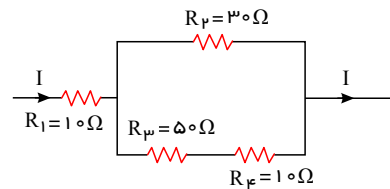
- ۲۵ (۱)
- ۴۵ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۶۰ (۴)

۱۰. در شکل مقابل، توان مصرفی در مقاومت ۸ اهمی چند برابر توان مصرفی در مقاومت ۲۵ اهمی است؟



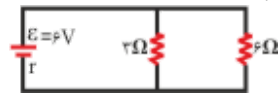
- ۹ (۱)
- $\frac{36}{25}$ (۲)
- ۵ (۳)
- $\frac{8}{25}$ (۴)
- ۵ (۳)

۱۱. در شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد، توان مصرفی کدام مقاومت بیشتر است؟

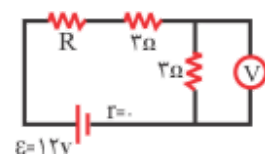


- R_1 (۱)
- R_2 (۲)
- R_3 (۳)
- R_4 (۴)

۱۲. اگر در شکل مقابل جریانی که از مقاومت ۳ Ohm می‌گذرد ۱٫۶ آمپر باشد، مقاومت داخلی باتری چند اهم است؟



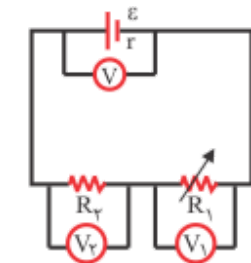
- ۰٫۳ (۱)
- ۰٫۵ (۲)
- ۱ (۳)
- ۱٫۲ (۴)



۱۳. در مدار شکل مقابل ولت‌سنج ۴٫۵ ولت نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

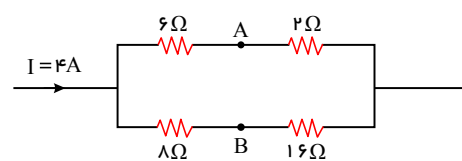
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴. در شکل مقابل مقاومت متغیر R_1 را به تدریج کاهش می‌دهیم. مقادیری که V ، V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



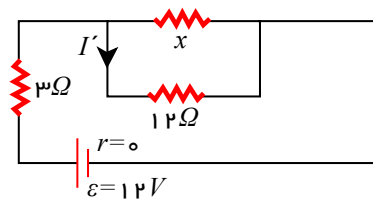
- (۱) کاهش - کاهش - افزایش
- (۲) کاهش - افزایش - کاهش
- (۳) افزایش - کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش - افزایش

۱۵. در شکل مقابل، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟



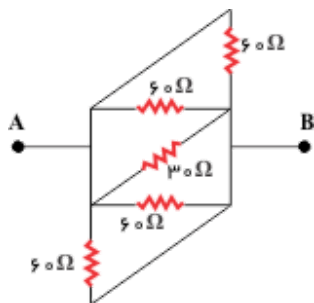
- ۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۱۲ (۴)

۱۶. در شکل روبه‌رو، اگر I' برابر با ۵ آمپر باشد، چند اهم است x؟



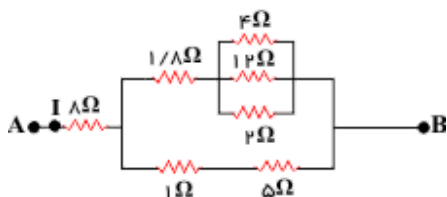
- ۳ (۲)
- ۴ (۱)
- ۸ (۴)
- ۶ (۳)

۱۷. در شکل مقابل مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند اهم است؟



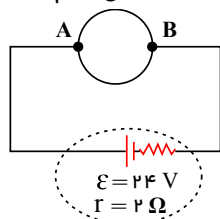
- ۱۵ (۲)
- ۴ (۴)
- ۱۰ (۱)
- ۵ (۳)

۱۸. شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر $I = 2A$ باشد، توان الکتریکی مصرفی در مجموعه‌ی مقاومت‌های



- ۲۰ (۲)
- ۸۰ (۴)
- ۱۰ (۱)
- ۴۰ (۳)

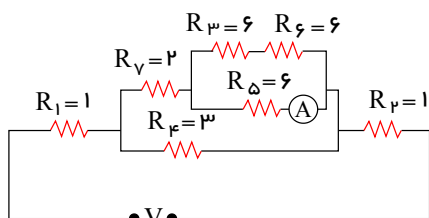
۱۹. مطابق شکل زیر، سیم یک‌نواختی به مقاومت الکتریکی 40 اهم را به صورت دایره‌ای در آورده و طوری در مدار قرار می‌دهیم که



AB قطر دایره باشد. در این حالت توان مفید مولد چند وات خواهد شد؟

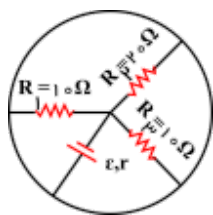
- ۲۰ (۲)
- ۴۰ (۴)
- ۱۰ (۱)
- ۳۰ (۳)

۲۰. در مدار شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل $1A$ را نشان دهد، V چند ولت است؟



- ۱۲ (۱)
- ۱۴ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۱۵ (۴)

۲۱. در مدار شکل زیر، اگر جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_4 برابر با 2 آمپر باشد، جریانی که از مولد عبور می‌کند، برابر با چند



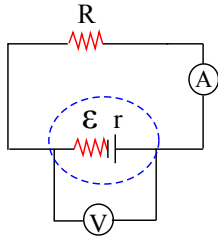
- ۴ (۲)
- ۱ (۴)
- ۱۰ (۱)
- ۲ (۳)

۲۲. کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) جریان الکتریکی در یک رسانا ناشی از شارش بارهای متحرک آن است ولی هر بار متحرکی جریان ایجاد نمی‌کند.
- (۲) بزرگی تندی حرکت کاتوره‌ای الکترون‌های آزاد در یک سیم مسی از مرتبه‌ی $10^6 \frac{m}{s}$ است.
- (۳) چنانچه میدان الکتریکی به یک قطعه فلزی اعمال کنیم، حرکت کاتوره‌ای الکترون‌ها متوقف شده و الکترون‌ها با سرعت سوق حرکت می‌کنند که موجب جریان الکتریکی در رسانا می‌شود.
- (۴) سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانای فلزی، خلاف جهت میدان الکتریکی ایجاد شده است و مقدار آن معمولاً از مرتبه‌ی $10^{-1} \frac{mm}{s}$ می‌باشد.

صفحه ۴

۲۳. در مدار شکل زیر با افزایش مقاومت درونی مولد، به ترتیب از راست به چپ اعدادی که ولت سنج ایده آل و آمپرسنج ایده آل نشان می دهند چه تغییری می کند؟



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

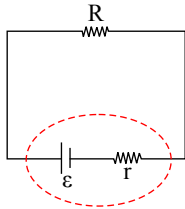
۲۴. رئوستا نوعی مقاومت الکتریکی متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه ساخته می شود و در مدارهای الکترونیکی وسیله ای به نام نقش آن را ایفا می کند.

- (۱) کم - پتانسیومتر
- (۲) کم - دیود
- (۳) زیاد - پتانسیومتر
- (۴) زیاد - دیود

۲۵. برای آن که یک باتری ۳ ولتی بتواند $30 \mu C$ بار الکتریکی را در یک مدار از پتانسیل منفی تا پتانسیل مثبت جابه جا کند، باید چند میلی ژول کار بر روی آن انجام دهد؟ (پتانسیل دو سر باتری ثابت فرض شود).

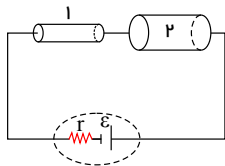
- (۱) 9×10^{-2}
- (۲) 9×10^{-5}
- (۳) ۹۰
- (۴) 9×10^4

۲۶. در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد، $\frac{3}{4}$ برابر نیروی محرکه مولد باشد، در این صورت $\frac{R}{r}$ کدام است؟



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

۲۷. در مدار شکل زیر، مقاومت های فلزی استوانه ای هم جنس و هم جرم می باشند. اگر شعاع مقاومت اول $\frac{1}{4}$ شعاع مقاومت دوم باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت اول چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت دوم است؟



- (۱) ۱۶
- (۲) ۶۴
- (۳) ۴
- (۴) ۲۵۶

۲۸. استوانه ای رسانا و توپُر به قطر مقطع D_1 در اختیار داریم. با ذوب کردن این استوانه و ساختن استوانه ای توپُر به قطر D_2 ،

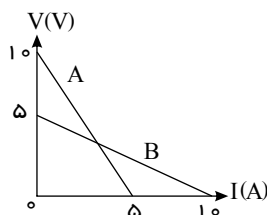
مقاومت رسانا ۳۶ درصد کاهش یافته است. حاصل $\frac{D_2}{D_1}$ کدام است؟ (دما ثابت و یکسان است).

- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- (۲) $\frac{5}{4}$
- (۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
- (۴) $\frac{4}{5}$

۲۹. وقتی که تنها مقاومت خارجی مدار 1Ω باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری ای که درون مدار قرار دارد، $1.75V$ است و زمانی که این مقاومت 2Ω می شود، این اختلاف پتانسیل به $2V$ افزایش می یابد. به ترتیب نیروی محرکه باتری و مقاومت درونی آن برحسب واحدهای SI کدام است؟

- (۱) 1 و 3.5
- (۲) 1.5 و 3
- (۳) 1.5 و 3.5
- (۴) 1 و 3

۳۰. نمودار اختلاف دو سر مولد A و B برحسب جریان گذرنده از آن ها، مطابق شکل زیر است. هر یک از این دو مولد را به مقاومت خارجی R وصل می کنیم. R چند اهم باشد تا اختلاف پتانسیل دو سر هر دو مولد یکسان باشد؟



صفحه ۵

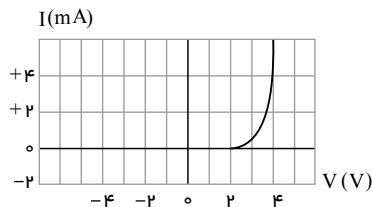
۱ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۵ (۴)

۳۱. نمودار جریان الکتریکی بر حسب اختلاف پتانسیل شکل زیر مربوط به چه نوع مقاومتی می‌باشد؟ (دما ثابت فرض شود).



(۱) مقاومت دیود نور گسیل

(۲) مقاومت ابرسانا

(۳) مقاومت نارسانا

(۴) مقاومت اهمی

۳۲. روی لامپی اعداد $220V$ و $60W$ نوشته شده است. اگر این لامپ را به ولتاژ $55V$ وصل کنیم، در مدت یک دقیقه چند ژول انرژی الکتریکی مصرف می‌کند؟ (دما ثابت فرض شود).

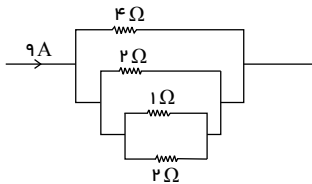
۲۴۰ (۴)

۲۲۵ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۷۵ (۱)

۳۳. در شکل زیر، جریان گذرنده از مقاومت یک اهمی چند آمپر است؟



۴ (۱)

۲ (۲)

۶ (۳)

۳ (۴)

۳۴. ولتاژ باتری یک ماشین حساب $1.5V$ است و وقتی ماشین حساب روشن است، جریان ثابت $2mA$ از آن عبور می‌کند. اگر این ماشین حساب نیم ساعت روشن باشد، باتری چند میلی ژول انرژی به مدار می‌دهد؟

۵۴۰ (۴)

۵۴ (۳)

۵٫۴ (۲)

۰٫۵۴ (۱)

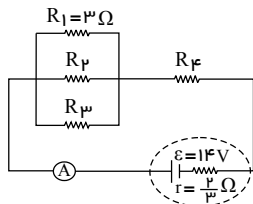
۳۵. دو لامپ A و B به گونه‌ای هستند که وقتی هر کدام به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌شوند، روشنی A بیش تر از B است. اگر این دو لامپ به صورت متوالی به اختلاف پتانسیل V وصل شوند

(۱) لامپ B روشن تر از لامپ A است.(۲) لامپ A روشن تر از لامپ B است.

(۳) روشنی هر دو لامپ یکسان است.

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۳۶. در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت‌های خارجی با یکدیگر برابر باشد، آمپرسنج ایده‌آل چه جریانی را بر حسب آمپر نشان می‌دهد؟



۵٫۲۵ (۱)

۳ (۲)

۷ (۳)

۱۰٫۵ (۴)

۳۷. مقاومت ویژه رساناهای فلزی و نیم‌رساناها با افزایش دما به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش-کاهش

(۲) افزایش-افزایش

(۳) افزایش-کاهش

(۴) کاهش-افزایش

۳۸. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

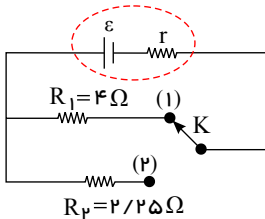
صفحه ۶

(۱) مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما زیاد می شود، در حالی که مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما کاهش می یابد.
 (۲) دسته ای از مواد مانند جیوه و قلع وجود دارند که مقاومت ویژه آن ها بین مقاومت ویژه رساناها و نارساناهاست. به این دسته از مواد، نیم رسانا می گویند.

(۳) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.

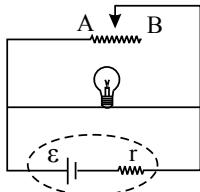
(۴) در برخی مواد، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می کند و در دماهای پایین تر، همچنان صفر می ماند. این پدیده را ابر رسانایی می گویند.

۳۹. در مدار شکل زیر، اگر کلید از حالت (۱) به حالت (۲) برود، توان خروجی مولد تغییری نمی کند. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



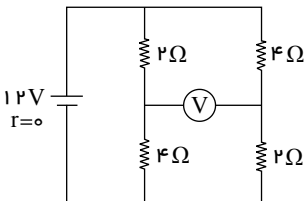
- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱٫۵

۴۰. در مدار شکل زیر، در صورتی که باتری دچار فرسودگی شود، برای آنکه نور لامپ تغییری نکند، لغزنده باید به سمت حرکت داده شود و در این حالت، جریان خروجی از باتری (مقاومت لامپ ثابت فرض شود).



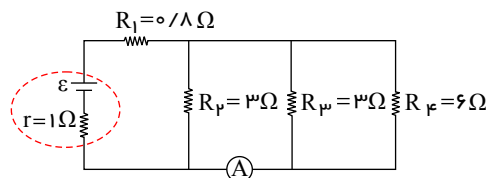
- (۱) کاهش می یابد.
- (۲) B، کاهش می یابد.
- (۳) A، ثابت می ماند.
- (۴) B، ثابت می ماند.

۴۱. در مدار شکل زیر، ولت سنج ایده آل چند ولت را نشان می دهد؟



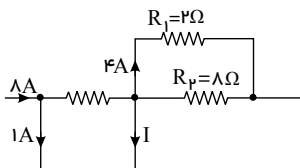
- (۱) ۱۶
- (۲) ۸
- (۳) ۴
- (۴) ۱۲

۴۲. در شکل زیر، اگر آمپر سنج ایده آل ۳ آمپر را نشان دهد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



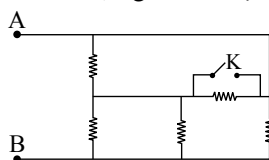
- (۱) ۹
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۲٫۵
- (۴) ۱۰

۴۳. شکل مقابل، قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. جریان I چند آمپر است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

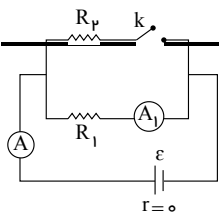
۴۴. در مدار شکل زیر، تمامی مقاومت ها مشابه هستند. با بستن کلید k، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر می شود؟



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

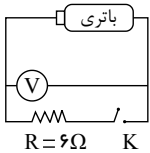
۴۵. در مدار شکل زیر، با بستن کلید k اعدادی که آمپر سنج های ایده آل A و A1 نشان می دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟

صفحه ۷



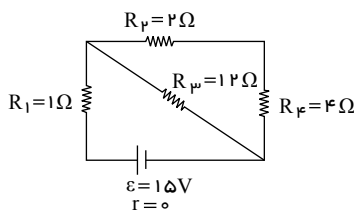
- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - کاهش
- (۳) افزایش - ثابت
- (۴) کاهش - ثابت

۴۶. در مدار شکل زیر وقتی کلید k باز است، ولت‌سنج‌ایده‌آل عدد $۱۵V$ و وقتی کلید k بسته می‌شود ولت‌سنج‌ایده‌آل عدد $۱۲V$ را نشان می‌دهد. مقاومت داخلی باتری چند اهم است؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۱٫۵
- (۳) ۰٫۵
- (۴) ۲

۴۷. در مدار شکل زیر، توان مصرفی کدام مقاومت بیش تر است؟

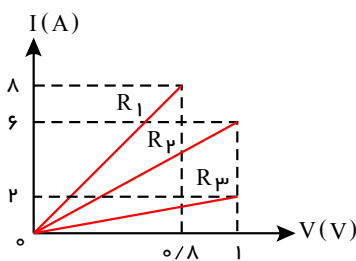


- (۱) R_1
- (۲) R_2
- (۳) R_3
- (۴) R_4

۴۸. مقاومت الکتریکی یک سیم مسی R است. اگر با ثابت ماندن حجم، طول آن را ۴ برابر کنیم مقاومت الکتریکی آن در همان دما چند R خواهد شد؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۲
- (۴) ۸

۴۹. نمودار زیر مربوط به سه مقاومت R_1, R_2, R_3 است. (دما ثابت و یکسان است.)

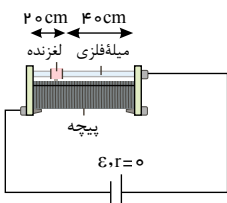


- (۱) $\frac{R_1}{R_3} = 5$ و $\frac{R_1}{R_2} = 0.6$
- (۲) $\frac{R_2}{R_3} = 0.4$ و $\frac{R_1}{R_2} = 0.6$
- (۳) $\frac{R_3}{R_2} = 3$ و $\frac{R_1}{R_3} = 0.2$
- (۴) $\frac{R_2}{R_3} = 2.5$ و $\frac{R_3}{R_1} = 5$

۵۰. دو سیم فلزی از جنس‌های A و B دارای طول، جرم و مقاومت اهمی برابرند. اگر چگالی فلز A ، $۱٫۵$ برابر چگالی فلز B باشد، مقاومت ویژه فلز A چند برابر مقاومت ویژه فلز B است؟

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

۵۱. در مدار شکل زیر برای ثابت نگه داشتن جریان الکتریکی مدار از یک مقاومت متغیر استفاده شده است. اگر نیروی محرکه مولد ۲۰ درصد کاهش یابد، لغزنده چگونه جابه‌جا شود تا جریان الکتریکی مدار ثابت بماند؟ (تعداد دور سیم در واحد طول روستا ثابت است.)



- (۱) $4cm$ به سمت راست
- (۲) $4cm$ به سمت چپ
- (۳) $8cm$ به سمت راست
- (۴) $8cm$ به سمت چپ

۵۲. دو سیم فلزی با جنس‌های نقره و پلاتین در اختیار داریم. اگر طول نقره‌ای ۴ برابر طول سیم پلاتینی و قطر مقطع آن، نصف قطر

مقطع سیم پلاتینی باشد، نسبت مقاومت سیم نقره‌ای به مقاومت سیم پلاتینی در دمای ثابت کدام است؟ (نقره $\frac{25}{4}\rho$ پلاتین ρ که ρ مقاومت ویژه فلز است.)

صفحه ۸

۸۰ (۴)

۳٫۲ (۳)

$\frac{۶۴}{۲۵}$ (۲)

$\frac{۲۵}{۶۴}$ (۱)

۵۳. یک سیم فلزی در اختیار داریم. اگر با سیمچین ۵ سانتی متر از طول آن کم کنیم، مقاومت آن $\frac{۲}{۳}$ برابر حالت قبل می‌شود. طول سیم جدید چند متر است؟ (دما ثابت است).

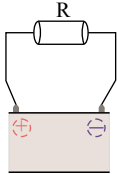
۰٫۱۵ (۴)

۰٫۵ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۵۴. مطابق شکل، یک باتری خودرو به مقاومت استوانه‌ای R متصل است و این باتری در مدت زمان تخلیه، ولتاژ دو سر خود را ثابت نگه می‌دارد. قطر مقطع مقاومت را چند برابر کنیم تا مدت زمان تخلیه باتری دو برابر شود؟ (طول استوانه و دما ثابت و یکسان است).



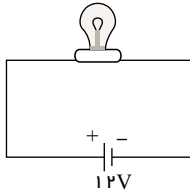
۲ (۱)

$\sqrt{۲}$ (۲)

$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ (۳)

$\frac{۱}{۲}$ (۴)

۵۵. در مدار ساده شکل زیر، در مدت $۲ms$ تعداد $۱۰^{۱۶} \times ۱٫۵$ الکترون از پایانه منفی باتری وارد مدار شده و از سر دیگر وارد پایانه مثبت باتری می‌شوند. مقاومت اهمی کل مدار چند اهم است؟ ($e = ۱٫۶ \times ۱۰^{-۱۹} C$)



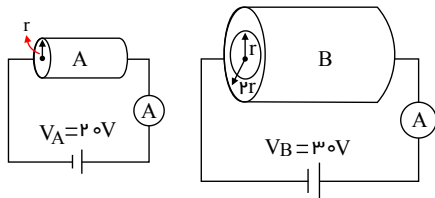
۱۲ (۱)

۱٫۲ (۲)

۱۰ (۳)

۱ (۴)

۵۶. مطابق شکل زیر دو رسانای A و B را در اختیار داریم. استوانه A یک استوانه توپر به شعاع r و استوانه B یک استوانه تو خالی به شعاع خارجی $۲r$ و شعاع داخلی r می‌باشد. اگر مقاومت ویژه رسانای A ، نصف مقاومت ویژه رسانای B و طول استوانه B ، ۵۰ درصد بیشتر از طول استوانه A باشد، جریان عبوری از رسانای A چند برابر جریان عبوری از رسانای B است؟ (دما ثابت و یکسان است).



۲ (۱)

$\frac{۱}{۳}$ (۲)

$\frac{۳}{۲}$ (۳)

$\frac{۳}{۲}$ (۴)

۱ (۳)

$\frac{۴}{۳}$ (۴)

۵۷. سیمی به طول L و سطح مقطع A دارای مقاومت R است. اگر سیم را n بار از وسط تا کنیم، مقاومت آن چند R می‌شود؟

$\frac{۱}{n^۲n}$ (۴)

$\frac{۱}{۲n}$ (۳)

$\frac{۱}{۲n}$ (۲)

$\frac{۱}{n^۲}$ (۱)

۵۸. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) منبع نیروی محرکه الکتریکی، بارهای مثبت را در خلاف جهت میدان الکتریکی از پتانسیل پایین‌تر به پتانسیل بالاتر می‌برد.
 (ب) کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی روی واحد بار الکتریکی مثبت انجام می‌دهد تا آن را از پایانه منفی به پایانه مثبت ببرد، نیروی محرکه الکتریکی (emf) نام دارد.

(پ) نیروی محرکه الکتریکی، انرژی‌ای است که باتری به یک کولن می‌دهد تا مدار به گردش درآمد و یکای آن در SI نیوتن است.
 (ت) در تمام منبع‌های نیروی محرکه الکتریکی، اختلاف پتانسیل بین پایانه‌های آن‌ها برابر با نیروی محرکه الکتریکی آن‌ها است.

$$\varepsilon = V_{\text{پایه منفی}} - V_{\text{پایه مثبت}}$$

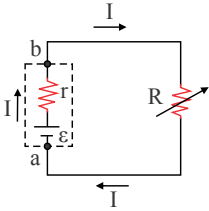
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۹. در مدار شکل زیر، با تغییر مقاومت متغیر R مقدار I نیز تغییر می‌کند به گونه‌ای که اگر $I = 2A$ باشد اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱۱ ولت و هنگامی که $I = 5A$ شود، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۹٫۵ ولت می‌شود. حاصل $\frac{\epsilon}{r}$ چند آمپر است؟



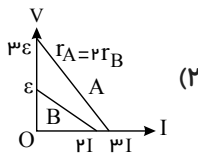
۲۰٫۵ (۱)

۱۰٫۲۵ (۲)

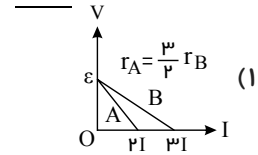
۱۲ (۳)

۲۴ (۴)

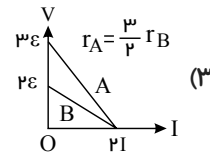
۶۰. نمودار ولتاژ بر حسب جریان برای دو مولد مطابق گزینه‌های زیر است. در کدام گزینه رابطه مقاومت درونی مولد A و مقاومت درونی مولد B صحیح نیست؟



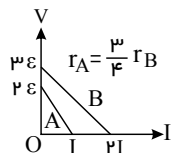
(۲)



(۱)



(۳)



(۴)

۶۱. اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی را در دمای ثابت، ۲ ولت افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از آن ۲۰ درصد افزایش می‌یابد، اختلاف پتانسیل اولیه دو سر رسانا چند ولت بوده است؟

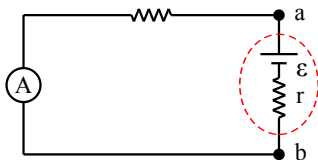
۱۰ (۴)

۵ (۳)

۸ (۲)

۱۲ (۱)

۶۲. در مدار شکل زیر، مقاومت درونی باتری خودرویی 0.5Ω و نیروی محرکه آن $24V$ است. اگر جریانی که موتور هنگام استارت منتقل می‌کند $12A$ باشد، در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر باتری (V_{ab}) چند ولت است؟



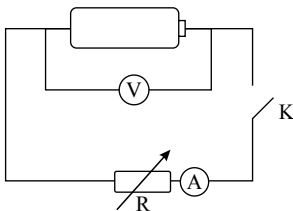
۲۴ (۱)

۱۸ (۲)

۶ (۳)

۲۰ (۴)

۶۳. در مدار شکل زیر، وقتی کلید k باز است، ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۱۲ ولت و وقتی کلید k بسته است، ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۱۰ ولت را نشان می‌دهد. به ازای کدام یک از جریان‌های زیر بر حسب آمپر اگر آمپر سنج ایده‌آل نشان دهد، می‌توان گفت که این باتری، یک باتری نو است؟ (در یک باتری نو، مقاومت داخلی کمتر از یک اهم است.)



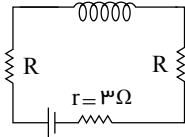
۰٫۵ (۱)

۱ (۲)

۱٫۷۵ (۳)

۲٫۲۵ (۴)

۶۴. در شکل زیر طول سیملوله 20 cm و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی و درون آن 24 G است و سیملوله 200 حلقه دارد. اگر مقاومت سیملوله ناچیز و توان مفید مولد بیشینه باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



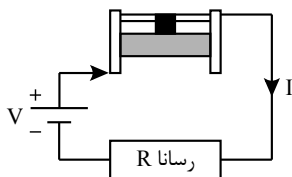
۶ (۱)

۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۸ (۴)

۶۵. در شکل زیر دو سر یک رسانا را به باتری وصل کرده و جریان از رئوستا می‌گذرد. اگر لغزنده رئوستا را مقداری به سمت راست حرکت دهیم، جریان گذرنده از رسانا چه تغییری می‌کند؟



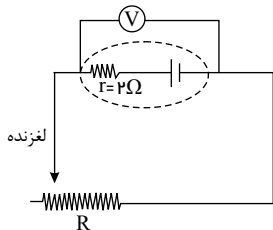
(۱) افزایش

(۲) کاهش

(۳) ثابت

(۴) بسته به مقاومت رسانا هر سه حالت ممکن است.

۶۶. در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا برابر با 8 اهم باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با V است. مقاومت را تقریباً چند اهم تغییر و لغزنده رئوستا را به کدام سمت حرکت دهیم تا اختلاف پتانسیل دو سر مولد 50% درصد کاهش یابد؟

(۱) $\frac{4}{3}$ ، راست(۲) $\frac{4}{3}$ ، چپ(۳) $\frac{20}{3}$ ، راست(۴) $\frac{20}{3}$ ، چپ

۶۷. جریان عبوری از یک مدار 3 A است. اگر مقاومت درونی مولد 2 اهم باشد و نیروی محرکه آن 16 برابر اختلاف پتانسیل دو سر آن باشد، نیروی محرکه الکتریکی این مولد چند ولت است؟

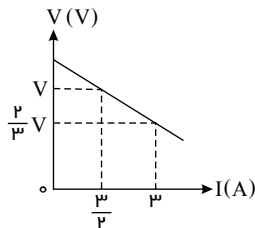
۱۶ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۵ (۱)

۶۸. نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد نسبت به جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. با عبور چه جریانی بر حسب آمپر از مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن صفر می‌شود؟



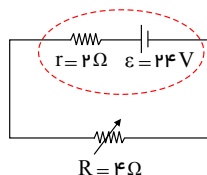
۴٫۵ (۱)

۶ (۲)

۷٫۵ (۳)

(۴) باید مقاومت درونی مولد مشخص باشد.

۶۹. مقاومت خارجی مدار شکل زیر چند درصد تغییر کند تا توان خروجی مولد بدون تغییر باقی بماند؟

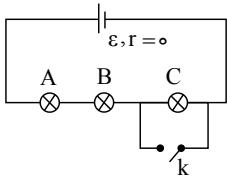


- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۱۰۰

۷۰. در سیمی به طول ۸ متر که اختلاف پتانسیل دو سر آن V است. در مدت زمان ۲۰ ثانیه به اندازه Q گرما ایجاد شده است. در چند متر از همان سیم با همان اختلاف پتانسیل در مدت زمان ۲ دقیقه به اندازه $۲Q$ گرما ایجاد می شود؟

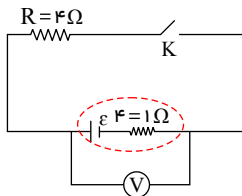
- (۱) ۱۲
- (۲) ۴
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۶

۷۱. در شکل زیر، لامپ های A, B و C مشابه اند. با بستن کلید، کدام گزینه درباره تغییرات اختلاف پتانسیل صحیح است؟



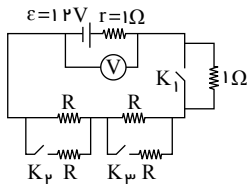
- (۱) اختلاف پتانسیل دو سر A و دو سر B تغییر نمی کند.
- (۲) اختلاف پتانسیل دو سر C به اندازه ۵۰ درصد کاهش می یابد.
- (۳) هر یک از اختلاف پتانسیل های دو سر A و B به اندازه ۵۰ درصد افزایش می یابد.
- (۴) اختلاف پتانسیل دو سر C به صفر کاهش می یابد و هر یک از اختلاف پتانسیل های دو سر A و B دو برابر می شود.

۷۲. در مدار شکل زیر، اگر کلید k باز باشد، ولت سنج ایده آل عدد ۲۰ ولت را نشان می دهد. اگر کلید k بسته شود، توان خروجی مولد چند وات می شود؟



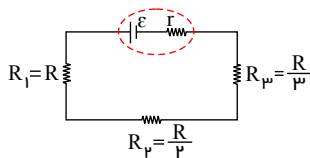
- (۱) ۶۴
- (۲) ۶۰
- (۳) ۵۴
- (۴) ۵۰

۷۳. در مدار شکل مقابل، اگر نسبت عددی که ولت سنج ایده آل در هنگام باز بودن تمام کلیدها نشان می دهد به عددی که در زمان بسته بودن تمام آن ها نشان می دهد برابر $\frac{5}{4}$ باشد، چند اهم R است؟



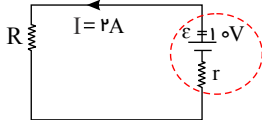
- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۷۴. در مدار شکل زیر، توان خروجی مولد چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است؟



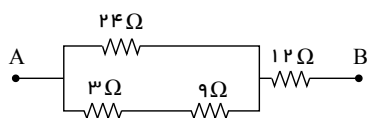
- (۱) ۳
- (۲) $\frac{11}{6}$
- (۳) ۶
- (۴) $\frac{7}{6}$

۷۵. در مدار شکل مقابل، اگر توان مصرفی در مقاومت خارجی، ۹ برابر توان مصرفی در مقاومت داخلی مولد باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داخلی مولد چند ولت است؟



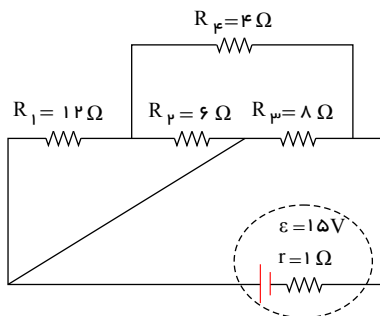
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۱

۷۶. در مدار زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت ۳ اهمی برابر ۱۰۸ وات باشد، V_{AB} چند ولت است؟



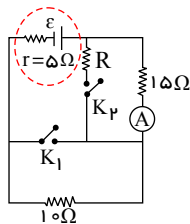
- (۱) ۱۰۸
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۳۶
- (۴) ۷۲

۷۷. در مدار شکل روبه‌رو، در مدت ۲ s چند ژول انرژی الکتریکی در مقاومت ۴ اهمی تلف می‌شود؟



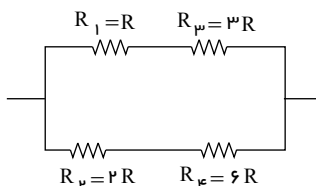
- ۱۸ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۲۴ (۴)
- ۳۲ (۳)

۷۸. در مدار شکل زیر، وقتی هر دو کلید k_1 و k_2 باز و یا هر دو بسته هستند، آمپرسنج ایده‌آل عدد A را نشان می‌دهد. مقاومت



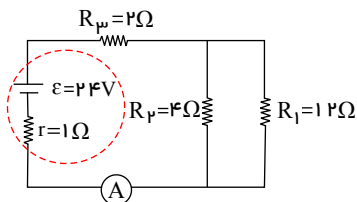
- ۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۵ (۴)
- ۷٫۵ (۳)

۷۹. در مدار شکل زیر، اگر دو سر مجموعه‌ی مقاومت‌ها به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل شود، بیش‌ترین توان مصرفی متعلق به کدام



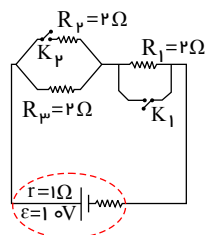
- مقاومت است؟
- R_1 (۱)
- R_2 (۲)
- R_3 (۳)
- R_4 (۴)

۸۰. در مدار شکل زیر، اگر محل مولد و مقاومت R_2 عوض شود، جریانی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



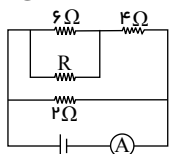
- ۴ A افزایش می‌یابد. (۱)
- ۸ A افزایش می‌یابد. (۲)
- ۴ A کاهش می‌یابد. (۳)
- ۸ A کاهش می‌یابد. (۴)

۸۱. با توجه به مدار شکل زیر، برای این‌که توان خروجی مولد بیشینه گردد، وضعیت کلیدهای k_1 و k_2 به چه شکلی باید باشد؟



- ۱) k_1 بسته و k_2 باز
- ۲) k_1 و k_2 هر دو بسته
- ۳) هر دو کلید باز
- ۴) هر دو کلید بسته

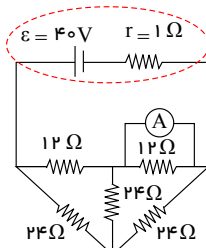
۸۲. در مدار شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی سه برابر جریان عبوری از مقاومت ۶ اهمی است. جریان عبوری از آمپرسنج



ایده‌آل چند برابر جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی است؟

- ۱۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۴)
- ۲ (۳)

۸۳. در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



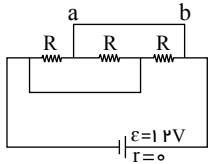
صفحه ۱۳

(۱) ۰٫۵

(۲) ۲

(۳) ۲٫۵

(۴) ۳٫۵



۸۴. در مدار شکل مقابل، $R = 4\Omega$ است. جریان عبوری از شاخه ab چند آمپر و در کدام سو است؟

(۱) از b به a (۲) از a به b (۳) از a به b (۴) هیچ جریانی از شاخه ab عبور نمی‌کند.

۸۵. مقاومت الکتریکی یک کابل مسی برابر با 0.8Ω است. اگر جرم این کابل $2kg$ ، چگالی مس $\frac{g}{cm^3}$ و مقاومت ویژه آن

$10^{-8}\Omega \cdot m$ باشد، طول این کابل چند متر است؟

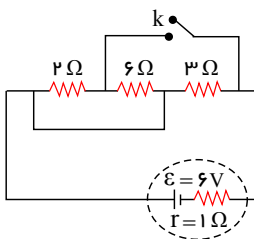
(۴) ۵۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۷۵

(۱) ۲۵

۸۶. در مدار شکل زیر، اگر کلید k را ببندیم، توان مصرفی مجموعه‌ی مقاومت‌های خارجی مدار چند برابر می‌شود؟

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

۸۷. سیم رسانایی به طول L ، سطح مقطع A و مقاومت ویژه‌ی ρ را به n قسمت با طول‌های مساوی تقسیم کرده و آن‌ها را به صورت موازی به هم می‌بندیم. اگر جریان عبوری از مجموعه‌ی مقاومت‌ها برابر با I باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه کدام است؟ (ρ مقاومت ویژه‌ی سیم است.)

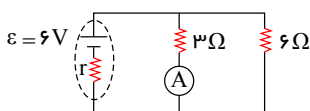
$$\frac{\rho LI}{nA} \quad (۴)$$

$$\frac{\rho LI}{n^2 A} \quad (۳)$$

$$\frac{\rho AI}{n^2 L} \quad (۲)$$

$$\frac{\rho AI}{nL} \quad (۱)$$

۸۸. اگر در شکل زیر عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد برابر 0.8 آمپر باشد، توان تلف شده در مولد چند وات است؟



(۲) ۴٫۳۲

(۴) ۱۷٫۲۸

(۱) ۱٫۴۴

(۳) ۱۲٫۹۶

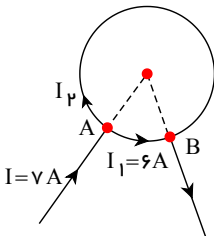
۸۹. مطابق شکل زیر، سیمی به مقاومت 42 اهم را به صورت یک دایره درآورده به طوری که جریان‌های I_1 و I_2 از دو قسمت آن می‌گذرد. مقاومت کل این مجموعه بین دو نقطه‌ی A و B چند اهم است؟

(۱) ۳۶

(۲) ۳

(۳) $\frac{36}{7}$

(۴) ۵



۹۰. یک مکعب فلزی به ابعاد $3cm \times 4cm \times 5cm$ در اختیار داریم. آن را به گونه‌ای به یک اختلاف پتانسیل ثابت وصل می‌کنیم

که جریان عبوری از آن بیشینه و برابر با $25A$ شود. اگر آن را به گونه‌ای در مدار قرار دهیم که جریان عبوری از آن کم‌ترین مقدار را داشته باشد، مقدار این جریان چند آمپر خواهد بود؟

صفحه ۱۴

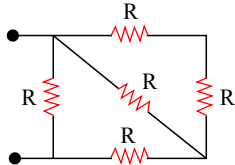
۶ (۴)

۹ (۳)

۱۰ (۲)

۱۳ (۱)

۹۱. در شکل زیر، اگر حداکثر توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های یکسان برابر با 120 W باشد، حداکثر توانی را که می‌توان در این مدار مصرف کرد تا هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



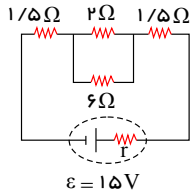
۱۵۰ (۲)

۷۵ (۱)

۳۲۰ (۴)

۱۹۲ (۳)

۹۲. در مدار شکل زیر نیروی محرکه‌ی مولد 15 V و شدت جریانی که از مقاومت $2\text{ }\Omega$ اهمی عبور می‌کند، 2 A است. افت پتانسیل در مولد چند ولت است؟



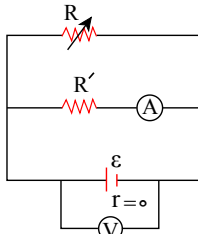
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

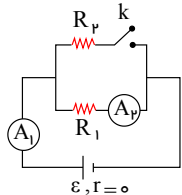
۳ (۳)

۹۳. در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R افزایش یابد، عددی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



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

۹۴. در شکل زیر، با بستن کلید k ، اعدادی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



- (۲) کاهش - کاهش
- (۴) کاهش - ثابت

- (۱) افزایش - کاهش
- (۳) افزایش - ثابت

۹۵. سیمی به مقاومت $3\text{ }\Omega$ را به اختلاف 12 V وصل می‌کنیم. در هر دقیقه چند الکترون از هر مقطع این سیم عبور می‌کند؟

$(e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C})$

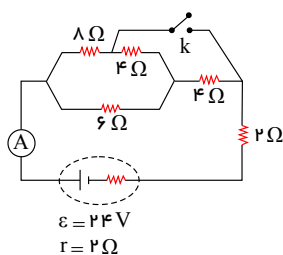
15×10^{20} (۴)

15×10^{19} (۳)

16×10^{20} (۲)

16×10^{19} (۱)

۹۶. در مدار شکل زیر، اگر کلید k بسته شود، عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟



$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{5}{3}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

۹۷. چند حلقه از سیم رسانایی به قطر 2 mm را باید دور استوانه‌ای به شعاع 5 cm بپیچیم تا مقاومت کل سیم $20\text{ }\Omega$ اهم شود؟ (مقاومت ویژه‌ی رسانا $10^{-6}\text{ }\Omega \cdot \text{m}$ است.)

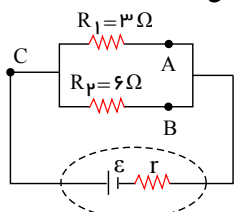
۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۹۸. در مدار شکل زیر، تعداد الکترون‌هایی که در هر دقیقه از مقطع A می‌گذرند، چند برابر تعداد الکترون‌هایی است که در همان مدت از مقطع B می‌گذرند؟

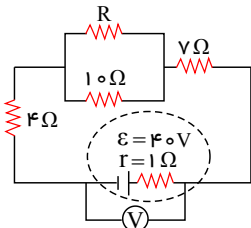


- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- $\frac{1}{2}$ (۳)
- $\frac{1}{4}$ (۴)

۹۹. روی دو لامپ اعداد $(100W, 220V)$ و $(60W, 220V)$ حک شده است. اگر این دو لامپ را به صورت موازی به ولتاژ $220V$ وصل کنیم، توان مصرفی مجموعه چند وات می شود؟ (مقاومت لامپ ها ثابت فرض شود).

- ۱ (۱) $\frac{8}{300}$
- ۲ (۲) ۸۰
- ۳ (۳) $\frac{300}{8}$
- ۴ (۴) ۱۶۰

۱۰۰. در مدار شکل زیر، ولت سنج ایده آل عدد $38V$ را نشان می دهد. در این صورت مقاومت الکتریکی R برابر با چند اهم است؟



- ۱ (۱) ۳۰
- ۲ (۲) ۲۰
- ۳ (۳) ۴۰
- ۴ (۴) ۶۰

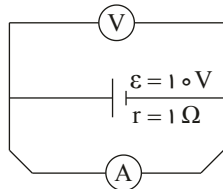
۱۰۱. دو سیم مسی A و B دارای دما و جرم یکسانی هستند. اگر قطر سیم A دو برابر قطر سیم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{16}$
- ۲ (۲) $\frac{1}{4}$
- ۳ (۳) $\frac{1}{2}$
- ۴ (۴) ۱

۱۰۲. به دو سر یک سیم مسی اختلاف پتانسیل ثابتی برقرار می کنیم و جریان یک میلی آمپر از آن می گذرد. در همین حالت در اثر کشش قطر سیم را نصف می کنیم. جریان عبوری از سیم چند آمپر می گردد؟

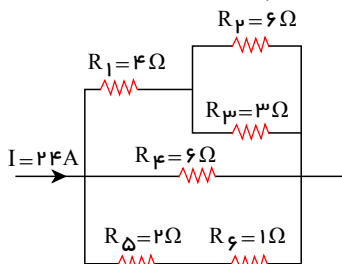
- ۱ (۱) ۲
- ۲ (۲) $\frac{1}{2}$
- ۳ (۳) $\frac{1}{4}$
- ۴ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۰۳. در مدار شکل زیر، اعدادی که ولت سنج ایده آل و آمپرسنج ایده آل نشان می دهند، به ترتیب از راست به چپ بر حسب واحدهای SI کدام است؟



- ۱ (۱) ۱۰ و صفر
- ۲ (۲) ۹ و ۱۰
- ۳ (۳) صفر و صفر
- ۴ (۴) صفر و ۱۰

۱۰۴. در شکل مقابل، جریان الکتریکی عبوری از مقاومتی که در آن کم ترین توان مصرف می شود، چند آمپر است؟



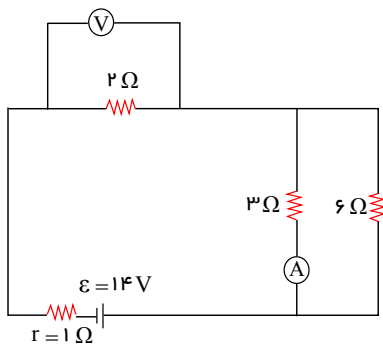
- ۱ (۱) ۲
- ۲ (۲) ۴
- ۳ (۳) ۶
- ۴ (۴) ۱۲

۱۰۵. یک کتری برقی دارای دو مقاومت الکتریکی می باشد. وقتی مقاومت R_1 را در مدار قرار دهیم، آب داخل کتری در مدت $7/5$ دقیقه و اگر مقاومت R_2 را در مدار قرار دهیم، همان آب در مدت ۱۵ دقیقه به جوش می آید. اگر R_1 و R_2 را به طور موازی ببندیم و در همان مقدار آب قرار دهیم، پس از چند دقیقه آب به جوش می آید؟ (اختلاف پتانسیل دو سر کتری ثابت و دمای اولیه ی آب در تمامی حالت ها یکسان است).

- ۱ (۱) ۶
- ۲ (۲) $2/5$
- ۳ (۳) ۴
- ۴ (۴) ۵

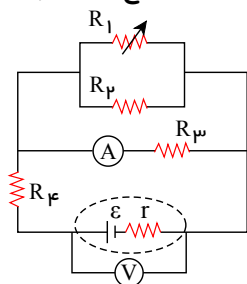
صفحه ۱۶

۱۰۶. در مدار شکل زیر، اگر جای آمپرسنج و ولت سنج را باهم عوض کنیم، اعدادی که آمپرسنج ایده آل و ولت سنج ایده آل نشان می دهد، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر خواهند کرد؟ (آمپرسنج و ولت سنج ایده آل اند).



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

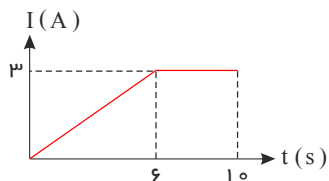
۱۰۷. در مدار شکل زیر، با افزایش مقدار مقاومت متغیر R_1 ، اعداد نمایش داده شده توسط آمپرسنج ایده آل و ولت سنج ایده آل به



ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟

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

۱۰۸. نمودار شدت جریان گذرنده در یک مدار برحسب زمان مطابق شکل زیر است. شدت جریان متوسط در ده ثانیه ی اول چند آمپر است؟



- (۲) ۲٫۱
- (۴) ۱٫۵

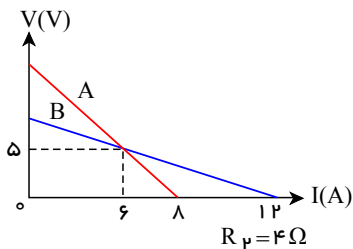
- (۱) ۲٫۴
- (۳) ۳

۱۰۹. در هر ۲ دقیقه از سیمی که شدت جریان ثابت ۱۶ میلی آمپر در آن جریان دارد. چند الکترون عبور می کند؟

$(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

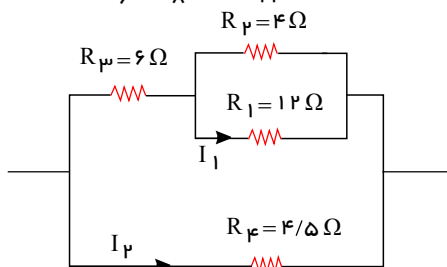
- (۱) 1.2×10^{19}
- (۲) 1.6×10^{19}
- (۳) 1.6×10^{18}
- (۴) 2.4×10^{19}

۱۱۰. نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولدهای مجزای A و B برحسب شدت جریان الکتریکی عبوری از آنها مطابق شکل زیر است. در حالتی که جریان یکسانی از دو مولد عبور می کند. به ترتیب از راست به چپ توان تلف شده در مولد A و توان تولیدی مولد A چند برابر توان تلف شده در مولد B و توان تولیدی مولد B است؟



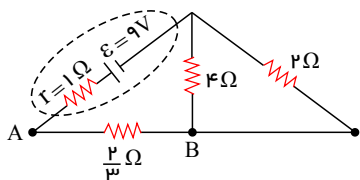
- (۱) ۱٫۳
- (۲) ۳٫۲
- (۳) ۲٫۳
- (۴) ۲٫۱

۱۱۱. در مدار شکل روبرو I_2 چند برابر I_1 است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۸
- (۳) ۶
- (۴) $\frac{3}{2}$

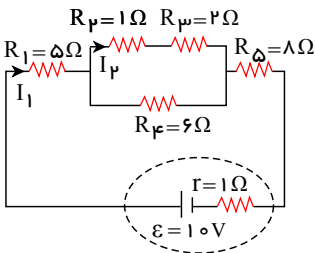
۱۱۲. در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی A و B چند ولت است؟



- ۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۱۳. سیمی با طول مشخص را تحت کشش قرار می‌دهیم. اگر جرم واحد طول سیم ۲۰ درصد کاهش یابد. مقاومت سیم چند برابر می‌شود؟

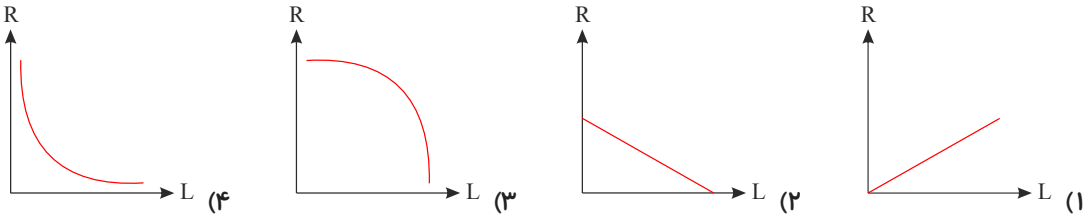
- ۲۵ (۱) $\frac{5}{16}$
- ۵ (۲) $\frac{5}{4}$
- ۳۶ (۳) $\frac{36}{25}$
- ۶ (۴) $\frac{6}{5}$



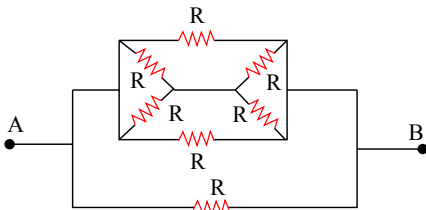
۱۱۴. باتوجه به مدار شکل زیر، حاصل $\frac{I_1}{I_2}$ برابر کدام گزینه است؟

- ۵ (۱) $\frac{5}{2}$
- ۵ (۲) $\frac{5}{3}$
- ۳ (۳) $\frac{5}{9}$
- ۲ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۵. کدام گزینه نمودار مقاومت مقاومت یک سیم برحسب طول آن را با ثابت ماندن سطح مقطع سیم به درستی نشان می‌دهد؟

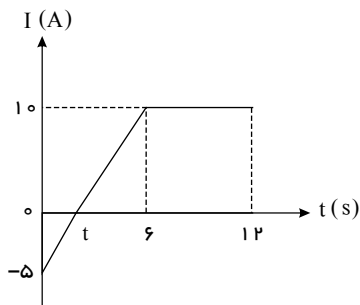


۱۱۶. در شکل زیر، مقاومت‌های الکتریکی مشابه بوده و مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر ۸ Ω است. مقاومت R برابر با چند اهم است؟



- ۴ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۳۲ (۳)
- ۶۴ (۴)

۱۱۷. نمودار شکل زیر، جریان الکتریکی عبوری از یک رسانا برحسب زمان را نشان می‌دهد. در فاصله‌ی زمانی $t_1 = 0$ تا



$t_2 = 12$ s، جریان متوسط گذرنده از رسانا چند آمپر است؟

- ۷۵ (۱)
- ۶۷٫۵ (۲)
- ۶٫۲۵ (۳)
- ۵٫۶۲۵ (۴)

۱۱۸. مقاومت کابل توپُر A به طول ℓ_A و شعاع ۳ mm برابر R_A می‌باشد و مقاومت کابل توخالی B به طول ℓ_B و قطر داخلی

۴ mm و قطر خارجی ۶ mm برابر با R_B است، اگر دو کابل هم جنس و $\ell_A = \ell_B$ باشد، $\frac{R_B}{R_A}$ کدام است؟

- ۵ (۱) $\frac{5}{9}$
- ۹ (۲) $\frac{9}{5}$
- ۳ (۳)
- ۱ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۱۹. اساس کار تغییر مقاومت الکتریکی در پتانسیومتر چیست؟

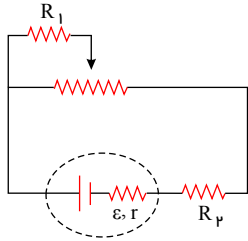
- (۱) تغییر جریان
- (۲) تغییر طول
- (۳) تغییر ولتاژ
- (۴) تغییر سطح مقطع

صفحه ۱۸

۱۲۰. دو کره‌ی رسانای مشابه A و B روی پایه‌های عایق قرار داشته و به ترتیب دارای بار الکتریکی $+12mC$ و $-8mC$ هستند. اگر توسط سیم رسانا آن‌ها را با هم تماس دهیم، در مدت $0.1s$ به تعادل الکتریکی می‌رسند. شدت جریان متوسط عبوری از سیم در این مدت چند آمپر است؟

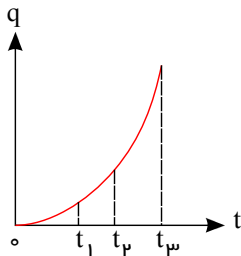
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۱. در مدار شکل زیر با حرکت لغزنده‌ی رُوستا به سمت راست، جریان عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



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

۱۲۲. نمودار بار الکتریکی شارش شده از یک رسانا برحسب زمان مطابق شکل زیر است. شدت جریان متوسط عبوری از رسانا در کدام بازه‌ی زمانی بیش‌تر است؟



- (۱) ۰ تا t_1
(۲) t_1 تا t_2
(۳) t_2 تا t_3
(۴) t_3 تا ۰

۱۲۳. مقاومت ویژه‌ی سیم A ، چهار برابر مقاومت ویژه‌ی سیم B است. اگر قطر مقطع سیم A ، دو برابر قطر مقطع سیم B و مقاومت الکتریکی آن‌ها با هم برابر باشد طول سیم A چند برابر سیم B خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴. مقاومت الکتریکی ستونی از جیوه که در یک لوله شیشه‌ای قرار دارد، R است. این جیوه را در لوله‌ی دیگری میریزیم که قطر آن نصف قطر مقطع لوله‌ی اول است. مقاومت ستون جیوه در این حالت، چند R میشود؟

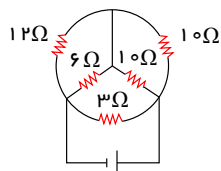
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۲۵. دو سر سیم رسانایی به طول L ، سطح مقطع A و مقاومت R را به منبع ولتاژ V می‌بندیم. اختلاف پتانسیل دو سر قطعه‌ای از سیم به طول L کدام است؟ (ρ مقاومت ویژه سیم است.)

- (۱) $\frac{\rho LV}{RA}$ (۲) $\frac{\rho IV}{RA}$ (۳) $\frac{RA}{\rho IV}$ (۴) $\frac{RA}{\rho LV}$

۱۲۶. سیمی به مقاومت 10Ω حداکثر می‌تواند جریان $2mA$ را تحمل نماید. اگر بخواهیم این سیم را بین دو نقطه با اختلاف پتانسیل $5V$ ببندیم، حداقل چه مقاومتی را باید با آن به صورت متوالی متصل کنیم تا آسیب نبیند؟

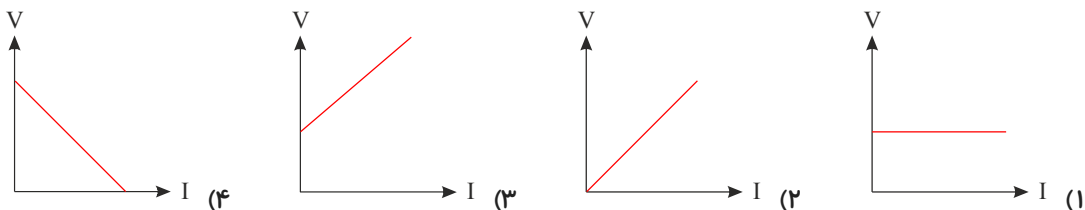
- (۱) 2000Ω (۲) 1990Ω (۳) 2500Ω (۴) 2490Ω



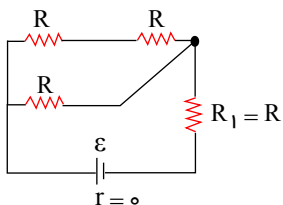
۱۲۷. در مدار شکل مقابل مقاومت معادل چند اهم است؟

- (۱) 4.5 (۲) 6 (۳) 12 (۴) 2.25

۱۲۸. در یک مدار تک حلقه، نمودار اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن، مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

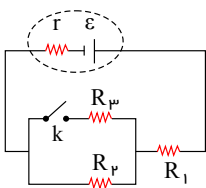


۱۲۹. اگر توان کل مصرفی در شکل مقابل، $160W$ باشد، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟



- (۱) ۴۸
- (۲) ۹۶
- (۳) ۳۶
- (۴) ۱۲۰

۱۳۰. در مدار شکل مقابل، اگر کلید K بسته شود، افت پتانسیل مولد و ولتاژ دو سر مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

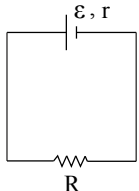


- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) افزایش - کاهش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) کاهش - افزایش

۱۳۱. با $20kg$ از یک رسانای فلزی به چگالی $\frac{3}{m^3} \times 10^3$ و مقاومت ویژه $10^{-8} \Omega \cdot m$ ، سیمی به سطح مقطع $5mm^2$ ساخته ایم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۱
- (۳) ۸
- (۴) ۵

۱۳۲. دو سر مولدی را که مقاومت درونی آن r است به وسیله سیمی مطابق شکل به مقاومت الکتریکی R می بندیم. در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر مولد نصف نیروی محرکه‌ی آن است. نسبت $\frac{R}{r}$ کدام است؟

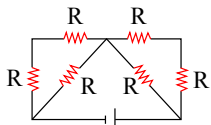


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۳۳. چند لامپ $220V$ و $110W$ را به طور موازی به یکدیگر بندیم تا لامپ‌ها به وسیله یک نیروی محرکه‌ی $250V$ و مقاومت درونی 20Ω با شدت کامل روشن شوند و آسیبی نبینند؟

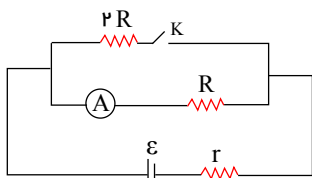
- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

۱۳۴. در مدار شکل مقابل، اگر حداکثر توان قابل تحمل برای هر یک از مقاومت‌ها $40W$ باشد، بیشترین توانی که مجموعه می تواند تحمل کند به شرطی که هیچ کدام از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۴۰

۱۳۵. در شکل مقابل اگر پس از بستن کلید K ، جریان آمپرسنج 20% درصد کاهش یابد، جریان عبوری از مولد چند درصد افزایش می یابد؟



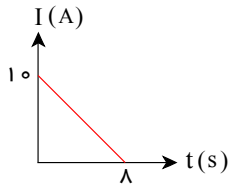
- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۸۰

۱۳۶. طول سیمی از نیکروم (آلیاژی از نیکل، کروم) برابر $1m$ و سطح مقطع آن $1mm^2$ است. هرگاه اختلاف پتانسیل اعمال شده بین دو سر آن $2.5V$ باشد، جریان $5A$ از آن می گذرد. مقاومت ویژه‌ی این سیم چند $\Omega \cdot m$ است؟

(۲) $0,5 \times 10^{-7}$
 (۴) 2×10^{-6}

(۱) $0,5 \times 10^{-6}$
 (۳) 5×10^{-4}

۱۳۷. نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک مدار برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اندازه بار الکتریکی شارش شده در مدار از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = 2s$ چند کولن است؟



(۱) ۲۰
 (۲) ۴۰
 (۳) ۱۷,۵
 (۴) ۲۱,۵

۱۳۸. لامپی با مشخصات $220V$ و $100W$ مفروض است. جریان عبوری از این لامپ در حالتی که توان مصرفی آن ۸۱ وات باشد، چند آمپر است؟ (دمای لامپ ثابت فرض شود).

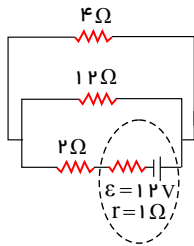
(۱) $\frac{9}{22}$
 (۲) $\frac{5}{11}$
 (۳) $\frac{81}{220}$
 (۴) $\frac{5}{9}$

۱۳۹. دو مقاومت $R_1 = 3\Omega$ و $R_2 = 6\Omega$ را یک بار به صورت موازی و بار دیگر به صورت متوالی به یکدیگر می‌بندیم. نسبت مقاومت معادل در حالتی که موازی بسته شده‌اند به حالتی که به صورت سری بسته شده‌اند، چه قدر است؟

(۱) $\frac{1}{18}$
 (۲) $\frac{9}{2}$
 (۳) $\frac{4}{9}$
 (۴) $\frac{2}{9}$

۱۴۰. اگر رسانای میله‌ای شکلی به طول L و سطح مقطع A را در دمای ثابت آن قدر بکشیم تا طولش دو برابر شود، آن گاه آن را نصف کنیم، مقاومت هر قسمت آن چند برابر میله‌ی اولیه می‌شود؟

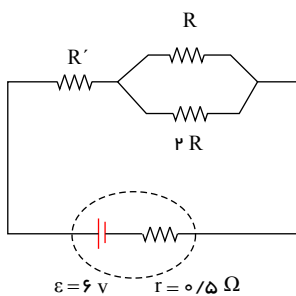
(۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۱
 (۴) ۲



۱۴۱. در مدار شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۴ اهمی، چند وات می‌باشد؟

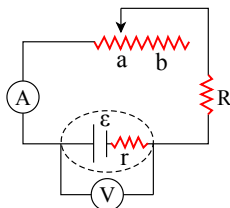
(۱) ۱۶
 (۲) ۹
 (۳) ۱
 (۴) ۳۶

۱۴۲. در مدار شکل زیر، اگر جریان عبوری از مقاومت R برابر با $2A$ باشد، افت پتانسیل در باتری چند ولت است؟



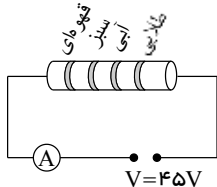
(۱) ۴,۵
 (۲) ۳
 (۳) ۱,۵
 (۴) ۱

۱۴۳. در مدار شکل زیر، با حرکت لغزنده‌ی رئوستا از نقطه‌ی a تا b ، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت-سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



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

۱۴۴. در مقاومت‌های کربنی، اگر رنگ‌های قهوه‌ای، سبز و آبی به ترتیب بیانگر اعداد ۱، ۵ و ۶ باشند، آمپرسنج ایده‌آل در مدار شکل زیر چند میلی‌آمپر را نشان می‌دهد؟ (از خطای اندازه‌گیری صرف نظر شود).



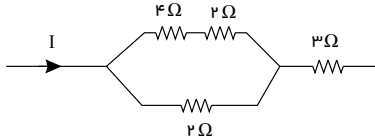
صفحه ۲۱

- (۱) ۰,۰۰۳
 (۲) ۰,۰۲
 (۳) ۰,۰۰۲
 (۴) ۰,۰۳

۱۴۵. به دو سر مقاومت R اختلاف پتانسیل V وصل شده و جریان I از آن می‌گذرد. اگر اختلاف پتانسیل را ۲۵٪ افزایش دهیم، جریان چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت با تغییر دما، ثابت می‌ماند).

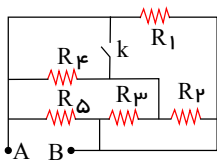
- (۱) ۲۵٪ افزایش می‌یابد. (۲) ۲۰٪ افزایش می‌یابد. (۳) ۲۰٪ کاهش می‌یابد. (۴) ۲۵٪ کاهش می‌یابد.

۱۴۶. در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۴ اهمی چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۳ اهمی است؟



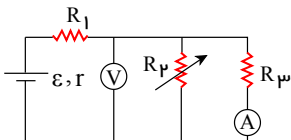
- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{1}{3}$
 (۴) $\frac{9}{8}$

۱۴۷. در مدار شکل زیر، پس از بستن کلید K ، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند برابر می‌شود؟ (همه مقاومت‌ها ۲ اهمی هستند).



- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) $\frac{2}{3}$
 (۳) $\frac{3}{8}$
 (۴) $\frac{4}{3}$

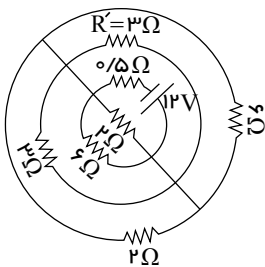
۱۴۸. در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا (مقاومت R_2) را افزایش دهیم، مقادیری که آمپرسنج ایده‌آل و ولت سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



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

۱۴۹. دو سر یک سیم مسی را به دو سر باتری متصل کرده و جریان یک میلی‌آمپر از آن می‌گذرد. در همین حالت سیم را تحت کشش قرار داده و قطر آن را نصف می‌کنیم. در این حالت، جریان عبوری از سیم چند میلی‌آمپر می‌شود؟ (دما ثابت است)

- (۱) ۱
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{1}{4}$
 (۴) $\frac{1}{16}$



۱۵۰. در مدار شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت R' چند آمپر است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۱
 (۴) ۴

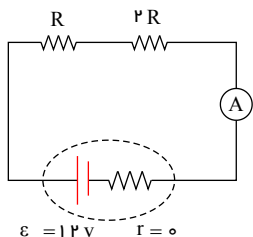
۱۵۱. از یک سیم رسانا جریان $5A$ عبور می‌کند. مدت زمانی که طول می‌کشد تا $8C$ بار الکتریکی از هر مقطعی از سیم عبور کند، چند ثانیه است؟

- (۱) ۰,۶۲۵
 (۲) ۱,۶
 (۳) ۴۰
 (۴) ۶۲۵

۱۵۲. سیم‌های انتقال برق معمولاً از جنس آلایژ مس یا آلومینیم هستند. اگر بخواهیم بین دو نقطه با طول معین مقاومت الکتریکی این دو نوع سیم یکسان باشد، قطر سیم آلومینیمی باید چند برابر قطر سیم مسی باشد؟ (مقاومت ویژه دو سیم:

$$(\rho_{Cu} = 1,2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m, \rho_{Al} = 2,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m)$$

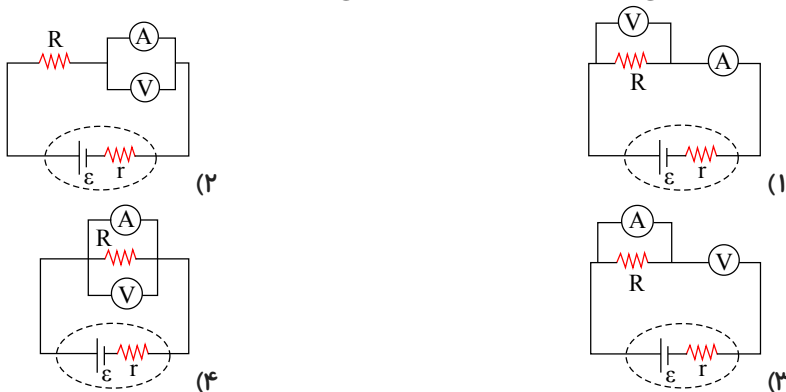
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{4}{9}$



۱۵۳. در مدار شکل زیر آمپرسنج ایده آل $3A$ را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟

- (۱) $0,75$ (۲) 4 (۳) 12 (۴) 36

۱۵۴. در مدارهای شکل زیر، ولت‌سنج و آمپرسنج ایده آل‌اند. در کدام گزینه اگر آمپرسنج ایده آل را با یک آمپرسنج غیر ایده آل (واقعی) جایگزین کنیم، عددی که آمپرسنج جدید نشان می‌دهد، کاهش نمی‌یابد؟ (مقاومت آمپرسنج ایده آل صفر و مقاومت ولت‌سنج ایده آل بی‌نهایت است.)



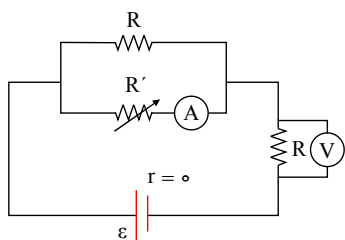
۱۵۵. مقاومت سیمی 1600Ω است. سیم را چهارلا کرده. به هم می‌پیچانیم. در این حالت مقاومت سیم چند اهم می‌شود؟

- (۱) 100 (۲) 1600 (۳) 400 (۴) 160

۱۵۶. بر روی یک بخاری برقی رقم‌های $220V$ و $1500W$ ثبت شده است. این بخاری هنگامی که به ولتاژ $220V$ وصل است، در هر دقیقه چند کیلووات ساعت، انرژی الکتریکی مصرف می‌کند؟

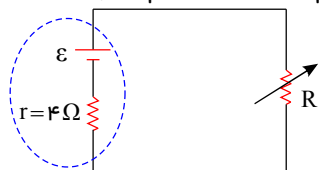
- (۱) 9×10^4 (۲) $32,4 \times 10^1$ (۳) $0,41$ (۴) $0,25$

۱۵۷. در مدار شکل زیر با افزایش مقاومت رئوستا، اعدادی که آمپرسنج ایده آل و ولت‌سنج ایده آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کنند؟



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

۱۵۸. اگر مقاومت رئوستا را روی 6Ω تنظیم کرده باشیم و توان مصرفی آن P باشد، حداقل چند اهم آن را تغییر دهیم تا توان

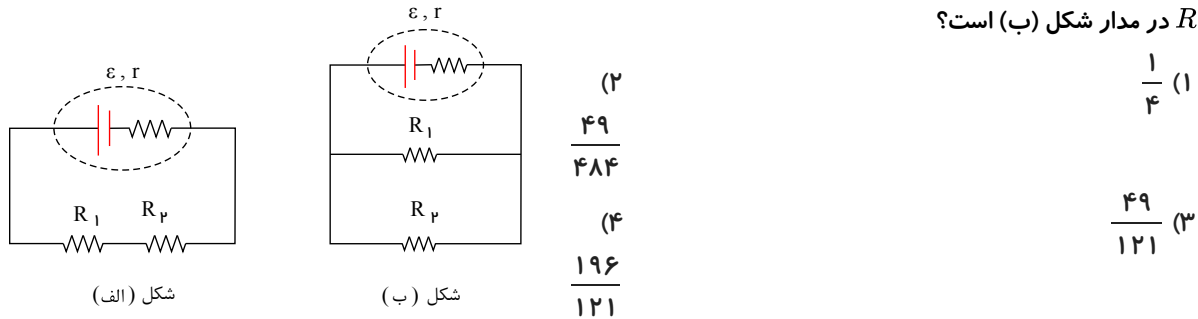


مصرفی آن $\frac{2}{3}P$ شود؟

- (۱) 1 (۲) 5 (۳) 10 (۴) 16

صفحه ۲۳

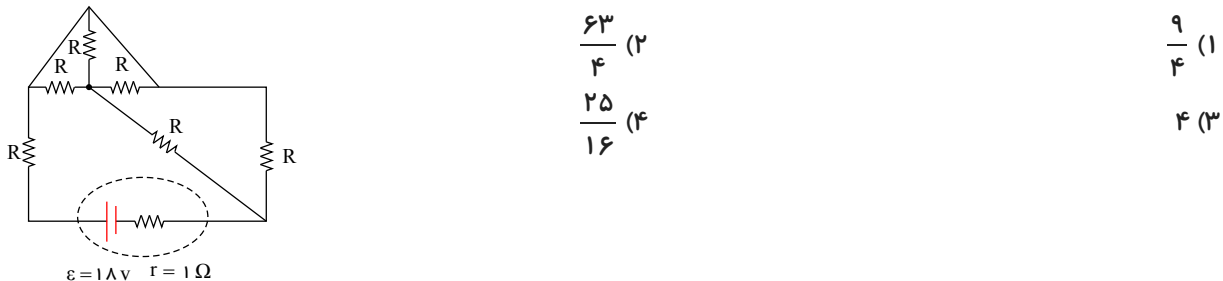
۱۵۹. در مدار زیر $R_1 = R_2 = 5r$ است. توان مصرفی در مقاومت R_2 در مدار شکل (الف)، چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 در مدار شکل (ب) است؟



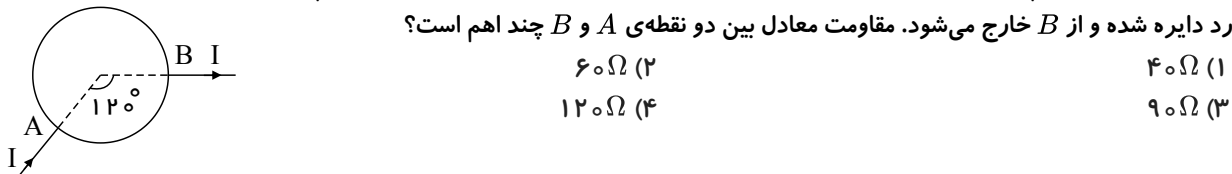
۱۶۰. شدت جریان الکتریکی متوسط گذرنده از یک رسانا برابر $12A$ است. در مدت ۱ دقیقه از مقطع این رسانا چند الکترون عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۲)	4.5×10^{21} (۱)
(۴)	1.5×10^{21} (۳)

۱۶۱. در مدار شکل زیر تمام مقاومت‌های R مشابه و برابر با 7Ω است. توان تلف شده در مولد چند وات است؟



۱۶۲. مطابق شکل، سیم راست رسانایی به مقاومت الکتریکی 180Ω را به شکل دایره‌ای در آورده‌ایم، به طوری که جریان از نقطه‌ی A وارد دایره شده و از B خارج می‌شود. مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند اهم است؟



۱۶۳. حداکثر بار ذخیره شده در یک باتری 10 ولتی با مقاومت درونی ناچیز، 84 آمپر ساعت است. یک لامپ 20 وات و 10 ولتی با این باتری چند ساعت روشن می‌ماند؟

(۴)	84 (۳)	24 (۲)	12 (۱)
-----	----------	----------	----------

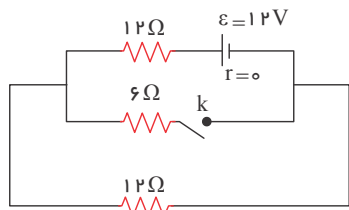
۱۶۴. طول سیم مسی A ، دو برابر طول سیم مسی B است و قطر مقطع سیم A ، نصف قطر مقطع سیم B است. مقاومت الکتریکی سیم A ، چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟

(۴)	8 (۳)	2 (۲)	$\frac{1}{2}$ (۱)
-----	---------	---------	-------------------

۱۶۵. روی یک لامپ رشته‌ای معمولی نوشته شده است، ($220V$ ، $100W$). دانش آموزی مقاومت این لامپ را با اهم سنج اندازه می‌گیرد و با توجه به رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ به این نتیجه می‌رسد که توان این مقاومت با برق 220 ولت، باید خیلی بیش تر از 100 وات باشد که روی لامپ نوشته شده است. پس این نوشته اشکال دارد. کدام توضیح این نتیجه گیری را تصحیح می‌کند؟

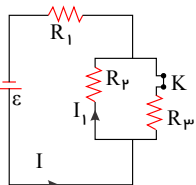
- (۱) به احتمال زیاد، اهم سنج خطا داشته است.
- (۲) برق خانه متناوب است و قانون اهم در آن صادق نیست.
- (۳) با افزایش دمای رشته، مقاومت الکتریکی آن و هم چنین توان مصرفی آن کاهش خواهد یافت.
- (۴) مقاومت الکتریکی رشته‌ی لامپ، وقتی که گداخته می‌شود، بیش تر از آن خواهد بود که دانش آموز اندازه گرفته است.

۱۶۶. در مدار روبه‌رو، با بستن کلید، توان مصرفی مدار چگونه تغییر می‌کند؟



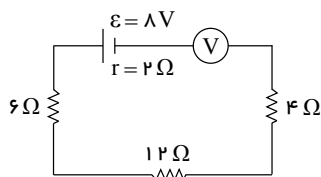
- (۱) ۳ وات کم می‌شود.
- (۲) ۶ وات کم می‌شود.
- (۳) ۳ وات زیاد می‌شود.
- (۴) ۶ وات زیاد می‌شود.

۱۶۷. اگر در شکل مقابل کلید K را باز کنیم، جریان‌های I و I_1 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



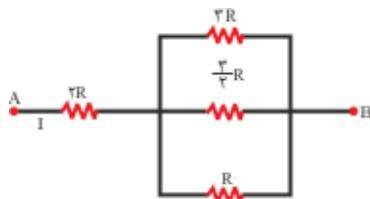
- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - کاهش
- (۳) کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۱۶۸. در مدار روبه‌رو ولت سنج ایده آل، چند ولت را نشان می‌دهد؟



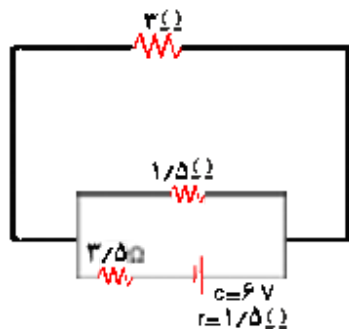
- (۱) ۸
- (۲) ۷٫۳
- (۳) ۴
- (۴) صفر

۱۶۹. در شکل روبه‌رو توان مصرفی مقاومت $2R$ چند برابر توان مصرفی مقاومت $3R$ است؟



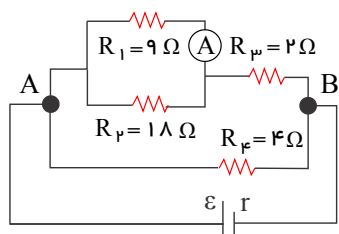
- (۱) ۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۱/۶
- (۴) ۱/۲۴

۱۷۰. در مدار مقابل، جریانی که از مقاومت $1/5$ اهمی می‌گذرد چند آمپر است؟



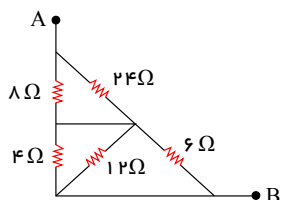
- (۱) ۱/۳
- (۲) ۲/۳
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۳/۵

۱۷۱. در مدار روبه‌رو، اگر آمپرسنج ایده آل $5A$ را نشان دهد، توان مصرفی R_4 چند ولت است؟



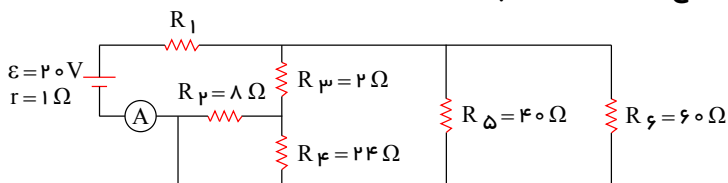
- (۱) ۹
- (۲) ۴٫۵
- (۳) ۳
- (۴) ۱٫۵

۱۷۲. در شکل مقابل، اگر مجموعه از دو سر A و B به یک باتری به ولتاژ $20V$ وصل شود، توان مصرفی کل مجموعه چند وات خواهد بود؟



- ۱۰۰ (۱)
- ۱۲۰ (۲)
- ۶۰ (۳)
- ۵۰ (۴)

۱۷۳. در مدار روبه رو، مقاومت R_1 چند اهم باشد تا آمپرسنج ایده آل A ، ۲ آمپر را نشان دهد؟

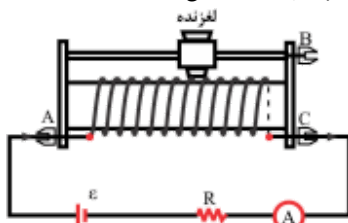


- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۹ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۷۴. قطر سیمی را در دمای ثابت با ثابت ماندن جرم آن، ۲ برابر و جریان الکتریکی گذرنده از آن را نصف می‌کنیم. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر این سیم چند برابر می‌شود؟

- $\frac{1}{8}$ (۱)
- $\frac{1}{16}$ (۲)
- $\frac{1}{32}$ (۳)
- $\frac{1}{64}$ (۴)

۱۷۵. اگر در مدار مقابل، لغزنده به سمت B حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟

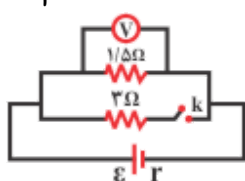


- (۱) ثابت می‌ماند.
- (۲) کم می‌شود.
- (۳) زیاد می‌شود.
- (۴) بسته به مقدار R ، ممکن است کم و یا زیاد شود.

۱۷۶. لامپی با مشخصات $12V$ و $36W$ را به منبع برق 8 ولت وصل می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی لامپ ثابت بماند توانش در این حالت چند ولت می‌شود؟

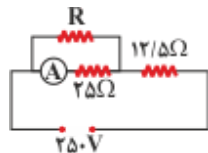
- ۱۶ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۲۴ (۴)

۱۷۷. در مدار روبه رو، درحالی که کلید باز است، ولت سنج V_1 را نشان می‌دهد و اگر کلید را ببندیم، V_2 را نشان می‌دهد، اگر $\frac{V_2}{V_1}$ برابر با $\frac{8}{9}$ باشد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



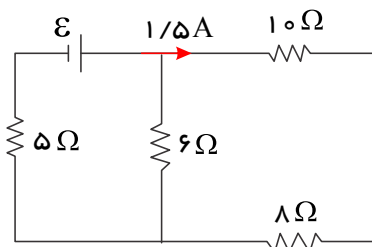
- 0.5 (۱)
- 1.5 (۳)
- ۱ (۲)
- ۲ (۴)

۱۷۸. در مدار روبه رو، آمپرسنج ۶ آمپر را نشان می‌دهد. انرژی مصرفی در مقاومت R در مدت ۳۰ دقیقه چند کیلووات ساعت است؟ (مقاومت آمپرسنج ناچیز است.)



- 0.15 (۱)
- 1.5 (۳)
- 0.45 (۲)
- 4.5 (۴)

۱۷۹. در مدار شکل مقابل توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی چند وات است؟



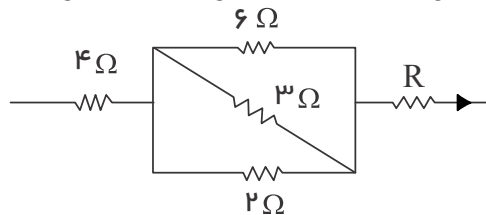
۶۰ (۲)

۲۰ (۱)

۱۸۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۸۰. در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار الکتریکی است توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی



است؟

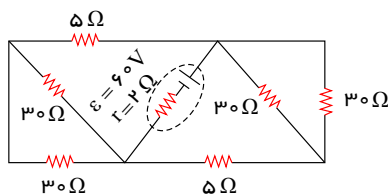
۱/۲ (۱)

۲/۳ (۲)

۳/۲ (۳)

۱/۲۴ (۴)

۱۸۱. در شکل مقابل، توان مفید (خروجی) مولد چند وات است؟



۲۵۰ (۱)

۳۰۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

۳۵۰ (۴)

۱۸۲. کدام گزینه در مورد سرعت سوق در یک رسانای الکتریکی صحیح است؟

(۱) سرعت سوق برابر است با سرعت متوسط حرکت الکترون‌های آزاد رسانا زمانی که در حالت تعادل الکترواستاتیکی قرار دارند.

(۲) سرعت سوق برابر با سرعت لحظه‌ای الکترون‌های آزاد یک رسانا در حضور میدان الکتریکی است.

(۳) سرعت سوق در یک رسانا در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد بر آن است.

(۴) بزرگی سرعت سوق از مرتبه‌ی $10^6 \frac{m}{s}$ است.

۱۸۳. دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی اند. اگر جرم سیم B ، $\frac{2}{3}$ جرم سیم A بوده و چگالی آن $\frac{1}{3}$

چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

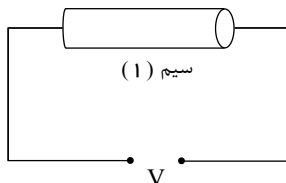
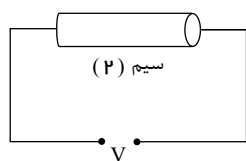
۱/۲ (۲)

۱/۳ (۱)

۱۸۴. در مدارهای زیر، سیم‌های (۱) و (۲) دارای جنس یکسان هستند و هر دو به اختلاف پتانسیل یکسانی متصل شده‌اند. اگر طول و

شعاع مقطع سیم (۱) دوبرابر طول و شعاع مقطع سیم (۲) باشد، در هر دقیقه تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع سیم (۱) چند برابر

تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع سیم (۲) است؟



۴ (۱)

۱/۴ (۲)

۲ (۳)

۱/۲ (۴)

۱۸۵. در دو سر یک سیم نیکروم (آلیاژ کروم و نیکل) به طول ۲ متر و سطح مقطع 2 mm^2 ، اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار

کرده ایم. در مدت ۲۰ دقیقه، چند کیلووات ساعت انرژی در این سیم مصرف می‌شود؟ (مقاومت ویژه نیکروم $10^{-6} \Omega m$ است)

صفحه ۲۷

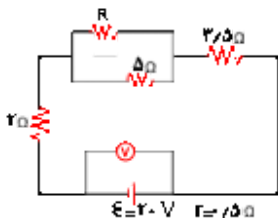
- ۲ (۱) ۲۰۰ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{400}{3}$ (۴)

۱۸۶. از یک مقاومت ۵ اهمی جریان الکتریکی ثابتی عبور کرده و در نتیجه با عبور ۲۰۰ کولن الکتریسیته، J ۴۰۰۰ گرما تولید شده است. زمان عبور این مقدار الکتریسیته چند ثانیه است؟

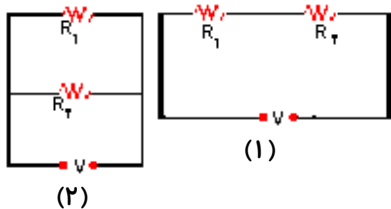
- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴)

۱۸۷. در مدار مقابل، ولت سنج ۱۹ ولت را نشان می دهد. مقاومت R چند اهم است؟

- ۴ (۱)
۵ (۲)
۱۰ (۳)
۲۰ (۴)

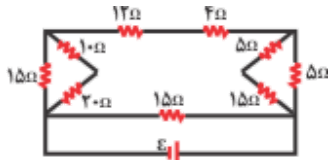


۱۸۸. در شکل مقابل دو مقاومت $R_1 = 6\Omega$ و R_2 را به دو صورت به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می کنیم. اگر توان مصرفی مجموعه در شکل (۲)، $4/5$ برابر توان مصرفی شکل (۱) باشد، اندازه ی R_2 کدام مقادیر بر حسب اهم می تواند باشد؟

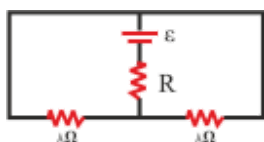


- ۷ یا ۵ (۱)
۸ یا ۴ (۲)
۱۲ یا ۳ (۴)
۱۸ یا ۲ (۳)

۱۸۹. در مدار روبه رو، اگر جریانی که از مقاومت ۴ اهمی می گذرد، برابر ۲ آمپر باشد، جریانی که از مولد می گذرد، چند آمپر است؟



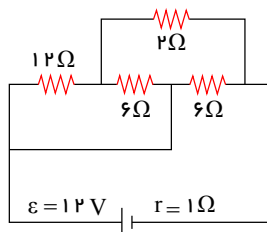
- ۱ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۶ (۴)



۱۹۰. اگر در مدار مقابل توان هر سه مقاومت با هم برابر باشند R چند اهم است؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۴ (۳)
۱۶ (۴)

۱۹۱. در مدار مقابل، توان تلف شده در باتری چند وات است؟

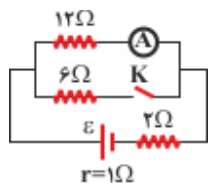


- ۹ (۱)
۴/۵ (۲)
۱۸ (۳)
۲۷ (۴)

۱۹۲. اگر ۳ مقاومت الکتریکی مشابه را به طور متوالی به هم ببندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار ۹۰ وات می شود. اگر همان مقاومت ها را به طور موازی به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، توان کل مدار چند وات می شود؟

- ۳۰ (۱) ۲۷۰ (۲) ۵۶۰ (۳) ۸۱۰ (۴)

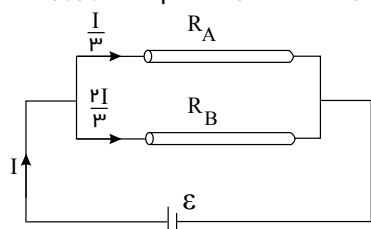
۱۹۳. در مدار شکل مقابل، در حالتی که کلید باز است، آمپرسنج یک آمپر را نشان می دهد. اگر کلید را ببندیم، آمپرسنج چند آمپر را نشان می دهد؟



$\frac{7}{12}$ (۲)
 $\frac{7}{15}$ (۴)

$\frac{5}{7}$ (۱)
 $\frac{10}{7}$ (۳)

۱۹۴. مطابق شکل زیر، دو سیم فلزی توپر A و B به طول های مساوی به یک مولد متصل اند. اگر مقاومت ویژه ی سیم A ، ۳ برابر مقاومت ویژه ی سیم B باشد، سطح مقطع سیم A چند برابر سطح مقطع سیم B است؟

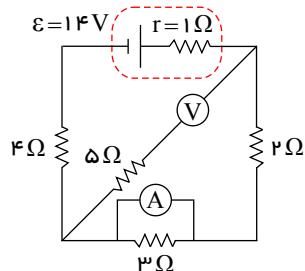


$\frac{3}{2}$ (۱)
 $\frac{4}{3}$ (۲)
 2 (۳)
 6 (۴)

۱۹۵. قطر مقطع دو سیم مسی A و B به ترتیب 0.2 mm و 0.3 mm است و طول این دو سیم با هم برابر است. این دو سیم به طور موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی بسته شده اند و از مجموعه جریان 2.6 A می گذرد. شدت جریان عبوری از سیم A چند آمپر است؟

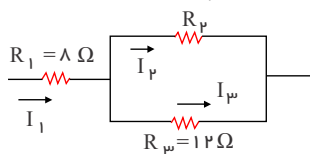
1.80 (۴) 1.56 (۳) 1.04 (۲) 0.80 (۱)

۱۹۶. در مدار شکل زیر آمپرسنج ایده آل و ولت سنج ایده آل به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را بر حسب آمپر و ولت نشان می دهند؟



4 و 6 (۲) 10 و 7 (۱)
 4 و 2 (۴) 4 و $\frac{28}{15}$ (۳)

۱۹۷. در مدار زیر، اگر انرژی مصرفی در مقاومت R_1 در یک مدت معین، ۳ برابر انرژی مصرفی در مقاومت R_2 در همان مدت باشد، R_2 چند اهم می تواند باشد؟



9 (۱)
 12 (۲)
 15 (۳)
 24 (۴)

۱۹۸. سیم های فلزی A و B ، C قطر یکسان دارند و به ترتیب از راست به چپ مقاومت ویژه و طول آن ها (L, ρ) ، $(L, 0.5\rho)$ ، $(2L, 1.5\rho)$ می باشد. کدام رابطه بین مقاومت سیم ها (R) درست است؟

$R_B = 6R_A$ ، $R_A = 3R_C$ (۲) $R_A = 3R_C$ ، $R_C = 2R_B$ (۱)
 $R_A = 6R_B$ ، $R_C = 3R_A$ (۴) $R_A = 3R_C$ ، $R_B = 2R_C$ (۳)

۱۹۹. طول یک سیم فلزی 10 سانتی متر و قطر مقطع آن 2 mm است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن 16 برابر شود، طول آن چند سانتی متر می شود؟

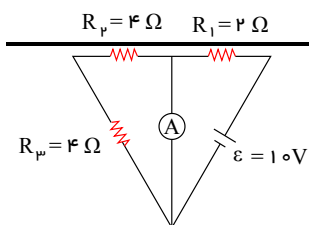
160 (۴) 80 (۳) 40 (۲) 2.5 (۱)

۲۰۰. اختلاف پتانسیل 17 V به دو سر یک سیم مسی به طول 30 متر و شعاع مقطع 1 mm اعمال می شود. آهنگ تولید انرژی گرمایی در سیم چند وات است؟ ($\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ، $\pi = 3$)

10 (۴) 170 (۳) 100 (۲) 1700 (۱)

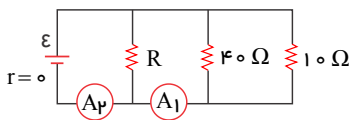
۲۰۱. در شکل مقابل، آمپرسنج ایده آل چند آمپر را نشان می دهد؟

صفحه ۲۹

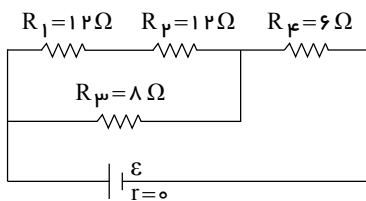


- ۳ (۱)
- ۵ (۲)
- ۲٫۵ (۳)
- ۱ (۴)

۲۰۲. در مدار روبه‌رو آمپرسنج‌های A_1 و A_2 به ترتیب عددهای $۲٫۵A$ و $۳A$ را نشان می‌دهند. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟ (آمپرسنج‌ها ایده آل فرض شوند).

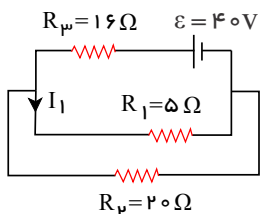


- ۸ (۲)
- ۳۰ (۱)
- $\frac{40}{3}$ (۴)
- $\frac{20}{3}$ (۳)



۲۰۳. در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_2 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟

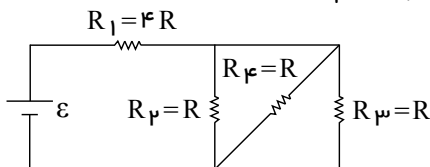
- ۴ (۲)
- ۲ (۱)
- ۸ (۴)
- ۶ (۳)



۲۰۴. در مدار روبه‌رو، شدت جریان I_1 چند آمپر است؟

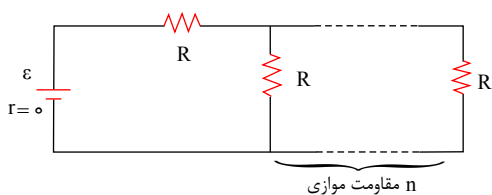
- $۱٫۶$ (۲)
- $۰٫۴$ (۱)
- $۱۲٫۵$ (۴)
- ۲ (۳)

۲۰۵. در مدار شکل زیر، نسبت توان مصرفی در مقاومت R_1 به توان مصرفی در مقاومت R_2 کدام است؟



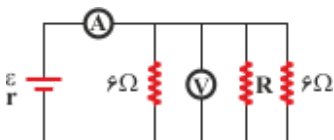
- $\frac{4}{3}$ (۲)
- ۱۲ (۱)
- $\frac{3}{4}$ (۴)
- ۳۶ (۳)

۲۰۶. در مدار روبه‌رو، اگر n به $n + 1$ تبدیل شود، شدت جریان عبوری از باتری $\frac{16}{15}$ برابر می‌شود. n کدام است؟



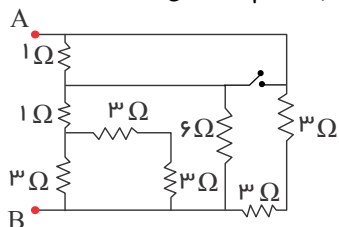
- ۴ (۲)
- ۵ (۱)
- ۲ (۴)
- ۳ (۳)

۲۰۷. در مدار مقابل آمپرسنج $۱۵A$ و ولت سنج $۳۰V$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (آمپرسنج و ولت سنج ایده آل فرض شوند).



- ۴ (۲)
- ۲ (۱)
- ۸ (۴)
- ۶ (۳)

۲۰۸. در مدار روبه‌رو، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم تغییر می‌کند؟



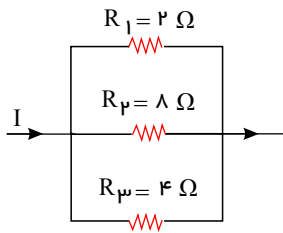
۰٫۵ (۲)

۱٫۲۵ (۴)

۰٫۲۵ (۱)

۰٫۷۵ (۳)

۲۰۹. شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر حداکثر توان قابل تحمل توسط هریک از مقاومت‌ها برابر با $32W$ باشد، جریان I حداکثر چند آمپر می‌تواند باشد تا هیچ مقاومتی آسیب نبیند؟



۷ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۴ (۴)

۲۱۰. روی یک لامپ اعداد 100 وات و 200 ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ 19 درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟

۸۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۱۲ (۱)

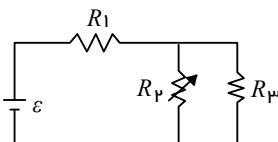
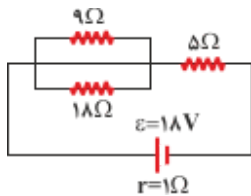
۲۱۱. در شکل مقابل، آهنگ مصرف انرژی در مقاومت 9 اهمی چند وات است؟

۶ (۲)

صفر (۱)

۱۲ (۴)

۹ (۳)



۲۱۲. در مدار روبه‌رو، مقاومت R_2 را به تدریج افزایش می‌دهیم، ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) بسته به مقاومت درونی مولد، ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۲۱۳. در شکل رو به رو، با حرکت دادن لغزنده از C به D ، توان گرمایی در مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه

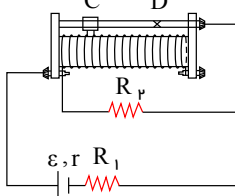
تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) افزایش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش



۲۱۴. یک لامپ سه راهه $100V$ که دو رشته‌ی فیلامان دارد. مطابق شکل برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است. کمترین و

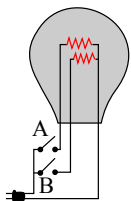
بیشترین توان مصرفی این لامپ به ترتیب $50W$ و $250W$ است. مقاومت هر یک از رشته‌ها کدام است؟

(۱) 500Ω و 400Ω

(۲) 200Ω و 400Ω

(۳) 50Ω و 400Ω

(۴) 200Ω و 500Ω



۲۱۵. می‌خواهیم توان $80kW$ را به وسیله‌ی کابل‌هایی با مقاومت $2,5\Omega$ به محل مصرف منتقل کنیم. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خط

انتقال $10^5V \times 4$ باشد، توان تلف شده در کابل‌ها چند وات است؟

صفحه ۳۱

۰٫۱ (۴)

۱ (۳)

۰٫۰۲ (۲)

۲٫۵ (۱)