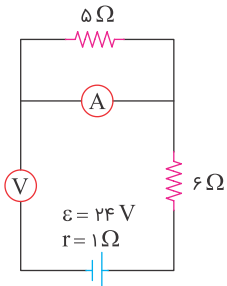




۱ در مدار زیر، آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی چه اعدادی را به ترتیب نشان می‌دهند؟



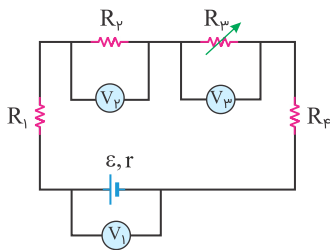
(۱) صفر، صفر

(۲) صفر، ۲۴ V

(۳) ۲ A، صفر

(۴) ۲۲ V، ۲ A

۲ در شکل زیر مقاومت متغیر R_3 را به تدریج افزایش می‌دهیم. مقادیر V_1 و V_2 و V_3 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



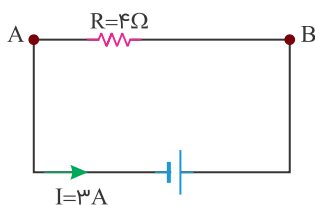
(۱) کاهش - افزایش - کاهش

(۲) افزایش - افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش - افزایش

۳ در مدار شکل زیر اگر پتانسیل نقطه A برابر V ولت باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟



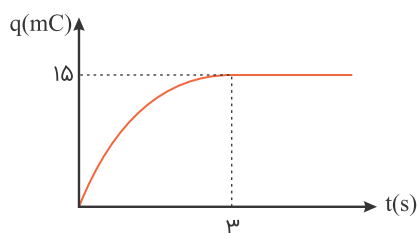
(۱) ۱۹

(۲) ۱۶

(۳) ۵

(۴) ۱۲

۴ نمودار بار الکتریکی عبوری از یک قطعه الکتریکی بر حسب زمان به شکل زیر است. شدت جریان عبوری از این قطعه در لحظه $t = 6$ s چند میلی‌آمپر است؟



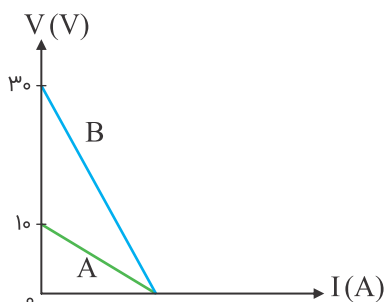
(۱) ۵

(۲) ۹۰

(۳) $\frac{15}{6}$

(۴) صفر

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



۱ (۱)

۳ (۲)

 $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴)

کدام عبارت نادرست است؟

(۱) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.

(۲) ضریب دمایی مقاومت ویژه برای نیم‌رساناها منفی است.

(۳) تعداد حامل‌های بار یک نیم‌رسانا در دماهای زیاد، ناچیز است.

(۴) ژرمانیم یک عنصر نیم‌رساناست.

کدام عبارت نادرست است؟

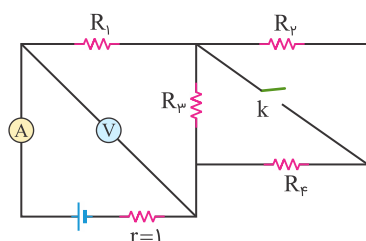
(۱) جریان الکتریکی ناشی از شارش بارهای متحرک است اما همه بارهای متحرک، جریان ایجاد نمی‌کنند.

(۲) اگر یک قطعه سیم رسانا را درون مدار الکتریکی قرار دهیم میدان الکتریکی درون آن ایجاد می‌شود.

(۳) هنگامی که میدان الکتریکی درون رسانا ایجاد می‌شود، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر می‌دهند و در جهت میدان به‌طور آهسته سوق پیدا می‌کنند.

(۴) جهت قراردادی جریان، برخلاف جهت سرعت سوق الکترون‌هاست.

در شکل زیر با وصل کردن کلید k، عددی که ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



(۱) کاهش- کاهش

(۲) کاهش- افزایش

(۳) افزایش- کاهش

(۴) افزایش- افزایش

معادله اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری برحسب جریان عبوری از آن در SI به صورت $V = 12 - 2I$ است. در لحظه‌ای که اختلاف پتانسیل دو سر باتری به $6V$ می‌رسد، مقاومت معادل متصل به باتری چند اهم است؟

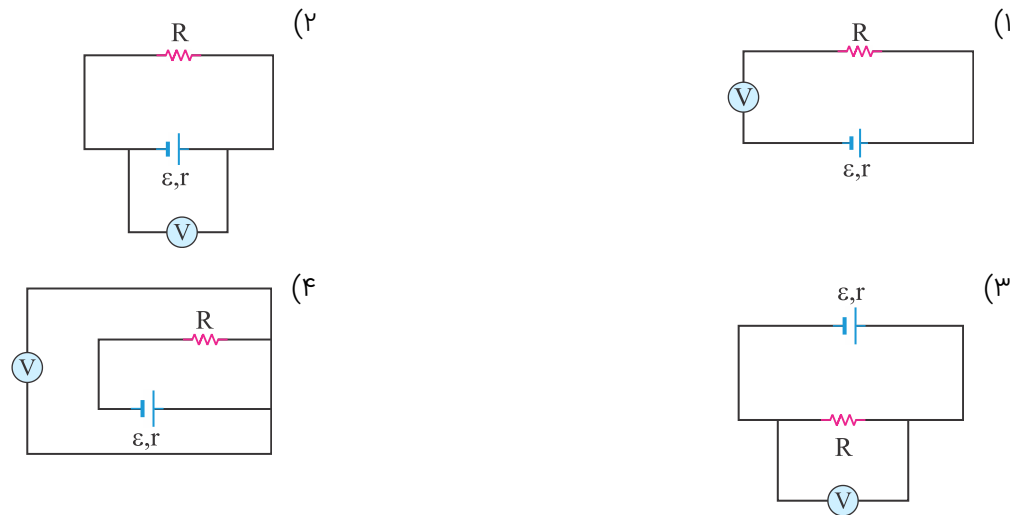
۲ (۲)

۱ (۱)

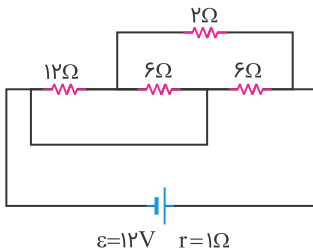
۴ (۴)

۳ (۳)

در کدام یک از مدارهای زیر عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، بیشتر است؟



در مدار زیر شدت جریان عبوری از مقاومت ۱۲ اهمی چند آمپر است؟



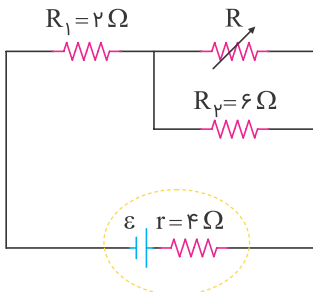
(۱) $۱/۵$

(۲) ۱

(۳) $۵/۵$

(۴) ۳

در مدار زیر، اگر مقدار مقاومت متغیر R از ۶Ω به ۳Ω برسد، توان خروجی مولد و توان مصرفی مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



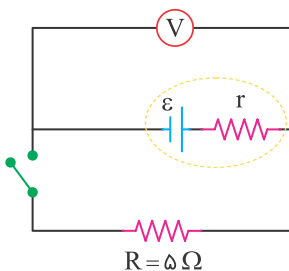
(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

در مدار شکل زیر، ولت‌سنج در حالتی که کلید قطع است، $۲۴V$ و بعد از وصل آن $۲۰V$ را نشان می‌دهد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



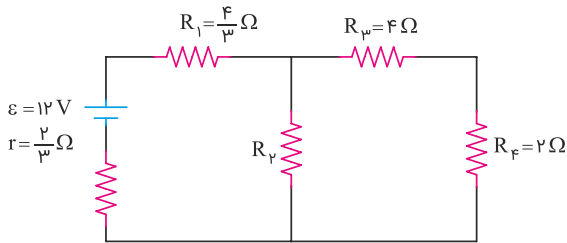
(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) $۱/۵$

(۴) $۵/۵$

در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو مقاومت R_1 و R_3 با هم برابر باشد، توان تلف شده در باتری چند وات است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

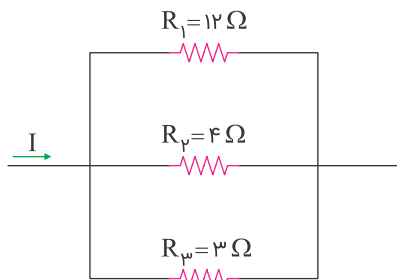
(۴) ۶

مقاومت سیمی 30 اهم است. آن را از ابزاری می‌گذرانیم و بدون تغییر جرم، مقاومتش 270 اهم می‌شود. کدامیک از حالت‌های زیر دربارهٔ این مقاومت رخ داده است؟

(۱) سطح مقطع آن $\frac{1}{9}$ برابر شده است.(۲) قطر سیم $\frac{1}{3}$ برابر و طول آن ۳ برابر شده است.(۳) قطر سیم $\frac{\sqrt{3}}{3}$ برابر و طول آن ۳ برابر شده است.

(۴) طول سیم ۹ برابر شده است.

شکل زیر، قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. اگر توان مصرفی در مقاومت R_1 برابر 3 W باشد، جریان الکتریکی I چند آمپر است؟



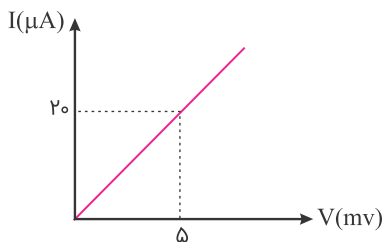
(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

نمودار تغییر شدت جریان عبوری از دو سر یک مقاومت برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن مانند شکل زیر است. اگر این مقاومت را در مداری با اختلاف پتانسیل 50 ولت قرار دهیم، جریان عبوری از آن چند میلی‌آمپر خواهد بود؟



(۱) ۰/۲

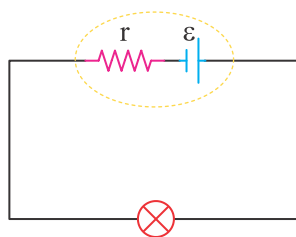
(۲) ۲۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۰/۲۵

۱۸

در مدار شکل زیر، مقاومت الکتریکی لامپ، n برابر مقاومت درونی باتری است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری، چند برابر نیروی محرکه آن است؟



(۱) $\frac{n-1}{n}$

(۲) $\frac{1}{n}$

(۳) $\frac{n}{n+1}$

(۴) $\frac{1}{n+1}$

۱۹

از مقاومت‌های موازی ۲، ۳ و ۶ اهمی جریان کل ۱۲ آمپر عبور می‌کند. اختلاف جریانی الکتریکی عبوری از بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقاومت الکتریکی برابر چند آمپر است؟

(۱) ۱۲

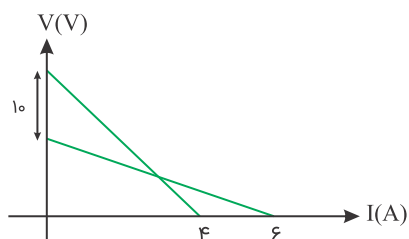
(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۵

۲۰

نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولدهای A و B بر حسب جریانی الکتریکی عبوری از آن‌ها به صورت زیر است. اگر مقاومت درونی مولد A ، ۲ برابر مقاومت درونی مولد B باشد، بیشینه توان مصرفی مداری که انرژی آن را مولد B تأمین می‌کند، چند وات با این مقدار برای مولد A تفاوت دارد؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۲۱

از درون سیم رسانایی در هر ساعت $10/8 \text{ kC}$ بار الکتریکی عبور می‌کند. اگر دو سر سیم رسانا به اختلاف پتانسیل $7/5$ ولت وصل باشد، مقاومت سیم چند اهم است؟

(۱) $2/5$

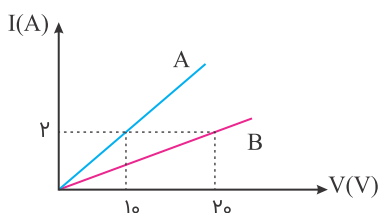
(۲) $0/025$

(۳) $1/5$

(۴) $0/015$

۲۲

نمودار شدت جریانی عبوری از دو مقاومت A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت A و B مطابق شکل زیر است. مقاومت A چند برابر مقاومت B است؟



(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{5}$

مولدی ۱۰۰ لامپ موازی را به خوبی روشن می‌کند. اگر مقاومت درونی مولد $\Omega/6$ ، مقاومت هر لامپ $\Omega/240$ و اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌ها $V/120$ باشد، بازده این مولد چند درصد است؟

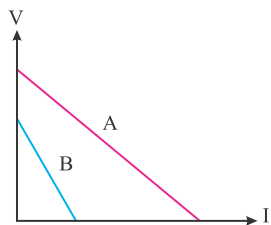
(۲) ۴۰

(۱) ۸۰

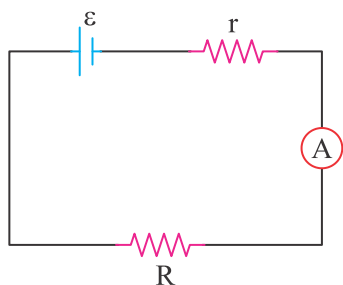
(۴) ۲۰

(۳) ۶۰

نمودار تغییرات ولتاژ دو سر باتری‌های A و B بر حسب جریانی که از آن‌ها می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. کدام مقایسه بین مقاومت درونی و نیروی محرکه باتری‌ها درست است؟

(۱) $r_A > r_B$ و $\mathcal{E}_A > \mathcal{E}_B$ (۲) $r_B > r_A$ و $\mathcal{E}_A > \mathcal{E}_B$ (۳) $r_A > r_B$ و $\mathcal{E}_B > \mathcal{E}_A$ (۴) $r_B > r_A$ و $\mathcal{E}_B > \mathcal{E}_A$

در مدار شکل زیر، آمپرسنج عدد $A/6$ را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد $\mathcal{E}/6$ برابر نیروی محرکه مولد است. این در حالی است که اگر مولد مدار را تعویض کرده و از یک مولد با 40% درصد نیروی محرکه و $\Omega/1$ مقاومت درونی بیشتر استفاده کنیم، باز هم آمپرسنج عدد قبلی را نشان می‌دهد. کدام گزینه نیروی محرکه مولد در SI را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) ۱

(۲) $1/5$

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵