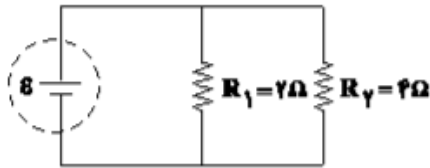


۱- در مدار الکتریکی شکل زیر جریان عبوری از مقاومت R_2 چند برابر جریان عبوری از مولد است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۲- سه لامپ با ولتاژهای اسمی برابر و توان‌های اسمی $P_1 = 120W$, $P_2 = 60W$ و $P_3 = 10W$ را به صورت متوالی به یکدیگر متصل کرده و دو سر مجموعه را به ولتاژ اسمی لامپ‌ها وصل می‌کنیم. توان مصرفی کل مدار چند وات می‌شود؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت فرض شود).

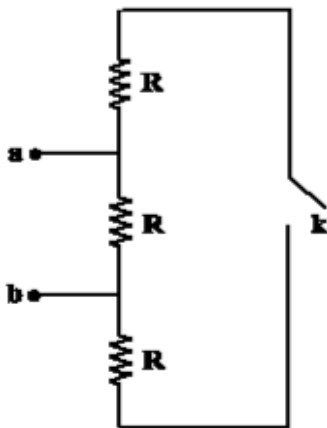
(۲) 190

(۱) 8

(۴) 30

(۳) 80

۳- در مدار الکتریکی شکل زیر مقاومت‌ها مشابه و کلید k در ابتدا باز است. با بستن کلید k مقاومت معادل بین دو نقطه a و b چند برابر می‌شود؟



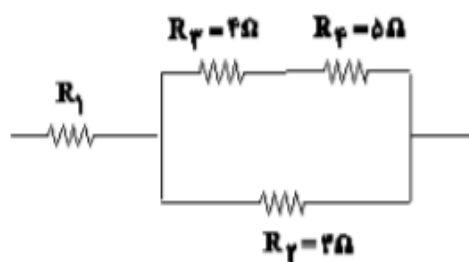
(۱) 3

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۴- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اگر توان مصرفی مقاومت R_1 ، 8 برابر توان مصرفی مقاومت R_3 باشد، مقاومت R_1 چند اهم است؟



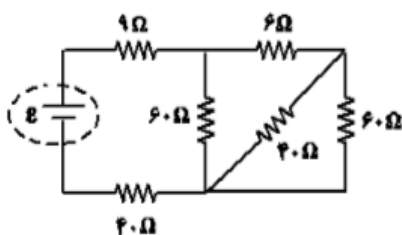
6 (۱)

4 (۲)

2 (۳)

12 (۴)

۵- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر توان مصرف شده در مقاومت 6 اهمی برابر W 24 باشد، توان مصرف شده در مقاومت 9 اهمی چند وات است؟



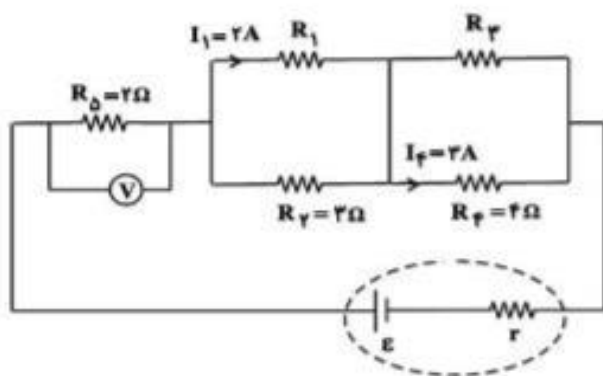
72 (۱)

90 (۲)

81 (۳)

63 (۴)

۶- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر ولت سنج ایده آل عدد 127 را نشان دهد، کدام $\frac{R_1}{R_3}$ است؟



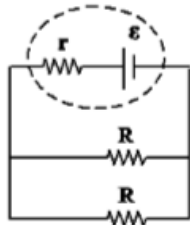
$\frac{3}{8}$ (۱)

$\frac{8}{3}$ (۲)

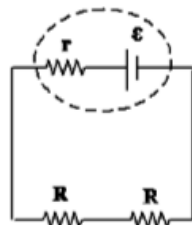
$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۴)

۷- توان اتلافی در مولد مدار الکتریکی شکل (1) چند برابر توان اتلافی در مولد مدار الکتریکی شکل (2) است؟ ($R = 2r$ و مقاومت‌ها و باتری‌ها مشابه‌اند)



(1)



(2)

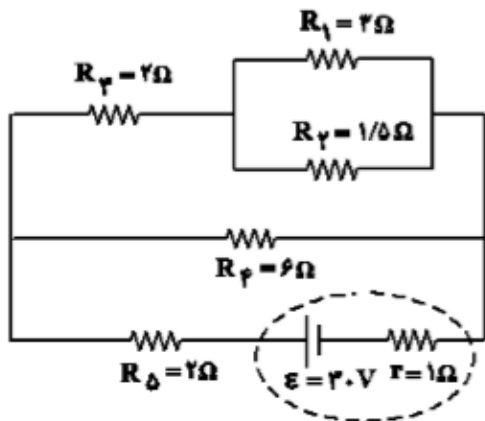
$\frac{5}{2}$ (۱)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{25}{4}$ (۳)

$\frac{4}{25}$ (۴)

۸- در مدار الکتریکی شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R_1 چند وات است؟



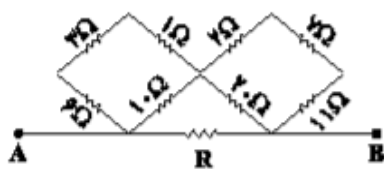
16 (۱)

$\frac{16}{3}$ (۲)

$\frac{64}{3}$ (۳)

64 (۴)

۹- در مدار زیر، اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر با 10Ω باشد، اندازه مقاومت R چند اهم است؟



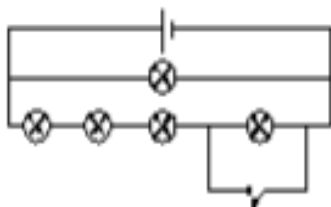
20 (۱)

30 (۲)

15 (۳)

45 (۴)

۱۰- در مدار شکل زیر، لامپها مشابه و مولد ایده‌آل بوده و در ابتدا کلید باز است. اگر کلید را ببندیم، توان مصرفی در مجموعه لامپها 30 وات تغییر می‌کند. توان مصرفی در مجموعه لامپها پس از بستن کلید چند وات است؟



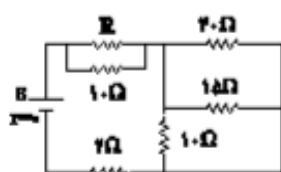
450 (۱)

480 (۲)

420 (۳)

510 (۴)

۱۱- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از مقاومت‌های 10 اهمی برابر با 30 است. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



11 (۱)

12 (۲)

13 (۳)

14 (۴)

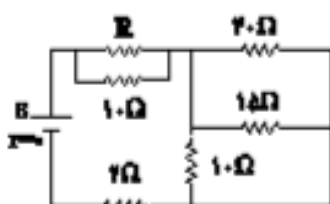
۱۲- بیشترین توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های یکسان در شکل زیر، 120 وات است. بیشترین توانی را که می‌توان در این مدار مصرف کرد تا هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند چند وات است؟

75 (۱)

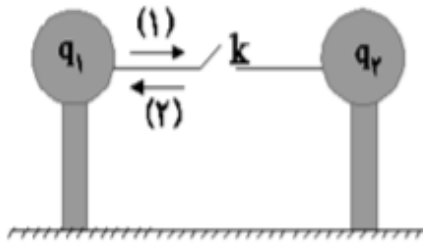
150 (۲)

192 (۳)

320 (۴)



۱۳- دو کره رسانای مشابه با پایه‌های عایق دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +8\mu C$ و $q_2 = -12\mu C$ می‌باشند. اگر با بستن کلید k ، کره‌ها پس از $10ns$ به تعادل الکتریکی برسند، جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم طی این مدت چند آمپر و در چه جهتی است؟ (فرض کنید در نهایت باری روی سیم باقی نمی‌ماند).



(۱), 400 (۱)

(۱), 1000 (۲)

(۲), 400 (۳)

(۲), 1000 (۴)

۱۴- اگر ولتاژ دو سر رسانایی در دمای ثابت از 227 به 327 برسد، جریان الکتریکی گذرنده از آن 2 آمپر افزایش می‌یابد. مقاومت الکتریکی رسانا چند اهم است؟

10 (۴)

5 (۳)

11 (۲)

16 (۱)

۱۵- اختلاف پتانسیل دو سر لوله‌ای رسانا و توخالی به طول 5.1 متر با شعاع خارجی 3mm و شعاع داخلی 2mm برابر با 48 است. در مدت دو دقیقه چه تعداد الکترون به طور خالص از این لوله عبور می‌کند؟

$$(\pi = 3 \text{ و } e = 1.6 \times 10^{-19} C, \rho = 2 \times 10^{-5} \Omega m)$$

6×10^{23} (۴)

6×10^{20} (۳)

18×10^{21} (۲)

18×10^{18} (۱)

۱۶- اگر قطر، جرم، چگالی و مقاومت ویژه سیم رسانای A به ترتیب 2, 4, $\frac{1}{2}$ و 3 برابر قطر، جرم، چگالی و مقاومت ویژه سیم رسانای B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است).

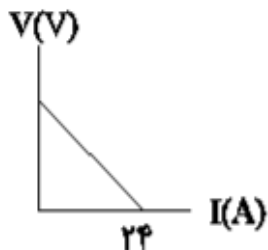
$\frac{3}{16}$ (۴)

$\frac{3}{64}$ (۳)

$\frac{3}{8}$ (۲)

$\frac{1}{24}$ (۱)

۱۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر این مولد را به یک مقاومت 15 اهمی ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن 5.22 ولت خواهد شد. نیرو محرکه این مولد چند ولت است؟



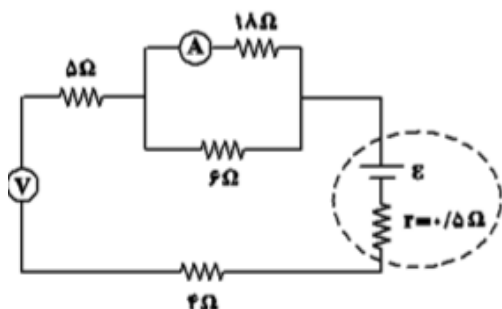
12 (۱)

24 (۲)

32 (۳)

(۴) مقدار مقاومت درونی مولد باید مشخص باشد.

۱۸- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر ولت سنج ایده‌آل عدد 287 را نشان دهد، به ترتیب از راست به چپ نیروی محرکه مولد چند ولت است و آمپر سنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



(۱) 28 ، صفر

(۲) 0.25, 28

(۳) 14 ، صفر

(۴) صفر ، صفر

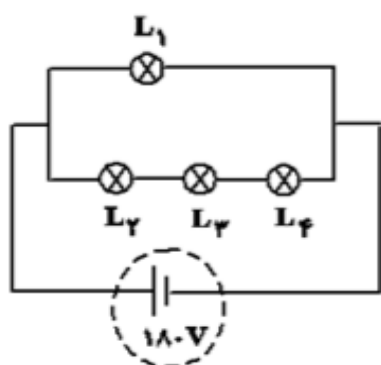
۱۹- در مدار الکتریکی شکل زیر، چهار لامپ که روی آنها اعداد 90W و 180V نوشته شده، به یکدیگر متصل شده‌اند. توان مصرفی کل مدار چند وات است؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت فرض شود.)

(۱) 360

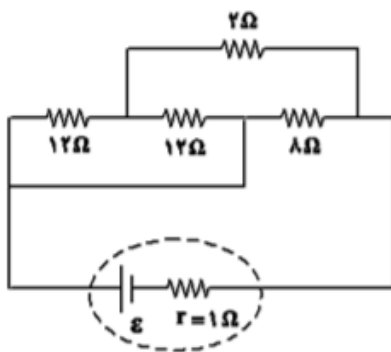
(۲) 150

(۳) 120

(۴) 90



۲۰- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر توان اتلافی در مقاومت درونی باتری W 16 باشد، نیرو محرکه باتری چند ولت است؟



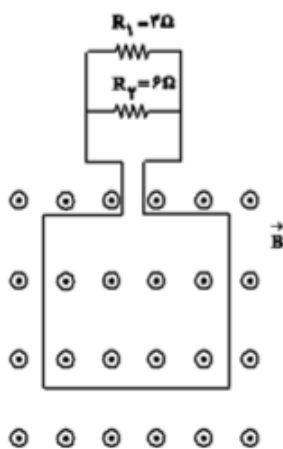
(۱) 12

(۲) 20

(۳) 18

(۴) 24

۲۱- در شکل زیر، سطح قاب مربعی شکل به طول ضلع 10cm و 100 دور، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی به بزرگی $0.3T$ قرار دارد. دو مقاومت به صورت موازی به پیچ متصل شده‌اند. اگر اندازه میدان مغناطیسی به تدریج کاهش یابد تا به صفر برسد و سپس در جهت مخالف دوباره افزایش یابد و به مقدار اولیه برسد، در این مدت چند کولن بار الکتریکی از مقاومت R_1 عبور می‌کند؟ (مقاومت الکتریکی قاب ناچیز است.)



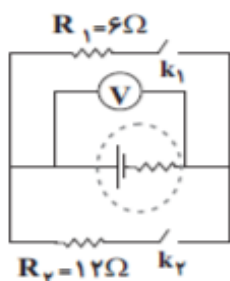
(۱) 0.2

(۲) 0.1

(۳) 0.4

(۴) 0.3

۲۲- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز است و ولت سنج ایده‌آل $18V$ را نشان می‌دهد. در صورتی که کلید k_1 را باز کنیم و کلید k_2 را ببندیم، ولت سنج ایده‌آل $24V$ را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ نیرو محرکه مولد چند ولت و مقومت درونی آن چند اهم است؟



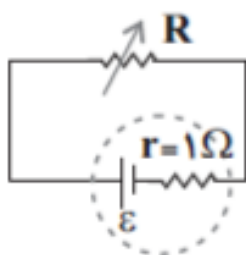
6,36 (۱)

12,36 (۲)

12,18 (۳)

6,18 (۴)

۲۳- در مدار زیر، اگر مقاومت رئوستا از $R_1 = 2\Omega$ به $R_2 = 3\Omega$ افزایش یابد، توان خروجی مولد 45 وات کاهش می‌یابد. نیرو محرکه مولد چند ولت است؟



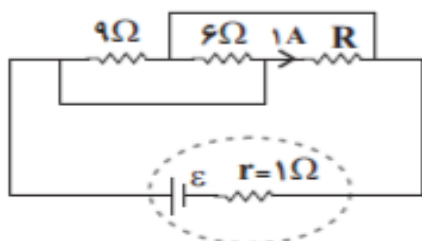
18 (۱)

32 (۲)

24 (۳)

36 (۴)

۲۴- در مدار شکل زیر اگر انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R در مدت 12 دقیقه برابر با 12.96 کیلو ژول باشد، نیرو محرکه مولد (\mathcal{E}) چند ولت است؟



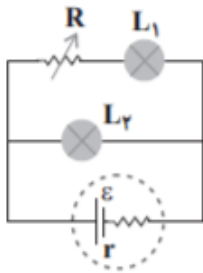
12 (۱)

18 (۲)

24 (۳)

36 (۴)

۲۵- در مدار شکل زیر با کاهش مقاومت رئوستا، به ترتیب از راست به چپ نور لامپ‌های (1) و (2) چگونه تغییر می‌کند؟



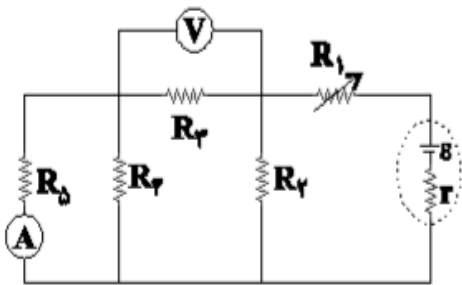
(1) هر دو لامپ کم نورتر می‌شوند.

(2) L_1 کم نورتر و L_2 پر نورتر می‌شود.

(3) L_1 پر نورتر و L_2 کم نورتر می‌شود.

(4) هر دو لامپ پر نورتر می‌شوند.

۲۶- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R_1 افزایش یابد عددهایی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(1) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(2) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(3) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(4) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۲۷- مقاومت سیمی 2Ω است. سیم را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا آن را به طور یکنواخت نازک کند. اگر سطح مقطع سیم 75 درصد کاهش یابد، مقاومت سیم چند اهم خواهد بود؟

8 (2)

4 (1)

32 (4)

18 (3)

۲۸- در مدار شکل زیر اگر مقاومت R از 5Ω به 15Ω تغییر کند، جریان عبوری از باتری نصف می‌شود. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



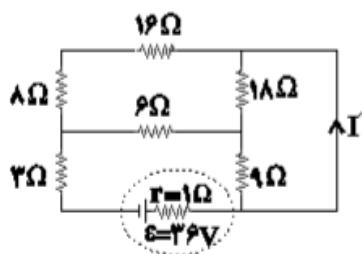
5 (۱)

10 (۲)

2 (۳)

4 (۴)

۲۹- در مدار شکل زیر I' چند آمپر است؟



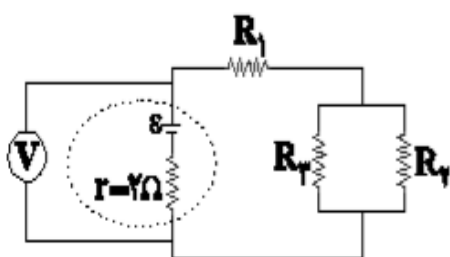
1 (۱)

2 (۲)

$\frac{5}{3}$ (۳)

$\frac{7}{3}$ (۴)

۳۰- در مدار شکل زیر تمام مقاومت‌های خارجی با یکدیگر مشابه‌اند. اگر توان مصرفی مقاومت R_1 ، 100 باشد و ولت سنج ایده‌آل 20 ولت را نشان دهد، نیرو محرکه مولد چند ولت است؟ ($R_1 = R_2 = R_3$)



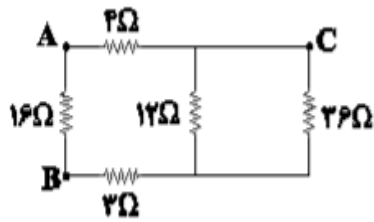
30 (۱)

35 (۲)

50 (۳)

40 (۴)

۳۱- در مدار شکل زیر می‌خواهیم یک باتری 1Ω و $12V$ را طوری ببندیم که افت ولتاژ داخل باتری حداقل شود. این باتری باید از کدام دو سر بسته شود؟



AB (۱)

BC (۲)

AC (۳)

(۴) در همه حالت‌ها افت ولتاژ داخل باتری تغییر نخواهد کرد.

۳۲- سیمی به مقاومت R را در اختیار داریم. 10 درصد از طول آن را بریده و کنار می‌گذاریم. اگر باقی‌مانده سیم را از دستگاه عبور دهیم به طوری که بدون تغییر جرم، قطر مقطع آن 25 درصد کاهش یابد، مقاومت آن 128Ω خواهد شد. مقدار مقاومت سیم اولیه چند اهم است؟

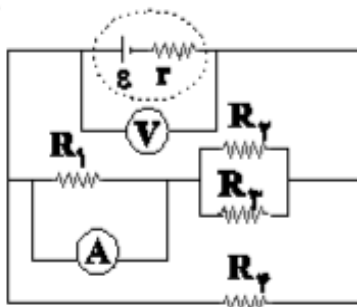
160 (۴)

90 (۳)

80 (۲)

45 (۱)

۳۳- در مدار شکل زیر آمپرسنج و ولت سنج ایده‌آل هستند و به ترتیب مقادیر I و V را نشان می‌دهند. اگر آمپرسنج ایده‌آل را با یک آمپر سنج غیر ایده‌آل عوض کنیم، اعدادی که ولت سنج ایده‌آل و آمپرسنج غیر ایده‌آل در این حالت نشان می‌دهند به ترتیب I' و V' است. کدام گزینه در مورد مقایسه این مقادیر صحیح است؟



$V > V'$ و $I > I'$ (۱)

$V < V'$ و $I < I'$ (۲)

$V' < V$ و $I < I'$ (۳)

$V' > V$ و $I > I'$ (۴)

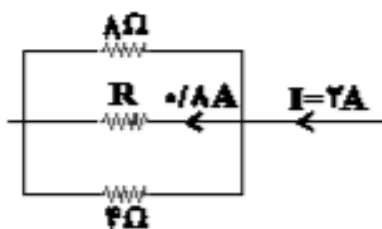
۳۴- در شکل مقابل انرژی الکتریکی مصرفی مقاومت R در مدت 5 دقیقه چند کیلو ژول است؟

1536 (۱)

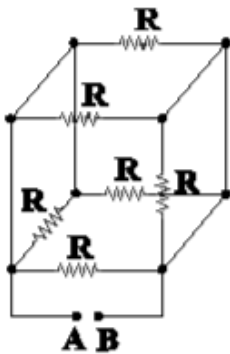
0.768 (۲)

1.536 (۳)

768 (۴)



۳۵- در مدار شکل زیر تمام مقاومت‌ها مشابه هستند. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B کدام است؟



(۱) R

(۲) $\frac{R}{2}$

(۳) $\frac{R}{3}$

(۴) $\frac{R}{4}$

۳۶- روی یک وسیله الکتریکی اعداد $100W$ و $200V$ نوشته شده است. اگر این وسیله الکتریکی به ولتاژ $160V$ وصل شود، توان مصرفی آن چند وات خواهد بود؟ (مقاومت وسیله الکتریکی ثابت فرض شود).

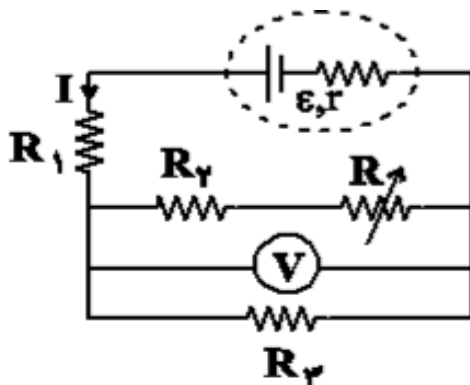
(۲) 64

(۱) 156.25

(۴) 125

(۳) 80

۳۷- در مدار شکل زیر اگر مقاومت متغیر R را افزایش دهیم، جریان I و مقداری که ولت سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



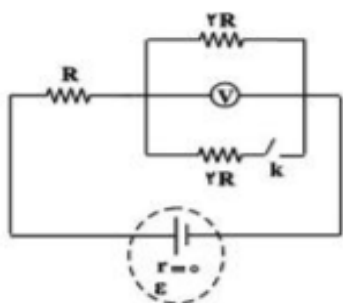
(۱) افزایش، افزایش

(۲) کاهش، افزایش

(۳) کاهش، کاهش

(۴) افزایش، کاهش

۳۸- در مدار الکتریکی شکل زیر ابتدا کلید k باز است. اگر کلید را ببندیم عددی که ولت سنج آرمانی نشان می‌دهد، چند برابر می‌شود؟



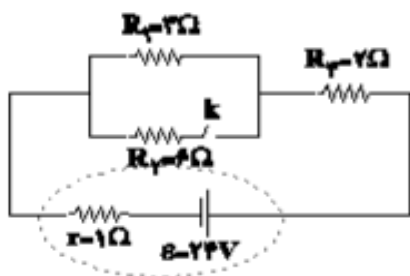
(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۳۹- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k جریان عبوری از مقاومت R_1 چگونه تغییر می‌کند؟



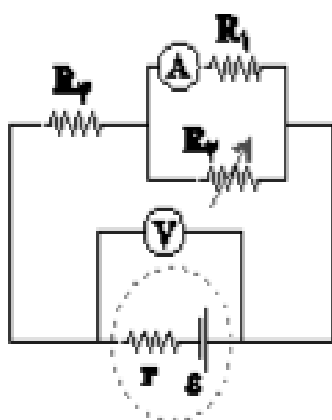
(۱) 0.8 آمپر افزایش می‌یابد.

(۲) 0.8 آمپر کاهش می‌یابد.

(۳) 3.2 آمپر افزایش می‌یابد.

(۴) 3.2 آمپر کاهش می‌یابد.

۴۰- در مدار شکل زیر با افزایش مقاومت متغیر R_2 ، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



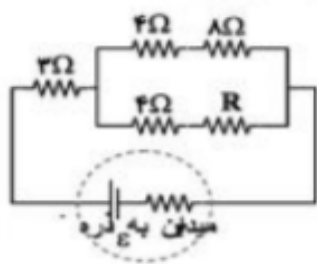
(۱) افزایش، کاهش

(۲) کاهش، کاهش

(۳) کاهش، افزایش

(۴) افزایش، افزایش

۴۱- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت 8 اهمی برابر با توان مصرفی مقاومت R باشد، مقاومت R چند اهم می‌تواند باشد؟



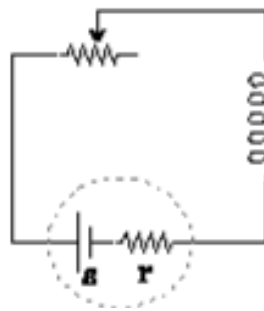
(۱) 2

(۲) 4

(۳) 6

(۴) 12

۴۲- در شکل زیر اگر مقاومت رئوستا کاهش یابد کدام گزینه صحیح است؟



(۱) انرژی القاگر آزاد می‌شود و نیرو محرکه القا شده در القاگر با \mathcal{E} هم جهت است.

(۲) انرژی به القاگر وارد می‌شود و نیرو محرکه القا شده در القاگر در خلاف جهت \mathcal{E} است.

(۳) انرژی القاگر آزاد می‌شود و نیرو محرکه القا شده در القاگر در خلاف جهت \mathcal{E} است.

(۴) انرژی به القاگر وارد می‌شود و نیرو محرکه القا شده در القاگر با \mathcal{E} هم جهت است.

۴۳- مقاومت سیمی به طول $40m$ برابر با 20 اهم است. جرم این سیم چند گرم است؟ ($3 \times 10^{-6} \Omega m$)

مقاومت ویژه سیم و $2500 \frac{kg}{m^3}$ چگالی سیم)

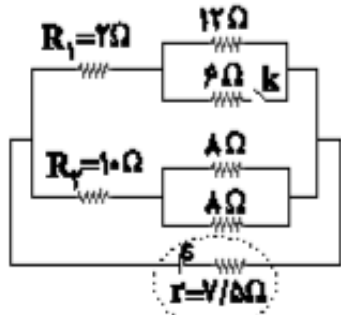
(۴) 300

(۳) 600

(۲) 120

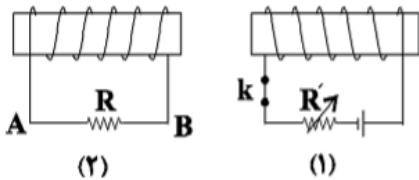
(۱) 240

۴۴- در شکل زیر پس از بستن کلید k ، توان مصرفی مقاومت $R_2 \dots$ و توان مصرفی مقاومت $R_1 \dots$ می‌باشد.



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

۴۵- در شکل زیر، در کدام یک از حالت‌های گفته شده و تغییر در مدار (1)، جهت جریان القایی که از مقاومت R (در مدار (2)) عبور می‌کند، از A به B است؟



- (a) باز کردن کلید k
- (b) افزایش مقاومت R'
- (c) حرکت سیم‌لوله (1) به طرف راست

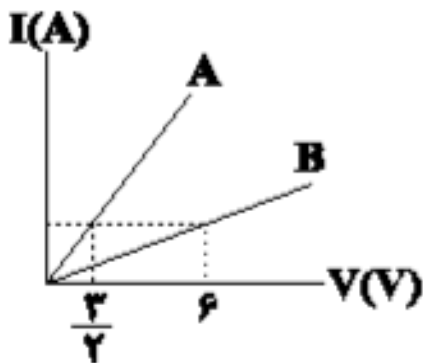
(۱) هر سه حالت a, b و c

(۲) فقط b

(۳) a و c

(۴) هیچکدام از حالت‌های a, b و c

۴۶- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو مقاومت A و B مطابق شکل زیر است. در حالت‌هایی که توان مصرفی دو مقاومت یکسان است، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت A چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت B است؟



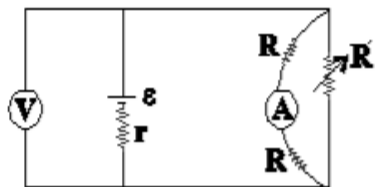
(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) 4

(۳) 2

(۴) $\frac{1}{2}$

۴۷- در شکل زیر با افزایش مقاومت متغیر R' ، اعدادی که ولت سنج ایده‌آل و آمپر سنج ایده‌آل نمایش می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



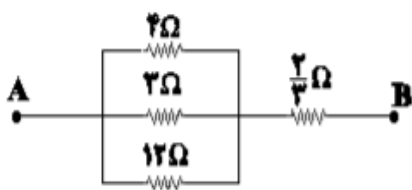
(۱) کاهش، افزایش

(۲) کاهش، کاهش

(۳) افزایش، کاهش

(۴) افزایش، افزایش

۴۸- در مدار شکل زیر بیشینه توان مصرفی قابل تحمل هر یک از مقاومت‌ها یکسان و برابر $24W$ است. حداکثر توان مصرفی مجموعه چند وات باشد تا هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند؟



(۱) $\frac{208}{3}$

(۲) 104

(۳) 78

(۴) $\frac{156}{3}$