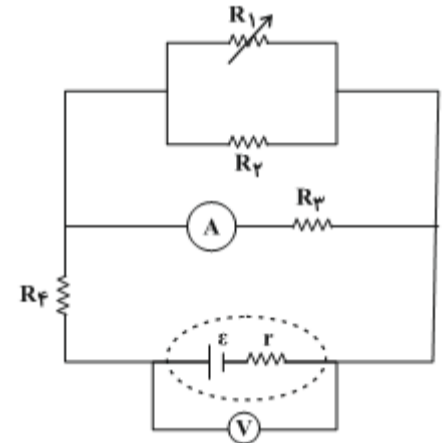


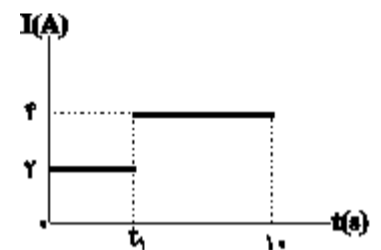


۱ در مدار شکل زیر، با افزایش مقدار مقاومت متغیر  $R_1$ ، اعداد نمایش داده شده توسط آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



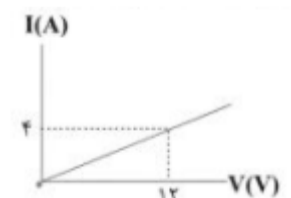
- ۱) کاهش - کاهش
- ۲) کاهش - افزایش
- ۳) افزایش - کاهش
- ۴) افزایش - افزایش

۲ نمودار جریان عبوری از یک رسانا بر حسب زمان به صورت شکل زیر است. اگر جریان متوسط عبوری در مدت ۱۰ ثانیه برابر با  $\frac{3}{2}A$  باشد، مقدار  $t_1$  بر حسب ثانیه کدام است؟



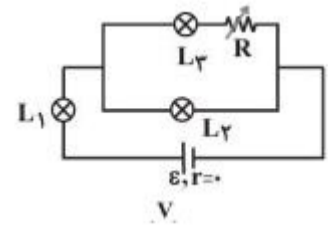
- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۳ نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر یک سیم رسانای استوانه‌ای مطابق شکل زیر است. سیم تحت کشش قرار می‌گیرد و شعاع مقطع آن به طور یکنواخت  $\frac{\sqrt{r}}{3}$  برابر می‌شود. اگر به دو سر سیم در حالت جدید اختلاف پتانسیل ۱۸ ولت اعمال کنیم، جریان عبوری از سیم چند آمپر می‌شود؟ (دما ثابت است.)



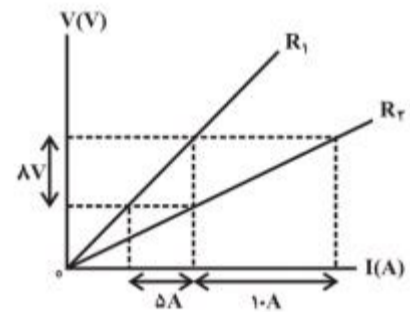
- ۱)  $\frac{27}{2}$
- ۲) ۲۷
- ۳)  $\frac{14}{3}$
- ۴) ۱۲

۴) در مدار شکل زیر اگر مقاومت رئوستا را کاهش دهیم، نور لامپ‌های  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



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

۵) شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری از دو مقاومت مجزای  $R_1$  و  $R_2$  را نشان می‌دهد. حاصل  $\frac{R_2}{R_1}$  کدام است؟



- ۱)  $\frac{4}{5}$
- ۲)  $\frac{1}{2}$
- ۳)  $\frac{1}{5}$
- ۴)  $\frac{5}{3}$

۶) مقاومت الکتریکی سیمی رسانا با قطر و طول معین برابر با  $R$  است. این سیم را در راستای طول به ۴ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و با بافتن این ۴ سیم به دور هم، سیمی جدید با قطری به اندازه ۲ برابر قطر سیم در حالت اولیه می‌سازیم. مقاومت الکتریکی سیم جدید کدام است؟ (دما ثابت است.)

۲)  $\frac{R}{16}$   
۴)  $\frac{R}{64}$

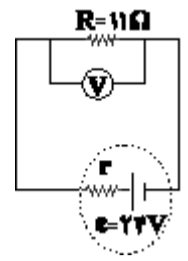
۱)  $16R$   
۳)  $64R$

۷) دو سیم هم‌طول مسی و آلومینیومی، در یک دمای معین، دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر چگالی مس و آلومینیوم به ترتیب  $9 \frac{g}{cm^3}$  و  $2.7 \frac{g}{cm^3}$  و مقاومت ویژه مس  $\frac{1}{4}$  برابر مقاومت ویژه آلومینیوم باشد، جرم سیم آلومینیومی چند برابر جرم سیم مسی است؟

۲)  $\frac{4}{5}$   
۴)  $\frac{3}{15}$

۱)  $\frac{4}{5}$   
۳)  $\frac{5}{3}$

۸ در شکل مقابل، ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۲۲ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت داخلی باتری چند اهم است؟



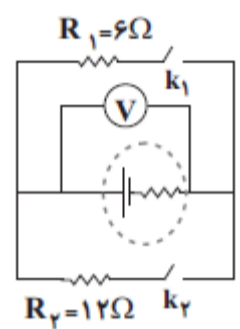
(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

۹ در مدار شکل زیر، ابتدا کلید  $k_1$  بسته و کلید  $k_2$  باز است و ولت‌سنج ایده‌آل ۱۸۷ را نشان می‌دهد. در صورتی‌که کلید  $k_1$  را باز کنیم و کلید  $k_2$  را ببندیم، ولت‌سنج ایده‌آل ۲۴۷ را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، نیروی محرکه مولد چند ولت و مقاومت درونی آن چند اهم است؟



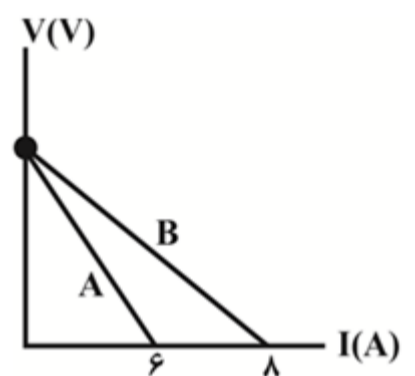
(۱) ۶، ۳۶

(۲) ۱۲، ۳۶

(۳) ۱۲، ۱۸

(۴) ۶، ۱۸

۱۰ نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری برای دو مولد مجزای A و B در شکل زیر نشان داده شده است. مقاومت درونی مولد A چند برابر مقاومت درونی مولد B است؟



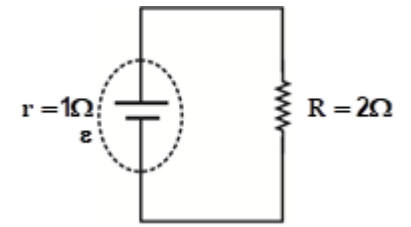
(۱) ۱

(۲) ۳/۴

(۳) ۴/۳

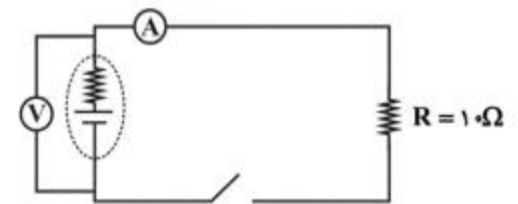
(۴) باید نیروی محرکه مولدها معلوم باشد.

۱۱) اگر باتری مدار شکل زیر، هنگام عبور  $700\mu\text{C}$  بار الکتریکی از آن، به اندازه  $2/1\text{mJ}$  روی آن کار انجام دهد تا آن را در مدار به حرکت درآورد، جریان عبوری از مقاومت  $2\ \Omega$  اهمی چند آمپر است؟



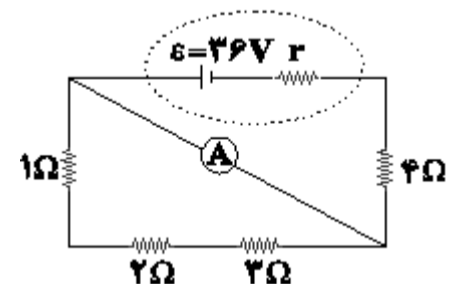
- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۲) در مدار شکل زیر، وقتی کلید باز است، ولت‌سنج ایده‌آل  $24\text{V}$  و هنگامی که کلید بسته است،  $20\text{V}$  را نشان می‌دهد. آمپرسنج ایده‌آل در حالت بسته بودن کلید چند آمپر را نشان می‌دهد؟



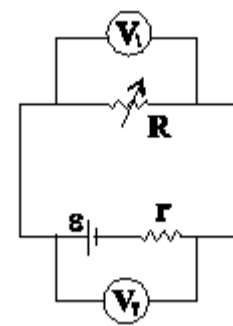
- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۳) در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی  $3\text{A}$  را نشان می‌دهد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



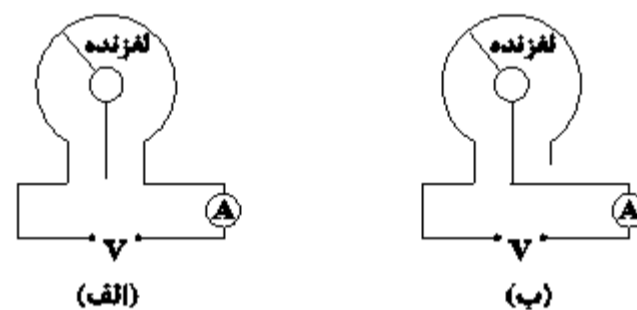
- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۱۴) در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر  $R$  را  $2\Omega$  افزایش دهیم، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل (۲) نشان می‌دهد، ۱۷ تغییر می‌کند. در این صورت، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل (۱) نشان می‌دهد، چگونه تغییر خواهد کرد؟



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

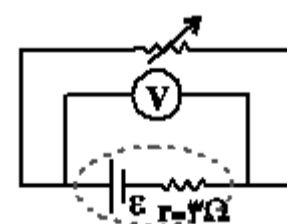
۱۵) در مدارهای شکل (الف) و (ب) طرحی از یک پتانسیومتر را مشاهده می‌کنید. اگر در هر مدار لغزنده ساعتگرد حرکت داده شود، در هر یک از مدارهای (الف) و (ب) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



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

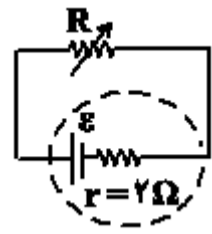
۱۶) در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل عدد  $22/5V$  را نشان می‌دهد. اگر مقاومت متغیر  $R$  را  $4/5\Omega$  کاهش دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟

$$R = 15\Omega$$



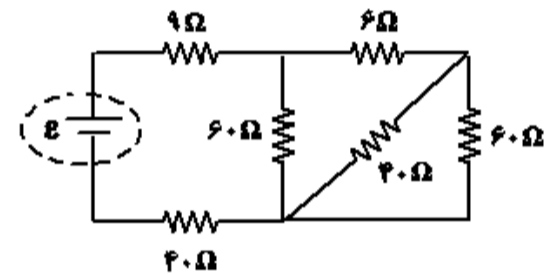
- (۱)  $7/5$  ولت کاهش می‌یابد.
- (۲)  $1/5$  ولت کاهش می‌یابد.
- (۳)  $7/5$  ولت افزایش می‌یابد.
- (۴)  $1/5$  ولت افزایش می‌یابد.

۱۷) مطابق شکل زیر یک مولد با مقاومت درونی  $2\Omega$ ، را به یک رئوستا وصل می‌کنیم. با تغییر مقاومت رئوستا به ازای جریان‌های  $2A$  و  $8A$  توان خروجی مولد یکسان خواهد بود. بیشینه توان خروجی این مولد چند وات است؟



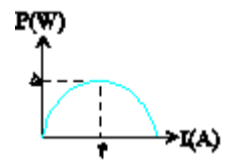
- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۱۲۵

۱۸) در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر توان مصرف شده در مقاومت  $6\Omega$  اهمی برابر  $24W$  باشد، توان مصرفی در مقاومت  $9\Omega$  اهمی چند وات است؟



- (۱) ۷۲
- (۲) ۹۰
- (۳) ۸۱
- (۴) ۶۳

۱۹) نمودار تغییرات توان خروجی یک مولد برحسب جریان گرفته شده از آن، مطابق شکل زیر است. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

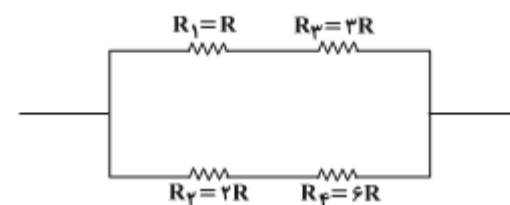


- (۱) ۰/۸
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۵

۲۰) روی لامپی اعداد  $(40W$  و  $10V)$  نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل  $60V$  وصل نماییم، توان مصرفی آن چند وات می‌شود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ را ثابت فرض کنید.)

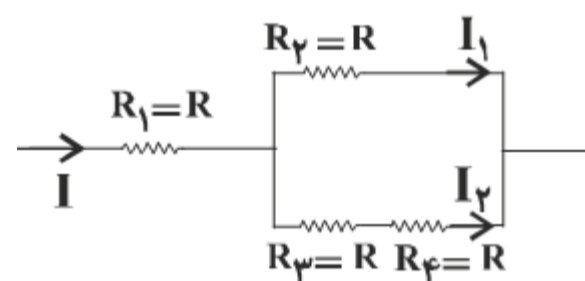
- (۱) ۲۲/۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۱۷/۵
- (۴) ۴۰

۲۱) در مدار شکل زیر، اگر دو سر مجموعه‌ی مقاومت‌ها به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل شود، بیش‌ترین توان مصرفی متعلق به کدام مقاومت است؟



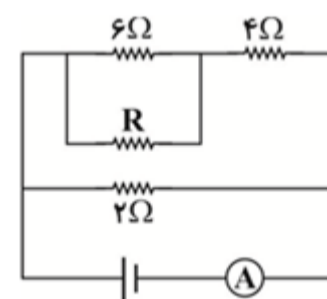
- (۱)  $R_1$
- (۲)  $R_2$
- (۳)  $R_3$
- (۴)  $R_4$

۲۲) در شکل زیر، مقاومت‌های الکتریکی یکسان بوده و حداکثر توان الکتریکی مصرفی قابل تحمل هر یک از مقاومت‌ها برابر با ۲۷ وات می‌باشد. بیشینه توان الکتریکی مصرفی در مجموعه مقاومت‌ها به‌طوری‌که هیچ کدام از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



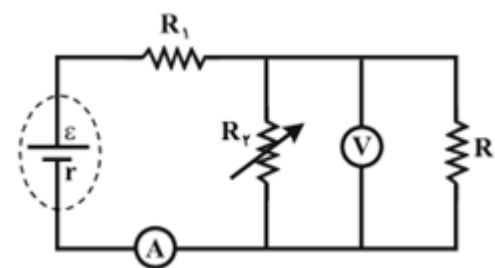
- (۱) ۴۲
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۲
- (۴) ۶۴

۲۳) 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؟



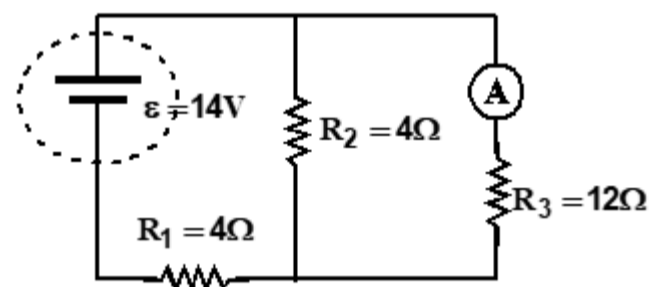
- (۱) ۱۲
- (۲) ۴
- (۳) ۲
- (۴) ۸

۲۴) در مدار زیر، با افزایش مقاومت متغیر  $R_2$ ، به ترتیب از راست به چپ جریانی که آمپرسنج ایده‌آل A نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیلی که ولت‌سنج ایده‌آل V نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کنند؟



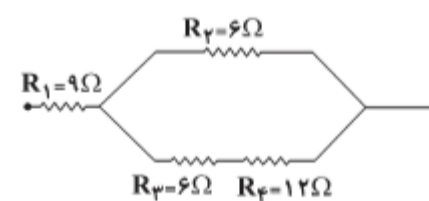
- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۲۵) در مدار شکل زیر، اگر جای باتری و آمپرسنج ایده‌آل را عوض کنیم، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر می‌کند؟



- (۱) ۰/۲۵
- (۲) ۰/۵
- (۳) ۲
- (۴) صفر

۲۶) در شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت  $R_3$  برابر P باشد، توان مصرفی کل مدار چند P است؟

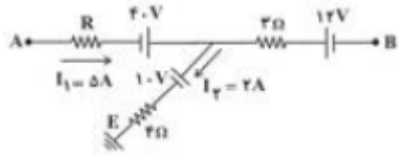


- (۲) ۶
- (۴) ۱۸

- (۱) ۶/۷۵
- (۳) ۳۶

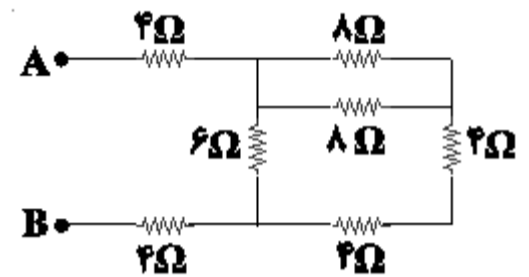


۲۷) در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، نقطه E به زمین متصل شده است. پتانسیل الکتریکی نقطه B بر حسب ولت کدام است؟



- (۱) ۳
- (۲) -۳
- (۳) ۶
- (۴) -۶

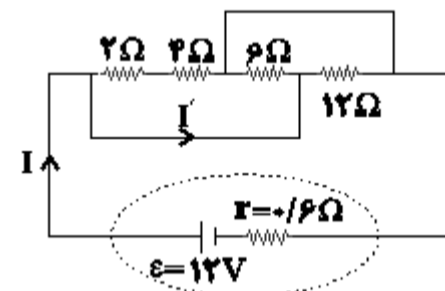
۲۸) در مدار شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- (۲) ۸
- (۴) ۱۲

- (۱) ۶
- (۳) ۱۰

۲۹) در مدار شکل زیر، جریان I' برابر چند آمپر است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۳/۲
- (۳) ۲/۴
- (۴) ۱/۶

۳۰) کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودارهای اختلاف پتانسیل دو سر باتری دارای مقاومت داخلی و توان خروجی آن را بر حسب جریان گذرنده از آن درست نشان می‌دهد؟

