



p30konkor.com

نام و نام خانوادگی :

نام و نام خانوادگی :

نام درس :

پایه تحصیلی :

نام آموزشگاه :

نام دبیر :

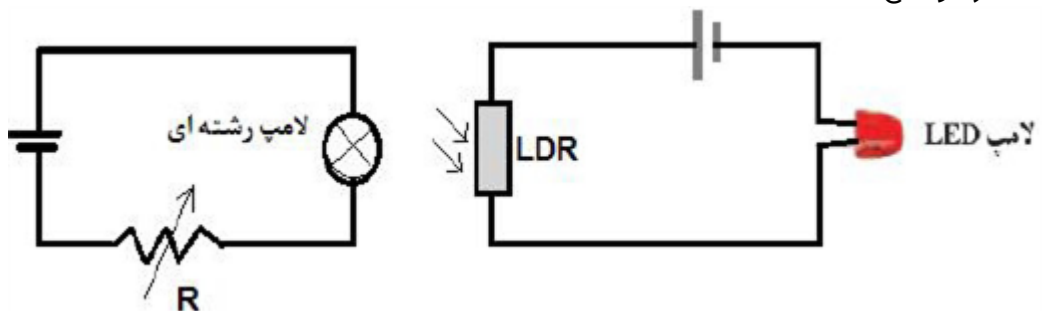
تاریخ برگزاری

عنوان آزمون : فیزیک ۱۱ تجربی فصل ۲

ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	<p>در مدار شکل مقابل، جریان الکتریکی در مقاومت ۵ اهمی برابر ۴ آمپر است. الف) جریان الکتریکی در مقاومت ۱۲ اهمی چند آمپر است؟ ب) مقدار نیروی محرکه \mathcal{E}_2 را محاسبه کنید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	
۲	<p>مقاومت الکتریکی یک قطعه سیم رسانا در دمای $10^\circ C$ برابر ۲۰۰ اهم است. اگر دمای این سیم را به $40^\circ C$ برسانیم، مقاومت الکتریکی آن در دمای جدید چند اهم می‌شود؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-3} K^{-1}$ ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	
۳	<p>شکل روبه‌رو نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان گذرنده از آن را نشان می‌دهد. الف) مقاومت درونی این مولد چند اهم است؟ ب) اگر یک مقاومت $R = 10 \Omega$ را به دو سر این مولد وصل کنیم، توان مصرفی مقاومت چند وات می‌شود؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳</p>	



اگر در مدار سمت چپ مقاومت رُئوستا را کاهش دهیم، نور لامپ LED در مدار سمت راست افزایش می‌یابد یا کاهش؟ علت را توضیح دهید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

در جمله زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید.
در سیم حامل جریان، حرکت کاتوره‌ای الکترون‌ها با سرعت متوسطی به نام سرعت سوق (جهت - خلاف جهت) میدان الکتریکی انجام می‌شود.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

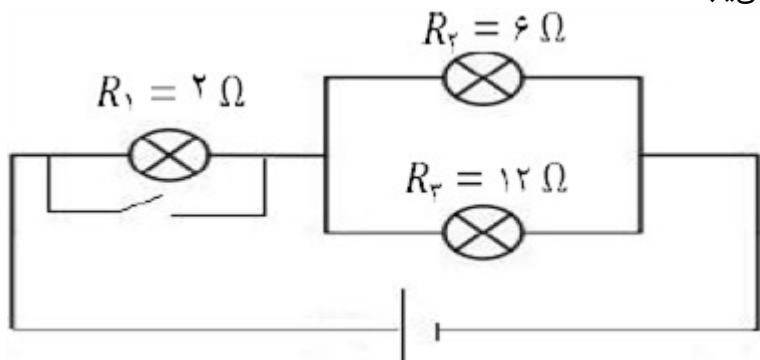
در جمله زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید.
آمپرساعت، یکای (جریان الکتریکی - بار الکتریکی) است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.
- توان الکتریکی مصرفی مقاومت معادل در یک مدار، برابر با مجموع توان‌های مصرفی مقاومت‌های حاضر در مدار است.

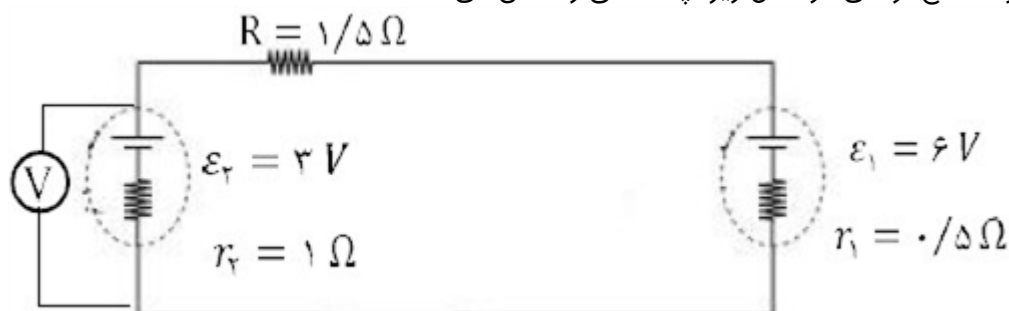
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

سه لامپ مطابق شکل مقابل به یک باتری متصل شده است.
الف) در حالتی که کلید باز است توان الکتریکی مصرفی در لامپ ۶ اهمی برابر 96 W است. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت است؟
ب) اگر کلید را ببندیم روشنایی لامپ ۱ چه تغییری می‌یابد؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

ولت‌سنج آرمانی در شکل زیر، چه عددی را نشان می‌دهد؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

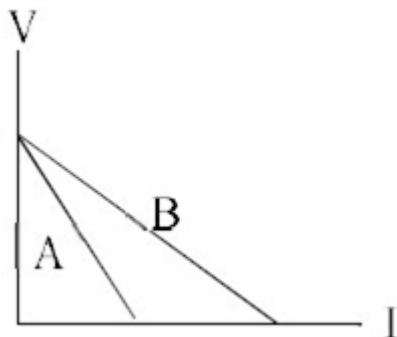
مقاومت ویژه المنت یک اجاق برقی در دمای $320^{\circ}C$ برابر با $5 \times 10^{-5} \text{ m} / \Omega$ و ضریب دمایی مقاومت ویژه آن $2 \times 10^{-3} K^{-1}$ است. مقاومت ویژه این المنت در دمای $420^{\circ}C$ چند اهم متر است؟

۱۰

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

شکل مقابل نمودار $V - I$ دو باتری فرسوده و نو را نشان می‌دهد. کدامیک مربوط به باتری نو و کدامیک مربوط به باتری فرسوده است؟

۱۱



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

آزمایشی برای اندازه‌گیری مقاومت داخلی باتری طراحی نمایید.

۱۲

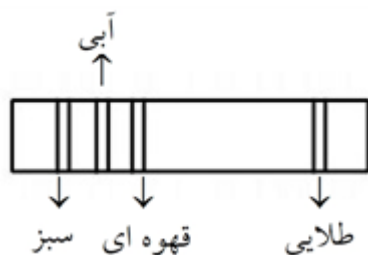
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

هریک از عبارت‌های ستون اول به یکی از عبارت‌های ستون دوم مرتبط است، عبارت مربوط به ستون دوم را بنویسید. (یک مورد در ستون دوم اضافه است.)

۱۳

ستون ۱	ستون ۲
الف) از قانون اهم پیروی نمی‌کند.	(۱) مقاومت نوری
ب) حسگر دماست.	(۲) دیود نور گسیل
پ) به عنوان چشم الکترونیکی می‌توان از آن استفاده کرد.	(۳) رنوستا
	(۴) ترمیستور

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

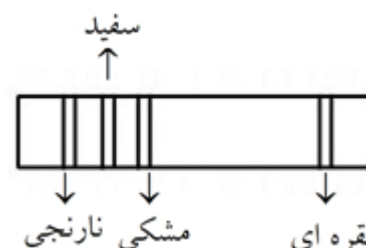


مقاومت روبه‌رو چند اهم است؟ (سبز: ۵ - آبی: ۶ - قهوه‌ای: ۱)

۱۴

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم

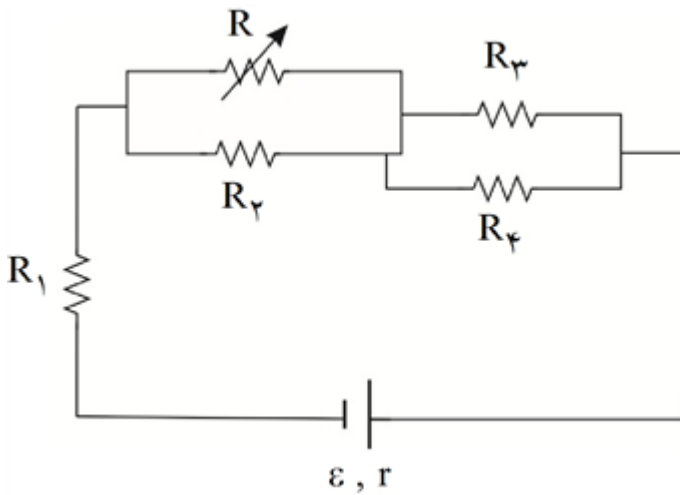
مقاومت روبه‌رو چند اهم است؟ (مشکی: ۵ - سفید: ۹ - نارنجی: ۳)



۱۵

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم

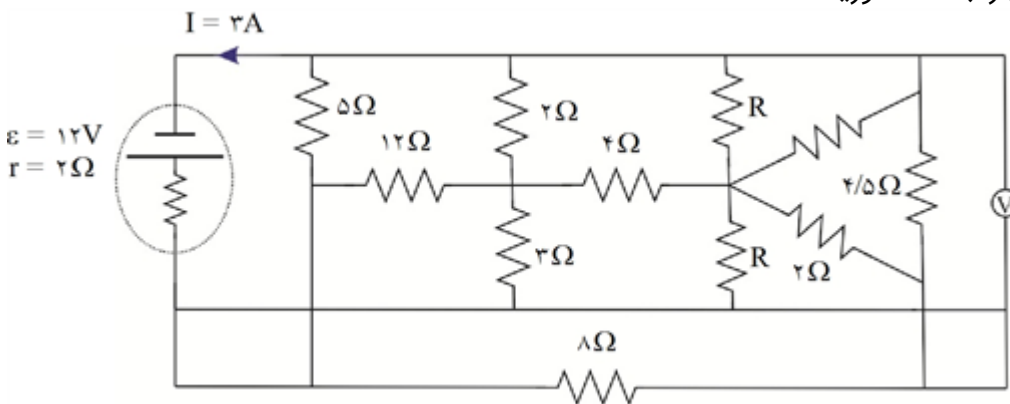
در مدار مقابل در صورت افزایش مقاومت R_1 توان مصرفی مقاومت R_1 چگونه تغییر می‌کند؟



۱۶

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم

در مدار مقابل عدد ولت‌سنج را به دست آورید.



۱۷

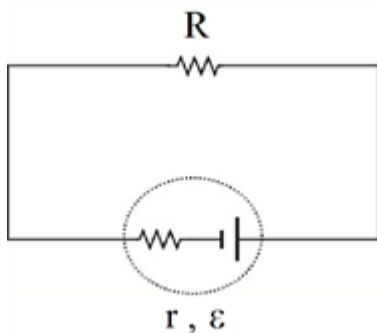
سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم

یک لپ‌تاپ جریان $3/5A$ را تحت اختلاف پتانسیل $110V$ می‌کشد. اگر این لپ‌تاپ ۱۰ ساعت در روز روشن باشد و هزینه برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت ۴۵۰ تومان باشد، هزینه یک هفته استفاده از این لپ‌تاپ چند تومان می‌شود؟

۱۸

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم

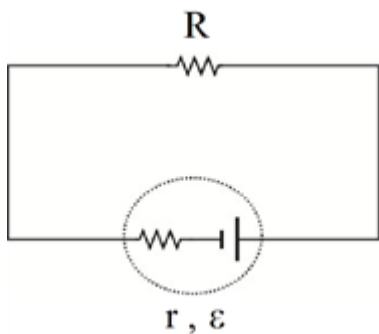
در مدار مقابل نیروی محرکه الکتریکی و مقاومت داخلی منبع را که توان خروجی آن به ازای $I_1 = 1A$ برابر $9W$ و به ازای $I_2 = 5A$ برابر $5W$ است محاسبه کنید.



۱۹

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم

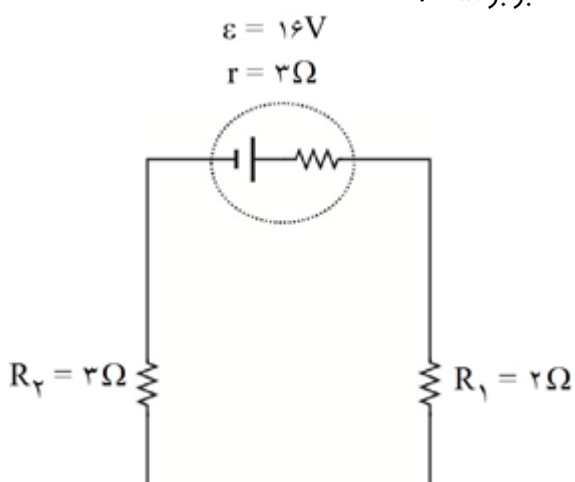
در مدار مقابل نیروی محرکه الکتریکی و مقاومت داخلی منبع را که توان خروجی آن به ازای $I_1 = 2\text{ A}$ برابر 15 W و به ازای $I_2 = 6\text{ A}$ برابر 32 W است محاسبه کنید.



۲۰

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم

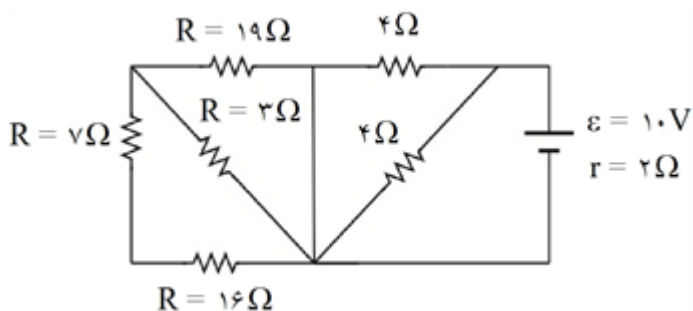
در مدار مقابل:
الف) توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_2 را محاسبه کنید.
ب) نشان دهید که توان خروجی باتری با جمع توان مصرفی مقاومت‌ها برابر است.



۲۱

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم

در مدار شکل روبه‌رو:
الف) توان تلف‌شده مولد را محاسبه کنید.
ب) توان خروجی مولد را محاسبه کنید.

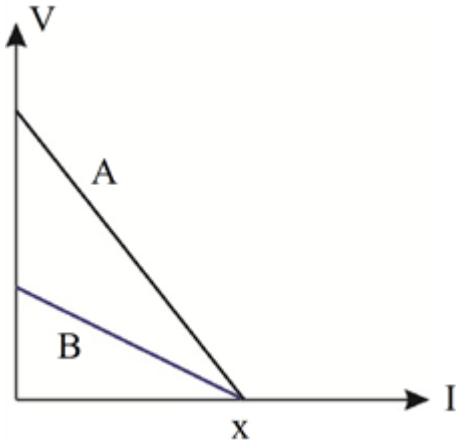


۲۲

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم



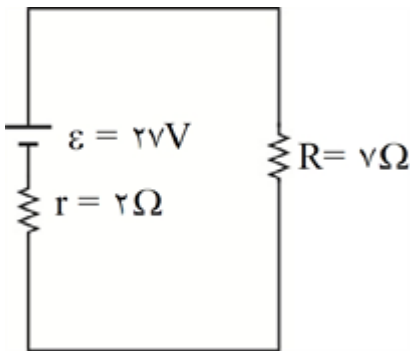
نمودار مقابل تغییرات ولتاژ دو سر مولد A و B بر حسب جریان را نشان می‌دهد. مقدار $\frac{r_A}{r_B}$ را به دست آورید.



۲۳

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم

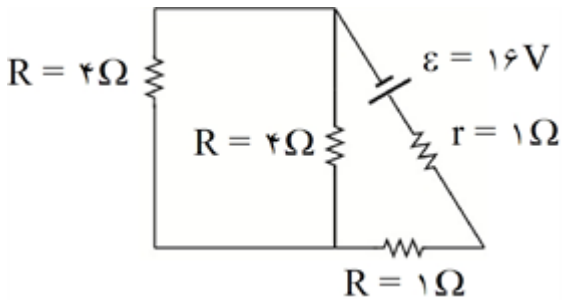
در مدار شکل مقابل:
الف) در هر دقیقه چند کولن بار در مدار شارش می‌کند؟
ب) کار مولد روی این بارها چند ژول است؟
ج) در هر دقیقه چند ژول انرژی در باتری تولید می‌شود؟



۲۴

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم

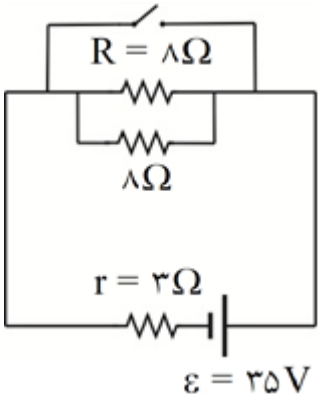
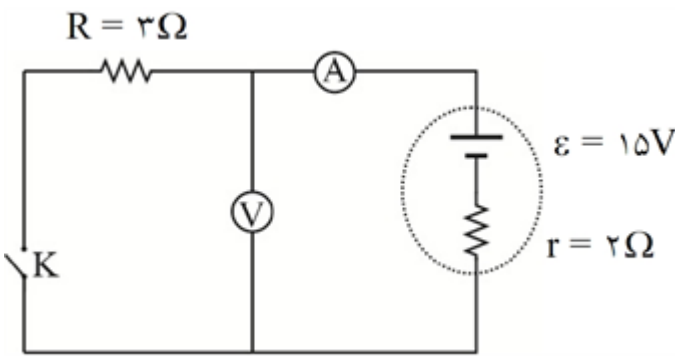
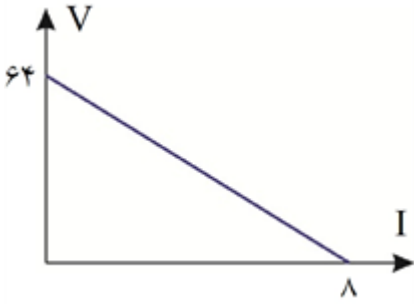
در مدار روبه‌رو توان خروجی باتری را به دست آورید.




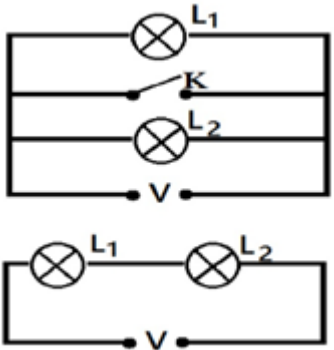
۲۵

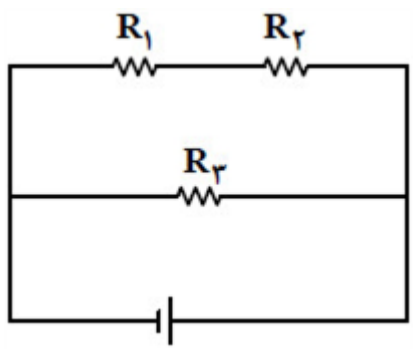
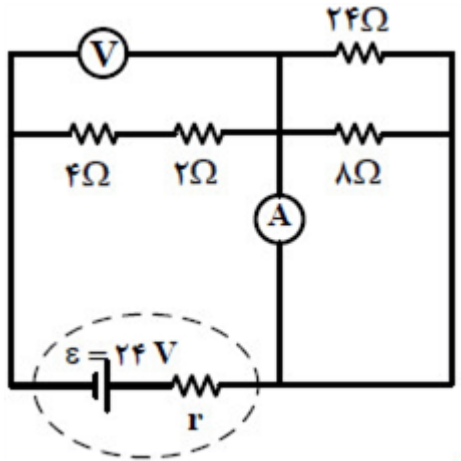
سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳-یازدهم



	<p>در مدار روبه‌رو ابتدا کلید باز است. اگر کلید را ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت کم می‌شود؟</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۲۶
	<p>در مدار روبه‌رو آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را نشان خواهند داد اگر: الف) کلید باز باشد. ب) کلید بسته باشد.</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۲۷
	<p>نمودار روبه‌رو اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری واقعی را نشان می‌دهد. الف) مقدار r را بیابید ب) اگر جریان $5A$ از این باتری عبور کند، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت می‌شود؟</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۲۸
	<p>باتری استاندارد خودرویی $65Ah$ است. اگر به مدت ۴ ساعت جریان خروجی $15A$ بدهد، در پایان چند کولن بار در باتری می‌ماند؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۲۹

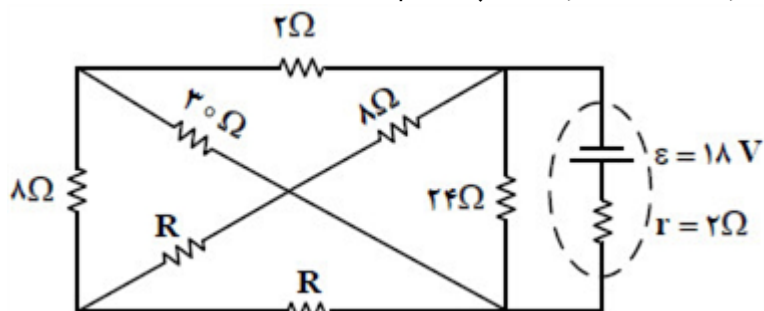


	<p>در رسانای شکل مقابل در هر ثانیه 10×10^5 الکترون از نقطه A به B می‌رود. الف) جریان عبوری این رسانا چند آمپر است؟ ب) جهت جریان را مشخص کنید. ج) کدام یک از سری‌های A و B به قطب منفی باتری وصل شده‌اند؟</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۰
	<p>از یک سیم رسانا جریان $7A$ عبور می‌کند. مدت زمانی که طول می‌کشد تا $21 mC$ بار از این سیم عبور کند چند میکروثانیه است؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۱
	<p>در برخورد یک صاعقه با میله برق‌گیر یک برج مرتفع، $5 \times 10^8 J$ انرژی در بازه زمانی $0.1s$ به میله برق‌گیر داده می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل ایجاد شده توسط صاعقه $20 KV$ باشد، جریان الکتریکی داده شده میله را محاسبه کنید.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۲
	<p>جاهای خالی را با کلمات داده‌شده تکمیل کنید. الف) سرعت حرکت الکترون‌ها در سیم برق بسیار است. (تند - کند) ب) حرکت بارها در سیم رسانا در میدان است. (خلاف جهت - جهت) ج) شرط برقرار شدن جریان الکتریکی است. (وجود اختلاف پتانسیل - سرعت سوق الکترون‌ها)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۳
	<p>الف) نمودار جریان برحسب اختلاف پتانسیل را برای مقاومت‌های اهمی و غیر اهمی رسم کنید. ب) رساناهای غیراهمی را تعریف کنید. ج) در صورت 10 برابر کردن طول یک سیم گرمای تولید شده توسط جریان در آن چه تغییری می‌کند؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۴
	<p>دو مدار سری و موازی در شکل مقابل نشان داده شده که لامپ‌ها یکسان و اختلاف پتانسیل‌ها یکسان هستند. الف) با ذکر دلیل بنویسید نور لامپ‌ها در کدام مدار بیشتر است؟ ب) اگر یکی از لامپ‌ها بسوزد عملکرد لامپ دیگر در هر کدام از مدارها را شرح دهید. ج) اگر کلید K را ببندیم چه اتفاقی می‌افتد و چرا؟</p>  <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۵

	<p>عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) تحت یک اختلاف پتانسیل یکسان، سیم‌هایی با مقاومت‌های متفاوت، جریان‌های (یکسان - متفاوتی) از خود عبور می‌دهند.</p> <p>ب) در برخی مواد مقاومت ویژه (می‌تواند - نمی‌تواند) کاملاً صفر شود.</p> <p>پ) در مدارهای الکتریکی وسیله‌ای به نام (دیود - پتانسیومتر) نقش رئوستا را دارد.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - یازدهم</p>	۳۶
	<p>سه مقاومت یکسان مطابق شکل به یک باتری متصل‌اند. کدام مورد درست است؟</p>  <p>۱) توان مصرفی در R_3 از توان مصرفی در هریک از مقاومت‌های R_1 و R_2 بیشتر است.</p> <p>۲) توان مصرفی در R_3 از مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های R_1 و R_2 کمتر است.</p> <p>۳) توان مصرفی در R_3 برابر مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های R_1 و R_2 است.</p> <p>۴) توان مصرفی در هر سه مقاومت یکسان است.</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۳۷
	<p>در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟</p>  <p>۱) ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.</p> <p>۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.</p> <p>۳) عددهایی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.</p> <p>۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.</p> <p>سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳</p>	۳۸



در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ۱۲ ولت است. مقاومت R چند اهم است؟



۲۸ (۴)

۱۸ (۳)

۱۴ (۲)

۷ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۹

مساحت مقطع یک ریل فلزی 51cm^2 است. مقاومت 17km از این ریل چند اهم است؟ (مقاومت ویژه فلز $5 \times 10^{-5} \text{ }\Omega \cdot \text{cm}$ است.)

۱۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۰/۰۱ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۴۰

کدام مورد دربارهٔ دماسنج مقاومت پلاتینی درست نیست؟

(۱) یکی از سه دماسنج معیار است.

(۲) اساس کار آن مبتنی بر تغییر مقاومت با دماست.

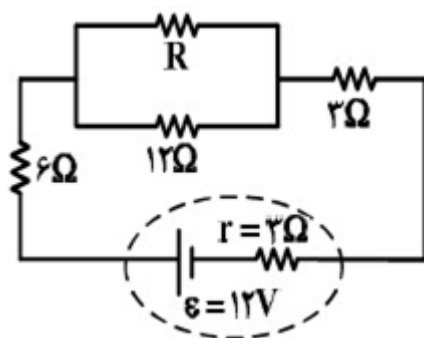
(۳) پلاتین استفاده شده در این دماسنج دچار خوردگی نمی‌شود.

(۴) در این دماسنج از پلاتین که نقطه ذوب پایینی دارد، استفاده می‌شود.

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۴۱

در شکل مقابل توان مصرفی دو مقاومت ۱۲ اهمی و ۳ اهمی با هم برابر است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟



۹ (۴)

۹/۷۵ (۳)

۱۰ (۲)

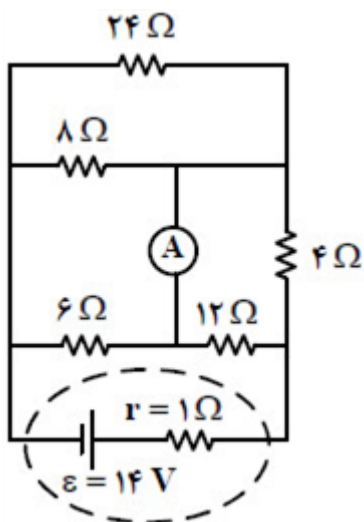
۱۰/۲۰ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۳

۴۲



در مدار روبه‌رو، جریانی که از آمپرسنج آرمانی می‌گذرد، چند آمپر است؟



۴ صفر

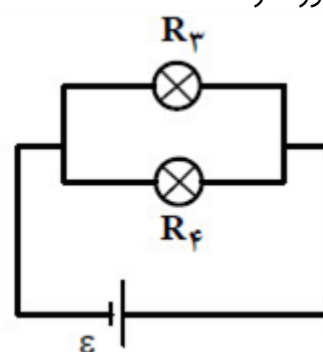
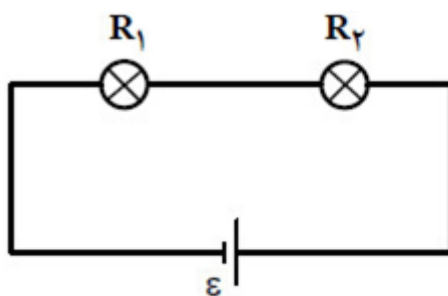
۳ ۱

۲ $\frac{1}{2}$

۱ $\frac{3}{4}$

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

در شکل‌های زیر، مقاومت الکتریکی لامپ‌ها مساوی و در هر دو مدار، نیروی محرکهٔ باتری آرمانی یکسان است. کدام مورد درست است؟



۱ توان مصرفی تمام مقاومت‌ها با هم برابر است.

۲ مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_2 برابر مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_3 و R_4 است.

۳ توان مصرفی هریک از مقاومت‌های R_3 و R_4 از توان مصرفی هریک از مقاومت‌های R_1 و R_2 بیشتر است.

۴ مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_2 بیشتر از مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_3 و R_4 است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل 220 V وصل کنیم، جریان 10 A از آن می‌گذرد. اگر این بخاری به مدت ۵ ساعت در روز کار کند و بهای برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت ۵۰ تومان باشد، هزینهٔ یک ماه (۳۰ روز) مصرف این بخاری چند تومان است؟

۴ ۳۳۰۰۰۰

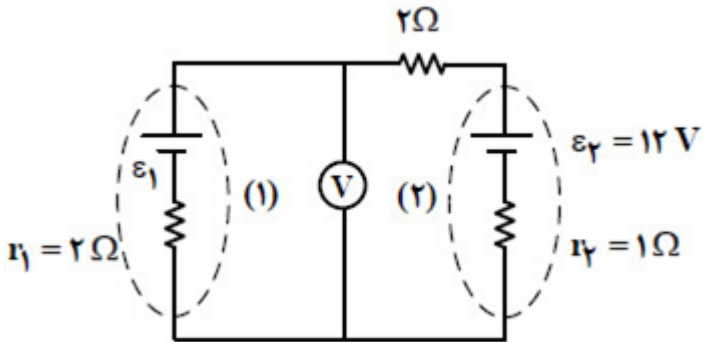
۳ ۳۳۰

۲ ۱۶۵۰۰۰۰

۱ ۱۶۵۰۰

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

در مدار شکل مقابل، ولت‌سنج آرمانی $\frac{8}{4}$ ولت را نشان می‌دهد. نسبت توان خروجی باتری ۲ به توان ورودی به باتری ۱ چقدر است؟



$$\frac{9}{7} \quad \text{۴}$$

$$\frac{6}{5} \quad \text{۳}$$

$$2 \quad \text{۲}$$

$$1 \quad \text{۱}$$

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

دو مقاومت الکتریکی A و B را وقتی به تنهایی به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی می‌بندیم، توان مصرفی مقاومت A دو برابر توان مصرفی مقاومت B است. حال اگر آنها را با هم متوالی بسته و دو سر آنها را به همان اختلاف پتانسیل ثابت ببندیم، توان مصرفی مقاومت A چند برابر توان مصرفی مقاومت B است؟

$$4 \quad \text{۴}$$

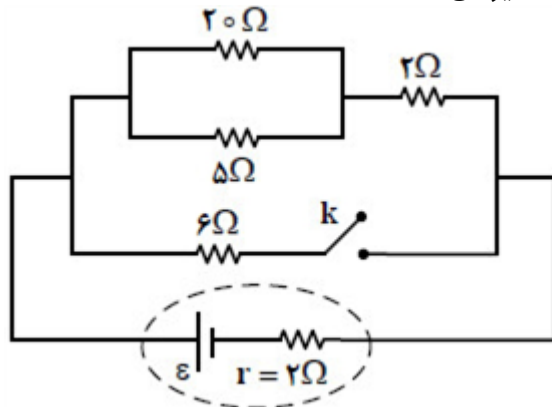
$$2 \quad \text{۳}$$

$$\frac{1}{4} \quad \text{۲}$$

$$\frac{1}{2} \quad \text{۱}$$

سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

در مدار شکل مقابل، اگر کلید را وصل کنیم، توان خروجی باتری چگونه تغییر می‌کند؟



$$28 \text{ درصد کاهش} \quad \text{۴}$$

$$28 \text{ درصد افزایش} \quad \text{۳}$$

$$22 \text{ درصد کاهش} \quad \text{۲}$$

$$22 \text{ درصد افزایش} \quad \text{۱}$$

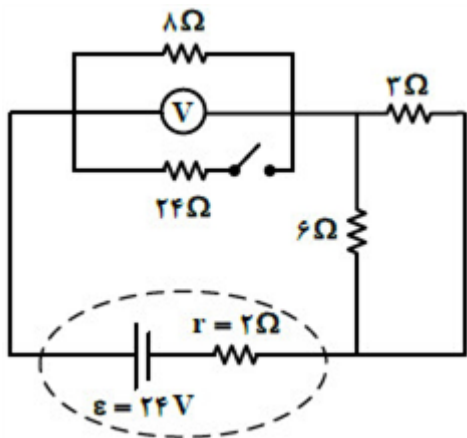
سراسری-ریاضی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۶

۴۷

۴۸

با بستن کلید، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، چند ولت تغییر می‌کند؟



۰ / ۸ (۴)

۱ / ۶ (۳)

۲ / ۴ (۲)

۳ / ۲ (۱)

۴۹

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

دو مقاومت $R_1 = 8\Omega$ و R_2 را یک بار به طور متوالی و بار دوم به طور موازی به یک باتری با نیروی محرکه $45V$ و مقاومت درونی 2Ω می‌بندیم. اگر توان الکتریکی خروجی باتری در حالت دوم $\frac{9}{4}$ برابر توان الکتریکی خروجی باتری در حالت اول باشد، R_2 چند اهم است؟

۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

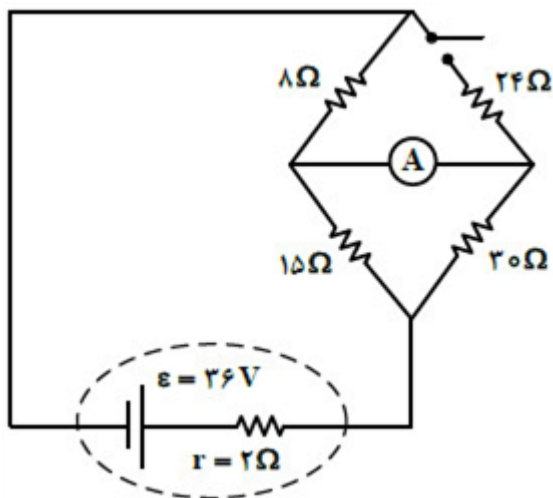
۸ (۲)

۴ (۱)

۵۰

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در مدار مقابل، با بستن کلید، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر می‌کند؟



$\frac{13}{30}$ (۴)

$\frac{7}{15}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{10}$ (۱)

۵۱

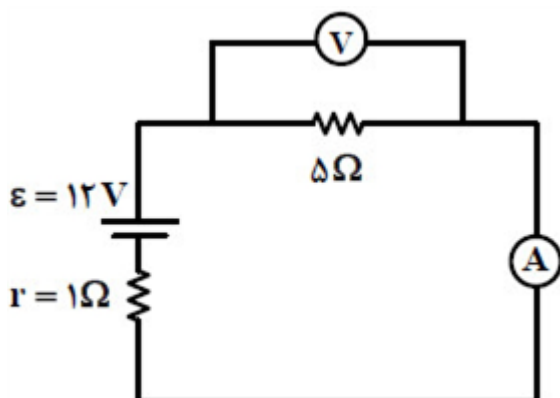
کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در شکل مقابل، اگر جای آمپرسنج و ولتسنج عوض شود، کدام موارد درست است؟ (آمپرسنج و ولتسنج آرمانی فرض شوند).

الف: عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، $2A$ کاهش می‌یابد.

ب: عددی که ولتسنج نشان می‌دهد، $2V$ افزایش می‌یابد.

پ: اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت 5Ω اهمی، $2V$ کاهش می‌یابد.



- الف و ب (۱) الف و پ (۲) ب و پ (۳) الف، ب و پ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۲

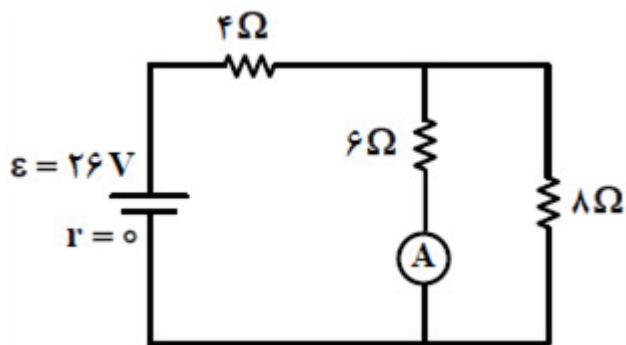
دو مقاومت $R_1 = 4\Omega$ و R_2 را بار اول به طور متوالی و بار دوم به طور موازی به یک باتری با نیروی محرکه $24V$ و مقاومت درونی 2Ω می‌بندیم. اگر توان الکتریکی خروجی باتری در حالت اول 36 درصد کمتر از توان الکتریکی خروجی باتری در حالت دوم باشد، R_2 چند اهم است؟

- ۱۲ (۱) ۳۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۳

در مدار مقابل، اگر جای آمپرسنج آرمانی و باتری عوض شود، جریانی که از مقاومت 8Ω اهمی می‌گذرد، چند آمپر تغییر می‌کند؟

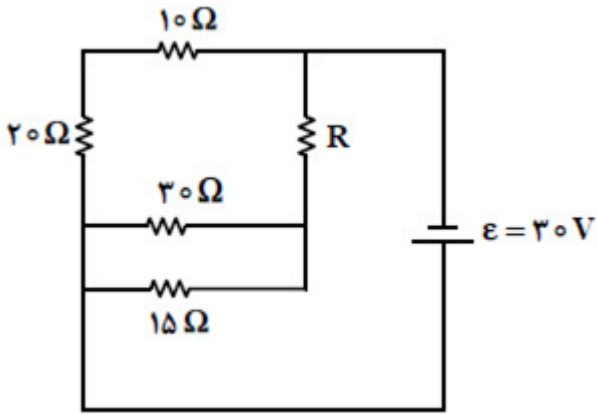


- ۰/۲۵ (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۴

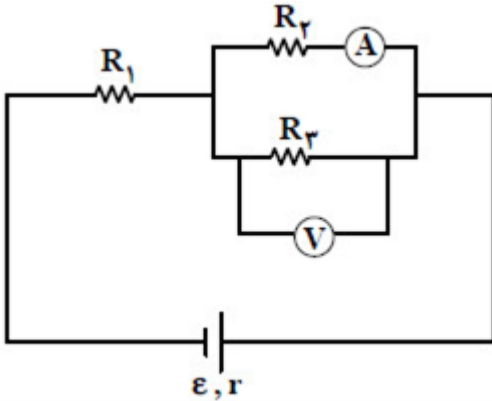
توان مصرفی مقاومت R در مدار مقابل، $\frac{3}{4}$ برابر توان مصرفی مقاومت 15 اهمی است. R چند اهم است؟



- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

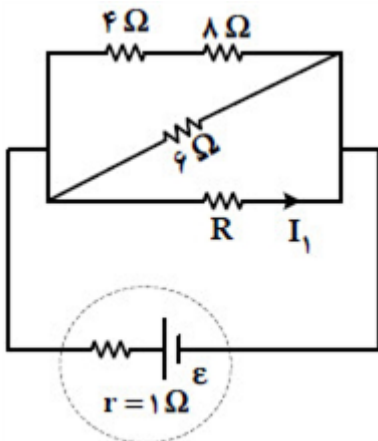
با افزایش مقاومت R_2 ، عددی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟



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

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

در شکل مقابل، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت 8 اهمی برابر 4 ولت و I_1 برابر $1/5$ آمپر است. نیروی محرکه مولد، چند ولت است؟

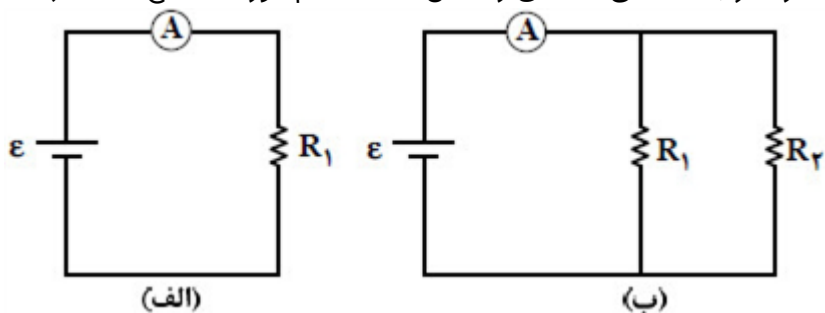


- ۶ (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱



در مدارهای الف و ب شکل زیر، نیروی محرکهٔ باتری‌های آرمانی، یکسان است. در صورتی‌که آمپرسنج‌های آرمانی هر دو مدار، تقریباً عددهای یکسانی را نشان دهند، کدام مورد، صحیح است؟ (R_1 در هر دو مدار یکسان است).

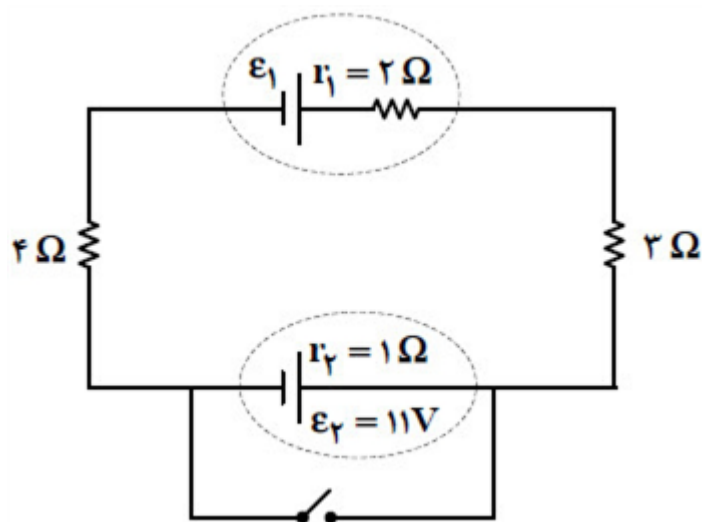


۵۸

- $R_2 \gg R_1$ (۴) $R_1 \gg R_2$ (۳) $R_2 = R_1$ (۲) $R_2 = 0$ (۱)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل دو سر باتری \mathcal{E}_2 برابر $5V/11$ است و در ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر باتری \mathcal{E}_1 ، چند ولت تغییر می‌کند؟

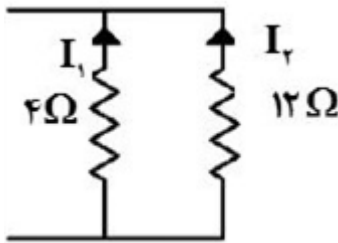


۵۹

- $\frac{133}{9}$ (۴) $\frac{112}{9}$ (۳) $\frac{43}{9}$ (۲) $\frac{22}{9}$ (۱)

سراسری-ریاضی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱





الف) $\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow I_1 = 3I_2 \Rightarrow I_1 + I_2 = 4 \Rightarrow I_2 = 1A$

ب) $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + r_1 + r_2} \Rightarrow 4 = \frac{60 - \varepsilon_2}{10 + 2} \Rightarrow \varepsilon_2 = 12V$

$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta R = 200 \times 2 \times 10^{-3} \times 50 = 20\Omega$

$R_2 = 200 + 20 = 220\Omega$

الف) $I = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow 12 = \frac{24}{r} \Rightarrow r = 2\Omega$

ب) $I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{24}{10 + 2} = 2A$

$P = RI^2 \Rightarrow P = 10 \times 2^2 = 40W$

۴ با کاهش مقاومت رئوستا، نور لامپ رشته‌ای افزایش می‌یابد. در نتیجه مقاومت LDR کاهش می‌یابد. پس جریان در مدار سمت راست افزایش و نور لامپ LED نیز زیاد می‌شود.

۵ خلاف جهت

۶ بار الکتریکی

۷ درست

الف) $P_2 = R_2 I_2^2 \Rightarrow 96 = 6 I_2^2 \Rightarrow I_2 = 4A$

$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{4} = \frac{6}{12} \Rightarrow I_2 = 2A \Rightarrow I_{eq} = 2 + 4 = 6A$

$R_{22} = 6\Omega, R_{eq} = 2 + 6 = 8\Omega$

$V = IR = 6 \times 8 = 48$

ب) لامپ پ خاموش می‌شود.

$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{6 - 3}{1/5 + 1 + 0/5} = 1A$

$V = \varepsilon_2 + r_2 I = 3 + 1 \times 1 = 4V$

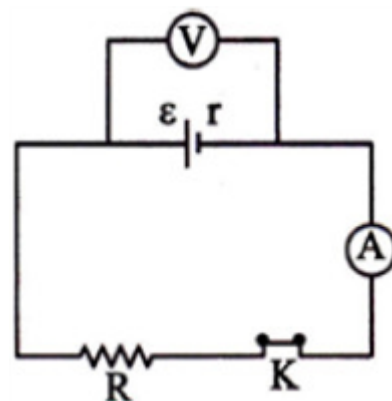
$\rho_2 = \rho_1 (1 - \alpha \Delta T) = 6 / 8 \times 10^{-5} (1 - 2 \times 10^{-3} \times 100) = 8 / 2 \times 10^{-5} \Omega m$

۱۱ A، باتری فرسوده است و B باتری نو

۱۲

مداری مطابق شکل می‌بندیم.

در حالتی که کلید باز است عدد ولت‌سنج را می‌خوانیم که نشان‌دهنده نیروی محرکه است پس از بسته شدن کلید اعداد آمپرسنج و ولت‌سنج به ترتیب I و V را نشان می‌دهند، اعداد به دست آمده را در رابطه $V = \varepsilon - Ir$ قرار داده و مقدار r را محاسبه می‌کنیم.



پ) ۱

ب) ۴

الف) ۲

۱۳

$$R = 56 \times 10^{-1} = 560 \Omega$$

۱۴

$$R = ab \times 10^{-2} = 39 \times 10^{-2} = 39 \Omega$$

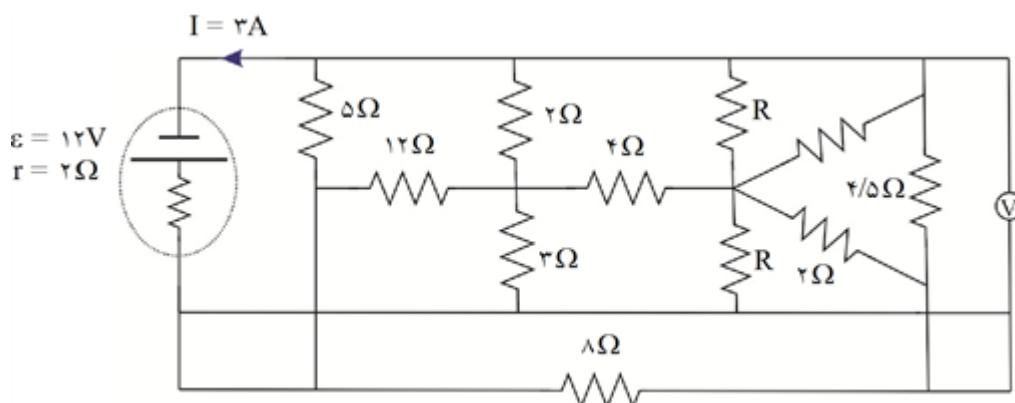
۱۵

افزایش مقاومت رئوستا در هر شرایطی باعث افزایش مقاومت کل مدار می‌شود. با افزوده شدن به مقاومت کل مدار طبق رابطه $I_t = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ جریان کل کاهش می‌یابد و از آنجایی که مقاومت R_1 در شاخه اصلی قرار دارد، پس باید I_t از آن بگذرد. کاهش جریان عبوری از مقاومت باعث کاهش توان مصرفی مقاومت می‌شود. پس با افزایش مقاومت رئوستا، توان مصرفی مقاومت R_1 کاهش می‌یابد.

۱۶

در این مدار چون که ولت‌متر با سیم بدون مقاومت به دو سر باتری متصل است، پس همان اختلاف پتانسیل باتری را نشان می‌دهد.

۱۷



$$V = \varepsilon - rI = 12 - (2 \times 3) = 12 - 6 = 6V$$

$$P = IV = 110 \times 3/5 = 0.385 \text{ KW}$$

۱۸

$$\text{زمان روشن بودن در یک هفته} = 10 \times 7 = 70 \text{ h}$$

$$U = Pt = 3/85 \times 70 = 26/95 \text{ KWh}$$

$$\Rightarrow \text{تومان } 12127 = 26/95 \times 450 = \text{قیمت انرژی مصرفی} = \text{کل هزینه}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 2A \Rightarrow P_1 = 9 = \varepsilon \times 1 - 1^2 \times r \\ I_2 = 6A \Rightarrow P_2 = 5 = \varepsilon \times 5 - r \times 25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 45 = 5\varepsilon - 5r \\ 5 = 5\varepsilon - 25r \end{cases}$$

$$\frac{40 = 20r}{40 = 20r} \Rightarrow \begin{cases} r = 2\Omega \\ \varepsilon = 11V \end{cases}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 2A \Rightarrow P_1 = 15 = \varepsilon \times 2 - 4 \times r \\ I_2 = 6A \Rightarrow P_2 = 33 = \varepsilon \times 6 - r \times 36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 45 = 6\varepsilon - 12r \\ 33 = 6\varepsilon - 36r \end{cases}$$

$$\frac{12 = 24r}{12 = 24r} \Rightarrow \begin{cases} r = 0.5\Omega \\ \varepsilon = 10.5V \end{cases}$$

(الف) ۲۱

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r} = \frac{16}{8} = 2A$$

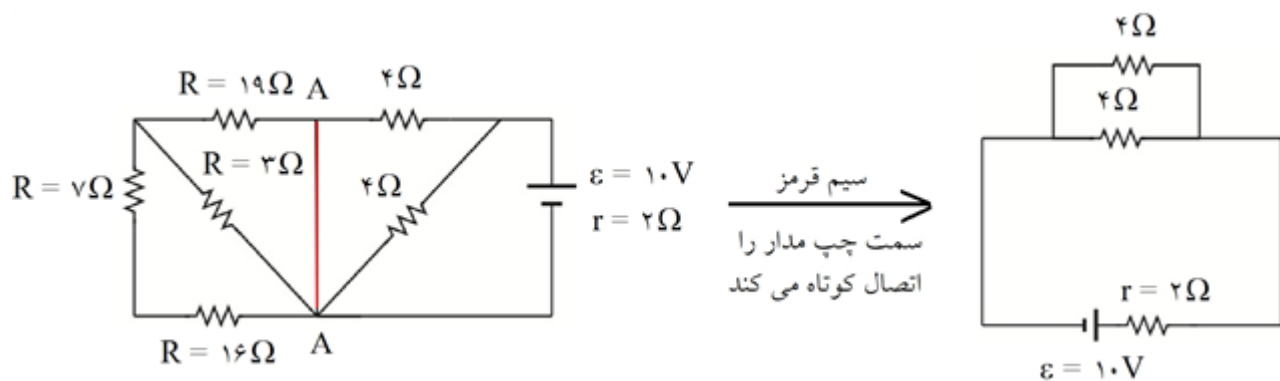
$$P_1 = R_1 I^2 = 2 \times (2)^2 = 8W$$

$$P_2 = R_2 I^2 = 3 \times (2)^2 = 12W$$

(ب)

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 = 16 \times 2 - 3 \times (2)^2 = 32 - 12 = 20W$$

$$P_1 + P_2 = 12 + 8 = 20W = P_{\text{خروجی}} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = P_1 + P_2$$



$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{4}{2} = 2\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{10}{2 + 2} = 2.5A$$

$$P_{\text{تلف شده}} = rI^2 = 2 \times (2.5)^2 = 12.5W$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 = 10 \times 2.5 - 2 \times (2.5)^2 = 12.5 = 12.5W$$

(الف)

(ب)

$$A \text{ شیب خط } = r_A = \frac{21}{x} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{\frac{21}{x}}{\frac{6}{x}} = \frac{21}{6} = 3/2$$

$$B \text{ شیب خط } = r_B = \frac{6}{x}$$

۲۳

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{27}{2 + 7} = 3A \Rightarrow q = It = 3 \times 60 = 180C$$

الف) ۲۴

$$W = \varepsilon q = 27 \times 180 = 4860J$$

ب)

$$U = Pt = (\varepsilon I - rI^2)t = (27 \times 3 - 7 \times 3^2) \times 60 = 1080J$$

ج)

$$R_{eq} = \frac{4}{2} + 1 = 2\Omega + 1\Omega = 3\Omega$$

۲۵

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{16}{2} = 8A$$

$$P = \varepsilon I - rI^2 = 16 \times 8 - 1 \times 16 = 8 \times 16 = 128W$$

$$R_{eq} = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

۲۶

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{35}{4 + 3} = 5A$$

در حالت کلید باز داریم:

$$V_1 = \varepsilon - rI \Rightarrow 35 - 3 \times 5 = 20V$$

اگر کلید را ببندیم، مقاومت‌ها اتصال کوتاه شده.

$$I = \frac{35}{3}A$$

$$V_2 = 35 - 3 \times \frac{35}{3} = 0V \Rightarrow \Delta V = 0 - 20 = -20V$$

الف) وقتی کلید باز باشد، مدار قطع است. پس جریانی از مدار عبور نمی‌کند و ولت‌سنج هم مقدار ε را نشان می‌دهد.

۲۷

$$15V = \text{عدد ولت سنج} \quad \text{و} \quad 0 = \text{عدد آمپرسنج}$$

پس:

ب) در حالت کلید بسته داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{15}{2 + 3} = 3A \quad \text{عدد آمپرسنج}$$

$$\Rightarrow V = \varepsilon - rI = 15 - 2 \times 3 = 9V \quad \text{عدد ولت‌سنج}$$

$$\varepsilon = 64V$$

$$\frac{\varepsilon}{r} = 8$$

همان‌طور که می‌دانیم عرض از مبدأ نمودار $(V - I)$ برابر ε است. پس:

۲۸

همچنین ریشه نمودار (محل برخورد با محور I) هم برابر با $\frac{\varepsilon}{r}$ است. پس:

$$r = \frac{\varepsilon}{\frac{\varepsilon}{r}} = \frac{64}{8} = 8\Omega$$

الف)

$$\Delta V = \varepsilon - rI = 64 - 8 \times 5 = 64 - 40 = 24V$$

ب)



۲۹ ابتدا مقدار بار انتقالی را محاسبه می‌کنیم.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow q = I \Delta t = 4 \times 15 = 60 A \cdot h$$

پس بار باقی‌مانده برابر است با:

$$q = q_1 - \Delta q = 65 - 60 = 5 A \cdot h$$

$$q = 5 A \cdot h \times (1A) \times \frac{3600s}{1h} = 18 \times 10^4 C$$

حال داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{18 \times 10^4 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1} = 2.88 A$$

(الف) ۳۰

(ب) مطابق قرارداد، همواره جهت جریان در خلاف جهت حرکت الکترون‌هاست. پس جریان از B به سمت A می‌باشد.
(ج) با توجه به این‌که حرکت الکترون‌ها در خلاف جهت میدان است، پس جریان هم‌جهت با میدان است. پس سر B باید مثبت باشد و سر A منفی که جهت میدان نیز از B به A بشود. پس سر B به قطب منفی باتری وصل شده است.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{21 \times 10^{-3}}{7} = 3 \times 10^{-3} s = 3 ms \times \frac{10^{-3} \mu s}{10^{-6} ms} = 3000 \mu s$$

۳۱

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow q = \frac{\Delta U}{\Delta V} = \frac{5 \times 10^4}{2 \times 10^4} = 2.5 \times 10^4 C$$

$$\Rightarrow I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2.5 \times 10^4}{0.1} = 2.5 \times 10^5 A$$

۳۲

۳۳ (الف) کند (ب) خلاف جهت (ج) وجود اختلاف پتانسیل



(الف) ۳۴

(ب) رساناهایی که از قانون اهم پیروی نمی‌کنند.

(پ) به دلیل افزایش مقاومت سیم، گرمای تولید شده هم بیشتر می‌شود.

۳۵ (الف) در مدار موازی، چرا که تمام ولتاژ منبع روی دو سر لامپ قرار می‌گیرد.

(ب) لامپ دیگر در مدار موازی به کار خود ادامه می‌دهد اما در مدار سری خاموش می‌شود.

(ج) هر دو لامپ اتصال کوتاه شده و خاموش می‌شود.

۳۶ (الف) متفاوتی (ب) می‌تواند (ج) پتانسیومتر

۳۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون جریان عبوری از این مقاومت سوم بیشتر است توان مصرفی آن نیز بیشتر خواهد بود.



۳۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در حالت اول مقاومت ۸ اهمی و ۲۴ اهمی و در حالت دوم با جابه‌جایی آمپرسنج و ولت‌سنج مقاومت‌های ۴ و ۲ اهمی اتصال کوتاه می‌شوند. و جریان کل مدار تغییری نمی‌کند.

$$\begin{aligned} \text{حالت اول} \Rightarrow I &= \frac{24}{4 + 2 + r} = \frac{24}{6 + r} \\ \text{حالت دوم} \Rightarrow I &= \frac{24}{\frac{24}{3+1} + r} = \frac{24}{6 + r} \end{aligned}$$

۳۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{اختلاف پتانسیل دو سر باتری} = V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 12 = 18 - 2I \Rightarrow I = 3A = \frac{18}{2 + R_m}$$

$$R_m = 4 \text{ اهم} = 2 + \frac{\left(8 + \frac{R}{2}\right) \times 30}{8 + \frac{R}{2} + 30} \xrightarrow{\text{جایگذاری گزینه ها}} R = 14 \text{ اهم}$$

۴۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$R = 3 \times 10^{-5} \times \frac{17000}{51 \times 10^{-4}} = 100 \text{ اهم}$$

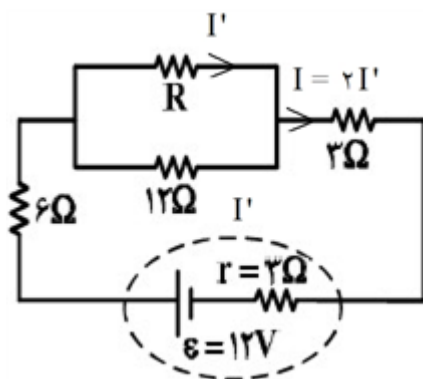
۴۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دماسنج مقاومت پلاتینی یکی از سه دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماست. از دماسنج مقاومت پلاتینی می‌توان برای اندازه‌گیری دقیق دما در گستره دمایی حدوداً از $14K$ تا $1235K$ استفاده کرد. اساس کار دماسنج‌های مقاومت پلاتینی مبتنی بر تغییر مقاومت الکتریکی با دماست. در این دماسنج‌ها از پلاتین استفاده می‌کنند که تقریباً دچار خوردگی نمی‌شود و نقطه ذوب بالایی دارد.

۴۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P_{12} = P_r \Rightarrow 12 \times I'^2 = 3 \times I^2 \Rightarrow I = 2I'$$

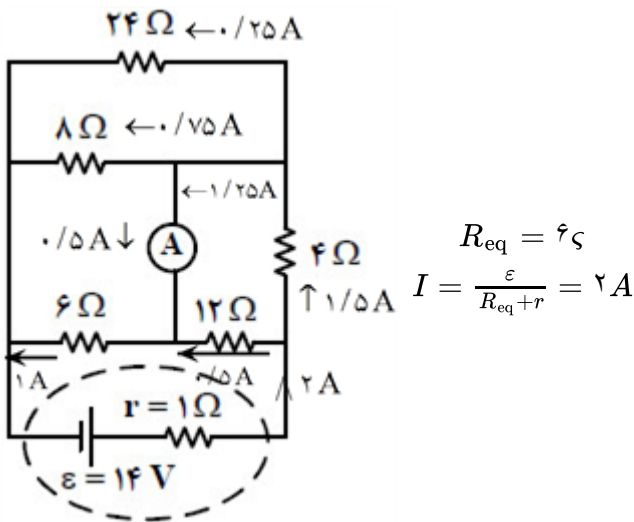


$$\Rightarrow R = 12\Omega \Rightarrow \text{جریان شاخه موازی با } 12\Omega \text{ هم } I' \text{ میشود}$$

$$V_{\text{باتری}} = \frac{R_T \times \varepsilon}{R_T + r} = \frac{15 \times 12}{15 + 3} = 10V$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۳



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۴۴

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P_1 = \frac{\left(\frac{4}{3}\right)^2}{R} = \frac{16}{9R} = P_2 \Rightarrow P_1 + P_2 = \frac{32}{9R}$$

$$P_2 = P_1 = \frac{16}{9R} \Rightarrow P_2 + P_1 = \frac{32}{9R}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۵

$$P = VI = 2200W = 2/2 kW$$

$$U = P \cdot t = (2/2)(5)(30)$$

$$\text{تومان } x = 11(30)(50) = 16500$$

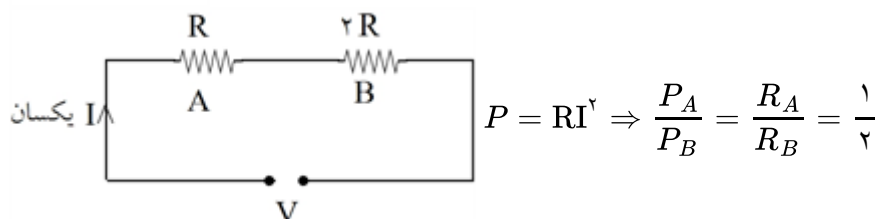
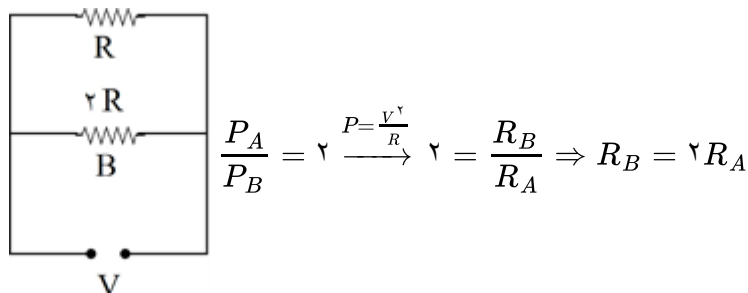
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۶

$$V = \varepsilon_2 - I(r_2 + R) \Rightarrow 8/4 = 12 - I(3) \Rightarrow I = 1/2 A$$

$$V = \varepsilon_1 + Ir \Rightarrow 8/4 = \varepsilon_1 + 2/4 \Rightarrow \varepsilon_1 = 6V$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\varepsilon_1 I - r_1 I^2}{\varepsilon_2 I + r_2 I^2} = \frac{12 \times 1/2 - 1 \times 1/4}{6 \times 1/2 + 2 \times 1/4} = \frac{12 - 1/2}{6 + 2/4} = \frac{10/2}{8/4} = \frac{5}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۷

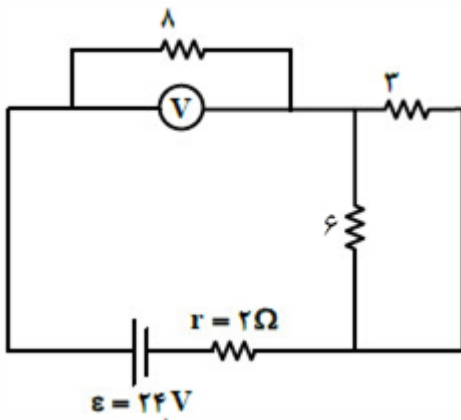


$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$$

$$R_{eq} = \frac{20 \times 5}{25} + 2 = 6 \Omega \Rightarrow P = R_{eq} I^2 = 6 \times \left(\frac{\varepsilon}{\lambda}\right)^2$$

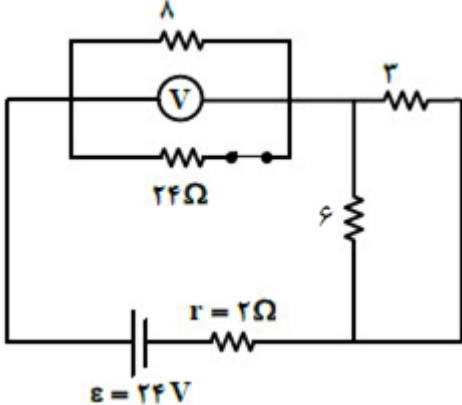
$$R'_{eq} = \frac{6}{2} = 3 \Omega \Rightarrow P' = 3 \times \left(\frac{\varepsilon}{5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{P'}{P} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{\frac{3}{25}}{\frac{6}{25}} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{32}{25} - 1\right) \times 100 = \frac{7}{25} \times 100 = 28\% \text{ افزایش}$$



$$k \text{ باز} \Rightarrow R_{eq} = 8 + \frac{2 \times 6}{9} = 10$$

$$I = \frac{24}{2+10} = 2 \Rightarrow \text{عدد ولت سنج} = 8 \times 2 = 16$$



$$k \text{ بسته} \Rightarrow R_{eq} = \frac{8 \times 24}{32} + \frac{2 \times 6}{9} = 8$$

$$I' = \frac{24}{2+8} = 2/4 \Rightarrow \text{عدد ولت سنج} = \frac{8 \times 24}{32} \times 2/4 = 14/4$$

$$\text{تغییرات عدد ولت سنج} = 16 - 14/4 = 1/4$$

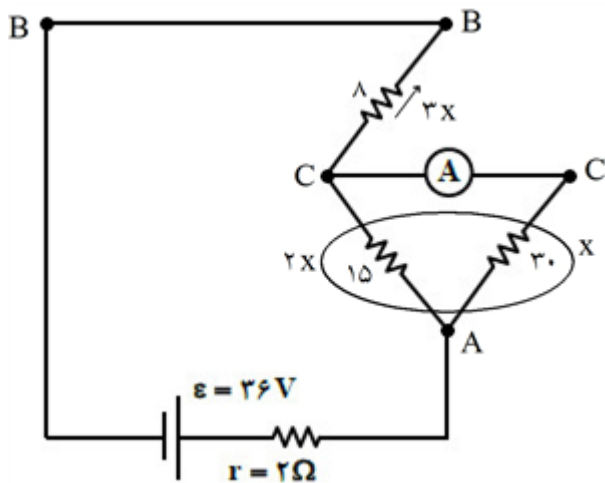
$$P_{\text{موازی}} = \frac{9}{4} P_{\text{سری}}$$

$$P = \frac{R_{eq} \varepsilon^2}{(R_{eq} + r)^2}$$

$$\frac{R'_{eq} \times \cancel{25}}{(R'_{eq} + 2)^2} = \frac{9}{4} \times \frac{R_{eq} \times \cancel{25}}{(R_{eq} + 2)^2}$$

$$R_r = 8 \Rightarrow R_{eq} = 16, R'_{eq} = 4 \Rightarrow \frac{4}{36} = \frac{9}{4} \times \frac{16}{18}$$

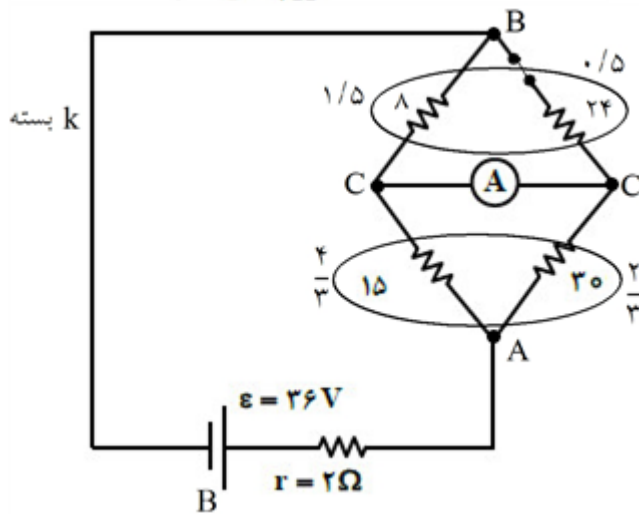




باز k

$$R' = \frac{15 \times 30}{45} = 10 \Rightarrow R_{eq} = 18$$

$$I_t = \frac{26}{2+18} = 1/8 \Rightarrow A = x = 0.6$$



$$R' = \frac{8 \times 24}{32} = 6 \Rightarrow R_{eq} = 16$$

$$R'' = \frac{15 \times 30}{45} = 10$$

$$I_t = \frac{26}{2+16} = 2$$

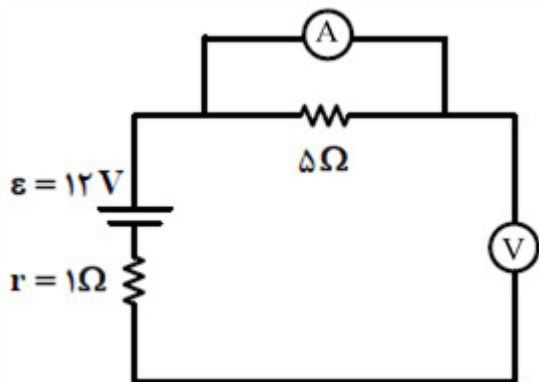
$$A' = \frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \xrightarrow{\text{اختلاف دو عدد ۱}} \frac{6}{10} - \frac{1}{6} = \frac{13}{30}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{12}{6} = 2A$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در حالت اول: ۵۲

$$V = IR = 2 \times 5 = 10V$$

در حالت دوم:



$$I' = 0$$

$$V' = \varepsilon = 12V$$

$$I' - I = -2A$$

$$V' - V = 12 - 10 = 2V$$

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۵ اهمی در این حالت صفر خواهد شد.

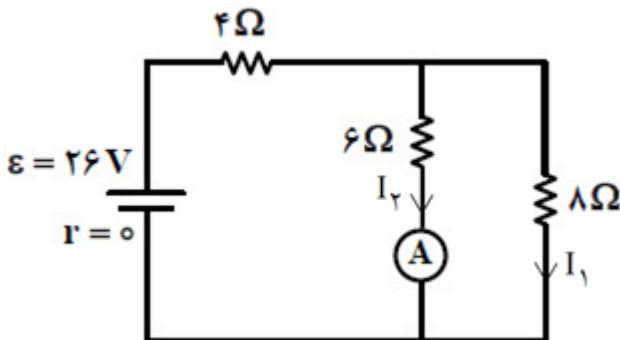
$$P_1 = R_{eq} I^2 = R_{eq} \left(\frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \right)^2 \Rightarrow P_1 = 0.64 P_2$$

$$P_2 = R'_{eq} \left(\frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} \right)^2$$

$$\frac{0.64 R'_{eq}}{(R'_{eq} + r)^2} = \frac{R_{eq}}{(R_{eq} + r)^2} \xrightarrow{R_{eq} = 4 + R_2} \xrightarrow{R'_{eq} = \frac{4 R_2}{4 + R_2}}$$

از جایگذاری گزینه‌ها استفاده می‌کنیم:

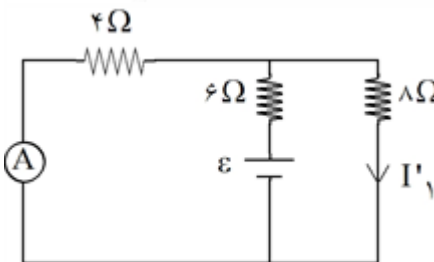
$$R_2 = 4 \Omega \Rightarrow \begin{cases} R_{eq} = 8 \Omega \\ R'_{eq} = 4 \Omega \end{cases} \Rightarrow \frac{0.64 \times 4}{16} = \frac{4}{100} \Rightarrow \text{برقرار}$$



$$R_{eq} = 4 + \frac{6 \times 8}{14} = \frac{52}{7} \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{26}{\frac{52}{7}} = 3.5 A$$

$$I_1 = \frac{6}{8+6} I = \frac{6}{14} \times \frac{7}{2} = 1.5 A$$



$$R'_{eq} = 4 + \frac{6 \times 8}{14} = \frac{52}{7} \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq}} = 3 A$$

$$I'_1 = \frac{6}{6+8} I' = \frac{6}{14} \times 3 = 1.29 A$$

$$I'_1 - I_1 = 1.29 - 1.5 = -0.21 A$$

۵۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توان معادل مقاومت 15Ω ، P در نظر می‌گیریم.

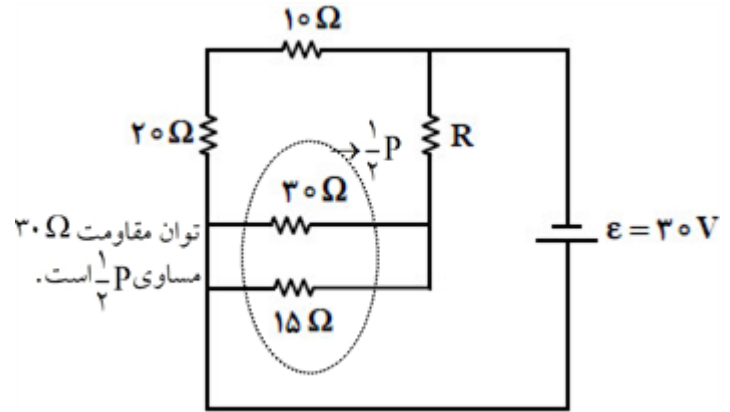
وقتی دو مقاومت موازین حاصل توان \times مقاومت با هم برابر است پس توان به مقاومت دو مقاومت 15Ω و 30Ω با هم جمع می‌شود چون موازی هستند پس داریم:

$$R_T = 10$$

$$P = \frac{3}{2}P$$

$$\frac{\frac{3}{2}P}{10} = \frac{\frac{3}{2}P}{R} \Rightarrow R = 5\Omega$$

وقتی دو مقاومت با هم سری باشند نسبت توان به مقاومت برابر است.



۵۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$R \times V \times \frac{1}{I}$$

افزایش مقاومت R_3 سبب افزایش ولتاژ دو سر خودش می‌شود (ولت‌سنج افزایش). همچنین باعث کاهش جریان عبوری از خودش می‌شود که آن جریان شده از مقاومت R_2 خواهد شد. (آمپرسنج افزایش)

۵۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جریان مقاومت ۸ اهمی:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{4}{8} = 0.5A$$

هر سه سیم موازی \Leftarrow ولتاژ دو سر هر سیم برابر

$$V = RI = 0.5A \times 12\Omega = 6V$$

ولتاژ دو سر سیم بالایی:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6V}{1.5A} = 4\Omega$$

\Leftarrow مقاومت مجهول:

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + 1 = 3$$

مقاومت معادل کل:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6V}{6\Omega} = 1A$$

جریان مقاومت ۶ اهمی:

$$\Rightarrow I_t = 0.5 + 1 + 1.5 = \frac{\varepsilon}{R_T} \Rightarrow \varepsilon = I_t \times R_T = 3 \times 3 = 9V$$

۵۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$I_{\text{الف}} = \frac{\varepsilon}{R_1} \quad I_{\text{ب}} = \frac{\varepsilon}{R_T}$$

$$I_{\text{الف}} \simeq I_{\text{ب}} \Rightarrow R_1 = R_T \Rightarrow R_1 \simeq \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \Rightarrow$$

باید مقاومت R_2 خیلی بزرگ باشد تا مقدار R_T تقریباً مساوی R_1 باشد.

دقت کنید که مقاومت معادله همواره از کوچک‌ترین مقاومت کوچکتر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کلید بسته: اختلاف پتانسیل دو سر باتری دوم بیشتر از ε آن است پس باتری مصرف کننده است.

$$\varepsilon_2 + Ir_2 = 11/5 \Rightarrow 11 + 1 \times I = 11/5 \Rightarrow I = \frac{1}{5} A$$

$$I = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon R} \Rightarrow \frac{\varepsilon_1 - 11}{2 + 1 + 3 + 4} = \frac{1}{5} \Rightarrow \varepsilon_1 = 16V \Rightarrow V = 16 - 1 = 15V \quad (I)$$

کلید باز: باتری دوم از مدار حذف می شود.

$$I = \frac{\varepsilon}{\varepsilon R} = \frac{16}{9} A \Rightarrow V = \varepsilon - Ir = 16 - \frac{32}{9} = \frac{144 - 32}{9} = \frac{112}{9} \quad (II)$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف دو حالت از هم} : 15 - \frac{112}{9} = \frac{23}{9} V$$



پاسخنامه کلیدی

۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴