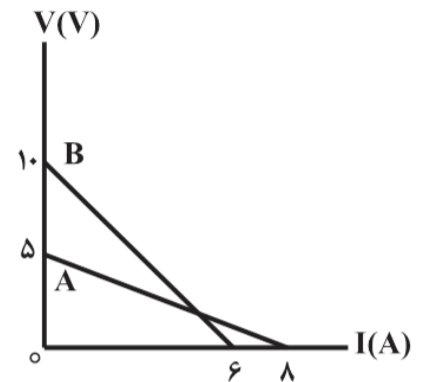




۱) نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولدهای مجزای A و B بر حسب جریان عبوری از آنها مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ، حاصل $\frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B}$ و $\frac{r_A}{r_B}$ کدام است؟ (ε ، بیانگر نیروی محرکه مولد و r بیانگر مقاومت درونی آن است).



(۲) $\frac{3}{8}, 2$
(۴) $\frac{3}{8}, \frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{3}, 2$

۲) به دو سر مقاومت خطی $R = 50\Omega$ اختلاف پتانسیل $V = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ در SI را وصل می‌کنیم. شدت جریان در لحظه $t = \frac{T}{13}$ چند آمپر است؟ (T دوره تناوب می‌باشد).

(۴) $\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۳) سیم رسانایی به اختلاف پتانسیل V وصل است و از آن جریان الکتریکی می‌گذرد. اگر اختلاف پتانسیل دو سر سیم ۴ ولت تغییر کند و جریان عبوری از سیم نصف می‌شود، V چند ولت است؟ (دما ثابت است).

(۴) ۱۰

(۳) ۶

(۲) ۱۲

(۱) ۸

۴) سطح مقطع سیمی 5mm^2 و مقاومت ویژه آن $2 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ است. چند متر از این سیم برای ساخت یک بخاری برقی با توان مصرفی ۱۴۴W که با ولتاژ ثابت ۲۴۷V کار می‌کند، لازم است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۱۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

۵) پیچهای از ۱۰۰ دور سیم از جنس نقره به شعاع مقطع ۲mm تشکیل شده و به دور استوانه‌ای به قطر ۴۰cm پیچیده شده است. مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده چند اهم است؟ ($\rho_{\text{نقره}} = 1/6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)

(۴) ۴

(۳) ۱/۶

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۱۶

۶) 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؟

(۴) $\frac{1}{n^{2n}}$

(۳) $\frac{1}{n^{2n}}$

(۲) $\frac{1}{n^2}$

(۱) $\frac{1}{n^2}$

۷) یک باتری قلمی با مقاومت درونی ۲ را یکبار به مقاومت ۲/۵ اهمی می‌بندیم که جریان گذرنده از آن ۶A می‌شود و بار دیگر به مقاومت ۱/۵ اهمی می‌بندیم که جریان گذرنده از آن ۹A می‌شود. نیروی محرکه باتری و مقاومت درونی آن به ترتیب از راست به چپ برحسب واحدهای SI کدام است؟

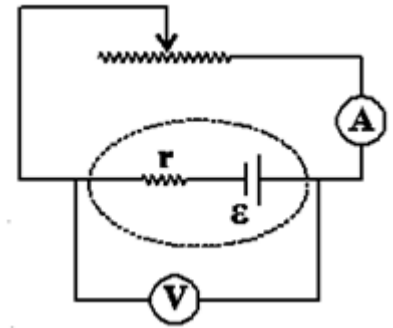
(۴) ۱، ۱/۸

(۳) ۰/۵، ۱/۸

(۲) ۱، ۳/۶

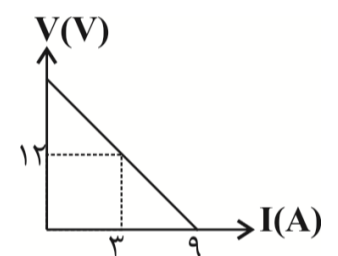
(۱) ۰/۵، ۳/۶

۸ در مدار زیر، اگر لغزنده رئوستا را به طرف راست حرکت دهیم، اعدادی که ولتسنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کنند؟



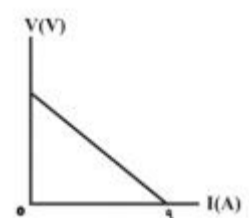
- ۱) کاهش می‌یابد- افزایش می‌یابد.
- ۲) افزایش می‌یابد- کاهش می‌یابد.
- ۳) کاهش می‌یابد- کاهش می‌یابد.
- ۴) افزایش می‌یابد- افزایش می‌یابد.

۹ نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت 4Ω را به این مولد وصل کنیم، جریان عبوری از آن چند آمپر می‌شود؟



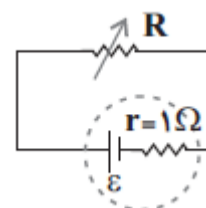
- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۴
- ۴) ۶

۱۰ شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری را بر حسب جریان گذرنده از آن نشان می‌دهد. اگر مقاومت درونی این باتری ۲ اهم و ظرفیت آن ۱۰۰۰ میلی‌آمپر ساعت باشد، با اتصال دو سر آن به یک مقاومت ۴ اهمی، چند دقیقه طول می‌کشد تا باتری خالی شود؟



- ۱) ۱۰
- ۲) ۱۵
- ۳) ۲۰
- ۴) ۳۰

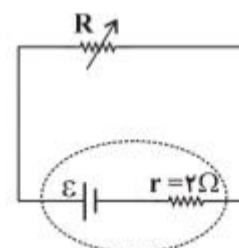
۱۱) در مدار زیر، اگر مقاومت رئوستا از $R_1 = 2\Omega$ به $R_2 = 3\Omega$ افزایش یابد، توان خروجی مولد ۴۵ وات کاهش می‌یابد. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



- (۱) ۱۸
(۳) ۲۴

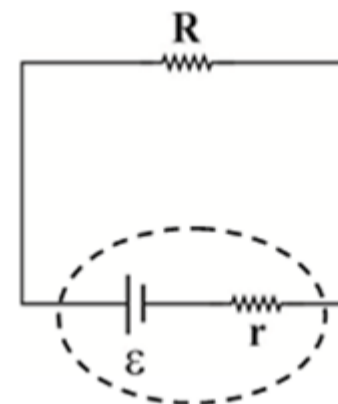
- (۲) ۳۲
(۴) ۳۶

۱۲) در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا برابر با R باشد، ولتاژ دو سر باتری برابر $10V$ و اگر مقاومت رئوستا ۶۰ درصد کاهش یابد، ولتاژ دو سر باتری ۸ ولت می‌شود. مقدار R چند اهم است؟



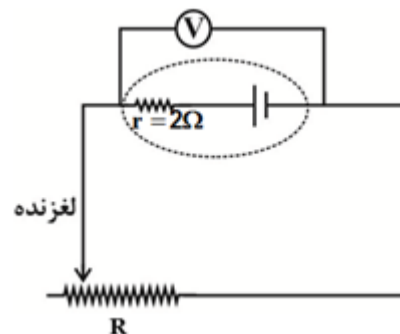
- (۱) $1/25$
(۲) ۱۰
(۳) $10/3$
(۴) $10/3$

۱۳) 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؟



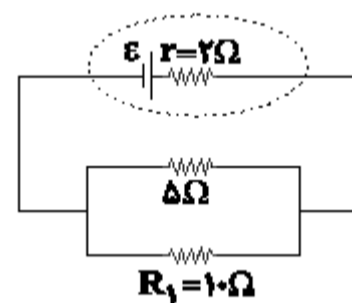
- (۱) ۳
(۲) $1/4$
(۳) ۲
(۴) $1/2$

۱۴) در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا برابر با ۸ اهم باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با ۷ است. مقاومت را تقریباً چند اهم تغییر و لغزنده رئوستا را به کدام سمت حرکت دهیم تا اختلاف پتانسیل دو سر مولد ۵۰ درصد کاهش یابد؟



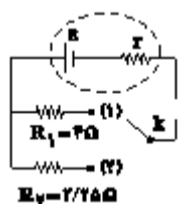
- (۱) $\frac{1}{3}$ ، راست
- (۲) $\frac{2}{3}$ ، چپ
- (۳) $\frac{2}{3}$ ، راست
- (۴) $\frac{2}{3}$ ، چپ

۱۵) در مدار شکل زیر، مقاومت R_1 چند اهم تغییر کند تا افت پتانسیل درون مولد برابر نیروی محرکه آن گردد؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۵
- (۳) ۲
- (۴) صفر

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

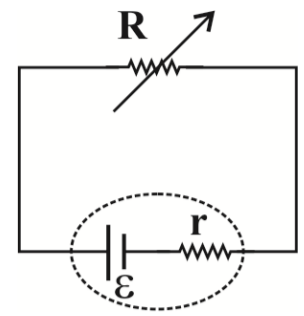


- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱/۵

۱۷) نیروی محرکه یک باتری ۲۰ ولت می‌باشد، وقتی دو سر باتری را به دو سر یک مقاومت ۳۶ اهمی متصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر این مقاومت ۱۸ ولت می‌شود، توان تلف شده در مقاومت درونی باتری در این حالت چند وات است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۰/۵
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۸) در مدار شکل زیر نیروی محرکه الکتریکی و مقاومت داخلی باتری، که توان خروجی آن به ازای جریان $I_1 = 2A$ برابر با ۱۸ وات و به ازای جریان $I_2 = 5A$ برابر با ۶ وات است، به ترتیب از راست به چپ بر حسب ولت و اهم کدام است؟

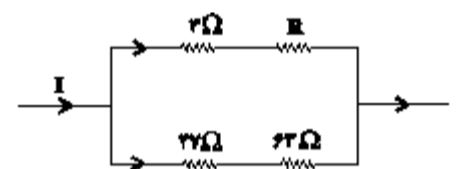


- (۱) ۱۸ و ۳
- (۲) ۱۵ و ۱
- (۳) $2/6$ و $14/2$
- (۴) $3/6$ و $18/6$

۱۹) روی دو لامپ A و B به ترتیب اعداد $(200V, 240W)$ و $(200V, 120W)$ نوشته شده است. اگر این دو لامپ را به صورت متوالی به اختلاف پتانسیل ۱۵۰V وصل کنیم، توان مصرفی مجموعه چند وات می‌شود؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت فرض شود.)

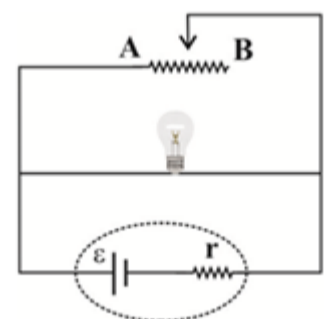
- (۱) $202/5$
- (۲) $67/5$
- (۳) ۸۰
- (۴) ۴۵

۲۰) در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اگر توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۲۷ اهمی برابر با توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۳ اهمی باشد، مقاومت R چند اهم است؟



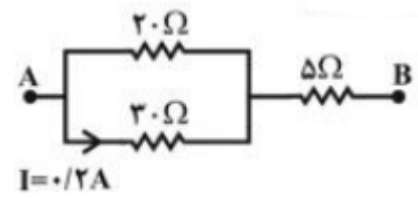
- (۱) ۱۸
- (۲) ۹
- (۳) ۲۷
- (۴) ۳

۲۱) 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) A، کاهش می‌یابد.
- (۲) B، کاهش می‌یابد.
- (۳) A، ثابت می‌ماند.
- (۴) B، ثابت می‌ماند.

۲۲) در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B چند ولت است؟



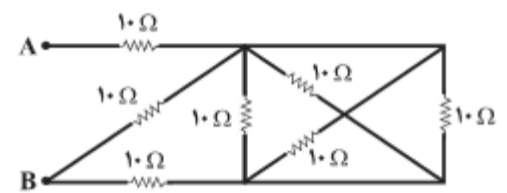
۱/۵ (۲)

۳۴ (۴)

۳/۴ (۱)

۱۷ (۳)

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



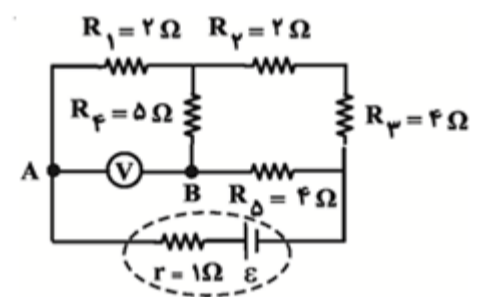
۱۰ (۲)

۲۰ (۴)

۵ (۱)

۱۵ (۳)

۲۴) در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۲۰ ولت را نشان دهد، توان خروجی مولد چند وات است؟



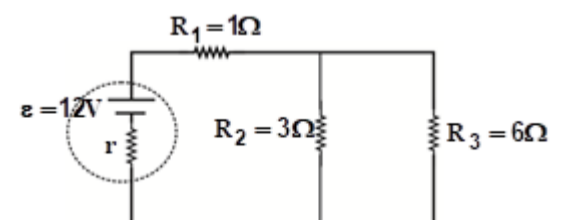
۱۶۵ (۲)

(۴) باید نیروی محرکه مولد (ε) داده شود.

۲۱۵ (۱)

۱۴۰ (۳)

۲۵) مطابق شکل زیر اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 ، ۳ ولت بیشتر از اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت است؟



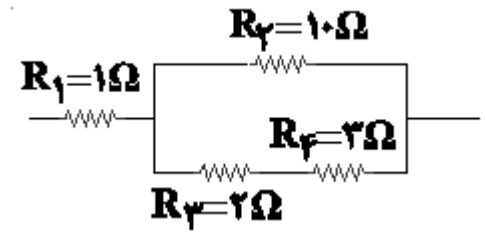
۴ (۱)

۹ (۲)

۶ (۳)

۵ (۴)

۲۶) در شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه مقداری ثابت باشد، توان مصرفی کدامیک از مقاومت‌ها بیش‌تر از سایر مقاومت‌ها می‌باشد؟



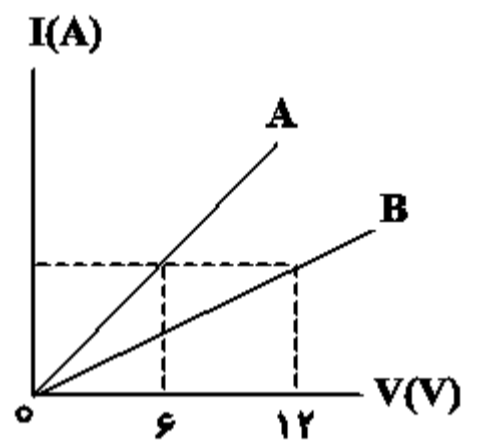
(۱) R_1

(۲) R_2

(۳) R_3

(۴) R_4

۲۷) نمودار شدت جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های A و B مطابق شکل روبه‌رو است. مقاومت B چند برابر A است؟



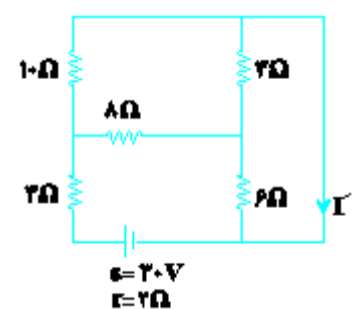
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۲۸) در مدار روبه‌رو، جریان I چند آمپر است؟



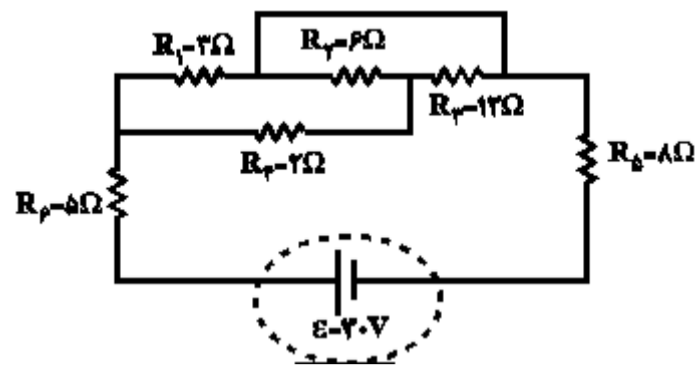
(۱) ۱

(۲) $1/5$

(۳) $2/5$

(۴) ۳

۲۹) در مدار شکل مقابل، توان گرمایی مقاومت R_4 چند وات است؟ (مقاومت داخلی مولد ناچیز است.)



۸ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۳)

۱ (۴)

۳۰) از یک باتری جریان 2 A می‌گیریم و توان خروجی آن $\frac{3}{2}$ وات است. اگر جریان 4 A از آن بگیریم توان خروجی $\frac{4}{8}$ وات می‌شود. نیروی محرکه و مقاومت درونی باتری به ترتیب از راست به چپ در اس کدام است؟

۰/۲،۱ (۲)

۰/۴،۱ (۴)

۰/۴،۲ (۱)

۰/۲،۲ (۳)