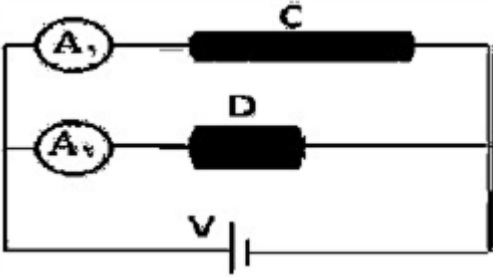
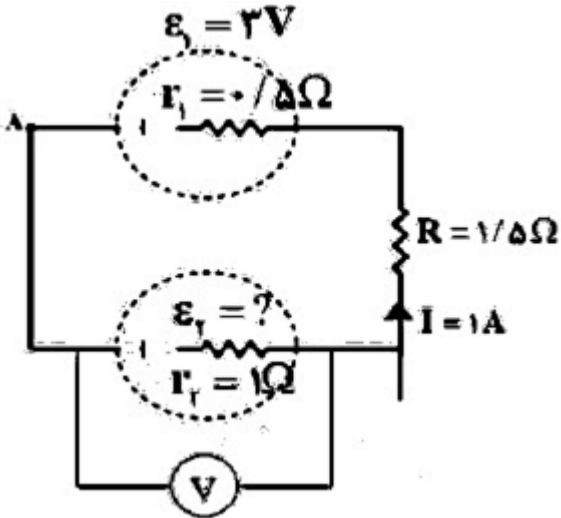
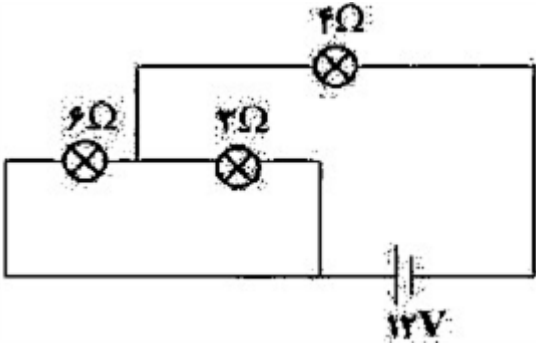




بارم	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
	<p>عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. برای تنظیم و کنترل جریان در مدار از (رئوستا - ترمیستور) استفاده می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱
	<p>دو سیم‌رسانای هم‌جنس مطابق شکل مقابل به یک باتری متصل‌اند طول سیم C ۲ برابر طول سیم D و شعاع مقطع آن نصف شعاع مقطع سیم D است. جریان عبوری از آمپرسنج ۲ چند برابر جریان عبوری از آمپرسنج ۱ است؟ (آمپرسنچ‌ها آرمانی هستند.)</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۲
	<p>در مدار شکل مقابل: الف) \mathcal{E}_2 چند ولت است؟ ب) پتانسیل نقطه A را به دست آورید. پ) توان مصرفی باتری \mathcal{E}_1 چند وات است؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۳
	<p>مداری طراحی کنید و توضیح دهید چگونه می‌توان مقاومت داخلی یک باتری را به دست آورد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۴

در مدار شکل مقابل، سه مقاومت ۶ و ۳ و ۴ اهمی وجود دارد. توان مصرفی مقاومت ۴ را به دست آورید.



۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۳

درست یا نادرست بودن هریک از موارد زیر را مشخص نمایید و بنویسید.
 الف) سرعت سوق الکترون‌های آزاد درون رسانا هم‌جهت با میدان الکتریکی است.
 ب) مقاومت ویژه‌ای ابررساناها در دمای پایین به صفر می‌رسد.
 پ) اختلاف پتانسیل پایانه‌های یک منبع آرمانی برابر با نیروی محرکه الکتریکی آن است.

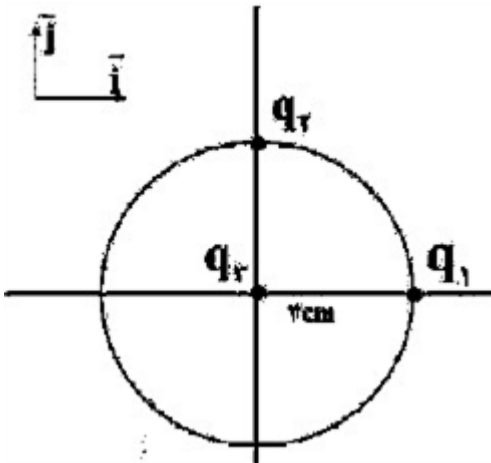
۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۳

دو ذره باردار $q_1 = 40 \text{ nC}$ و $q_2 = -30 \text{ nC}$ روی محیط دایره‌ای به شعاع 3 cm قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار $q_3 = 20 \text{ nC}$ را که در مرکز دایره واقع است، رسم کنید و آن را برحسب بردارهای یک‌گانه (\vec{i}, \vec{j}) بنویسید.

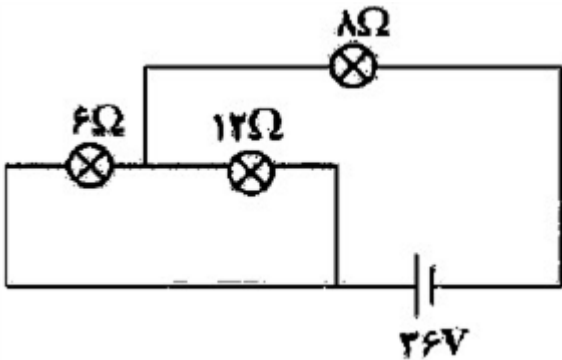
$$\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

۷



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۳

در شکل روبه‌رو، چه جریانی از لامپ‌های ۶ اهمی و ۱۲ اهمی می‌گذرد؟



۸

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۳

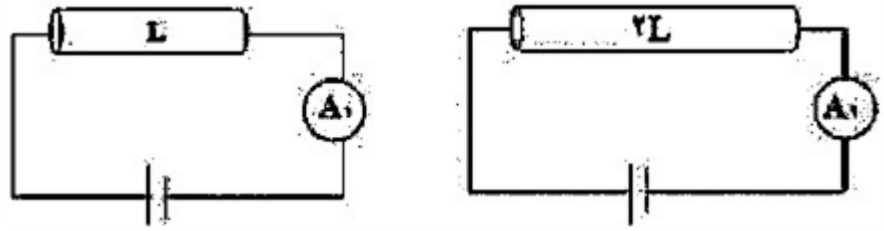


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



مطابق شکل دو قطعه سیم هم جنس و هم‌دما با طول‌های متفاوت و سطح مقطع یکسان، به دو باتری مشابه وصل کرده‌ایم.

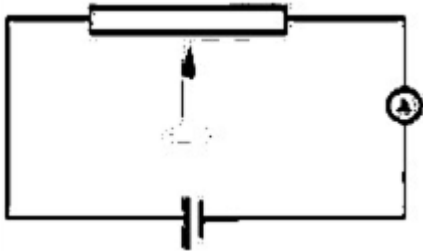


الف) کدام آمپرسنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد؟ چرا؟
ب) این آزمایش برای بررسی چه موضوعی طراحی شده است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۹

در مدار روبه‌رو توسط شمع به میله حرارت می‌دهیم، در نتیجه عدد آمپرسنج افزایش می‌یابد. با ذکر دلیل رسانا یا نیم‌رسانا بودن میله را تعیین کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

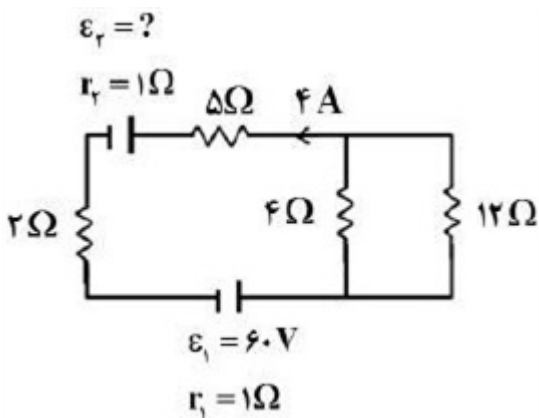
۱۰

درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید.
- همه بارهای متحرک، جریان الکتریکی ایجاد می‌کنند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۱

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.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

۱۲

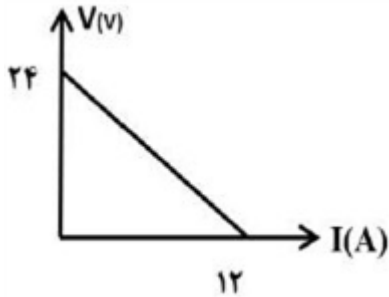
مقاومت الکتریکی یک قطعه سیم رسانا در دمای $10^\circ C$ - برابر ۲۰۰ اهم است. اگر دمای این سیم را به $40^\circ C$ برسانیم، مقاومت الکتریکی آن در دمای جدید چند اهم می‌شود؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-2} K^{-1}$ ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

۱۳

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؟

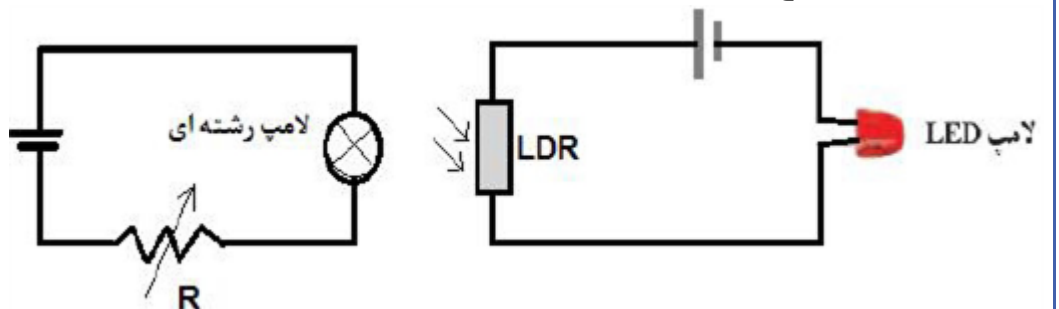
ب) اگر یک مقاومت $R = 10\ \Omega$ را به دو سر این مولد وصل کنیم، توان مصرفی مقاومت چند وات می‌شود؟



۱۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

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



۱۵

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.

۱۶

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.

۱۷

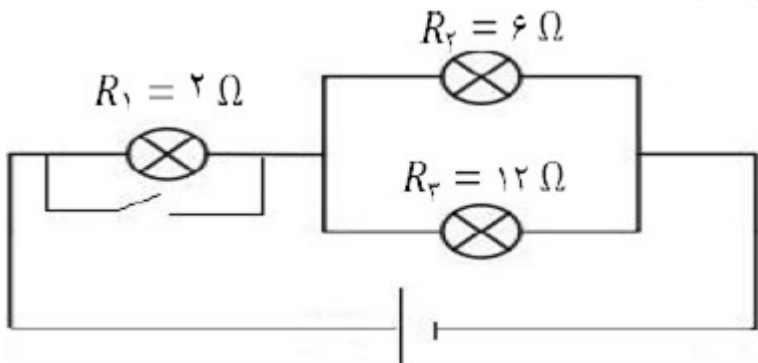
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

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.

۱۸

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

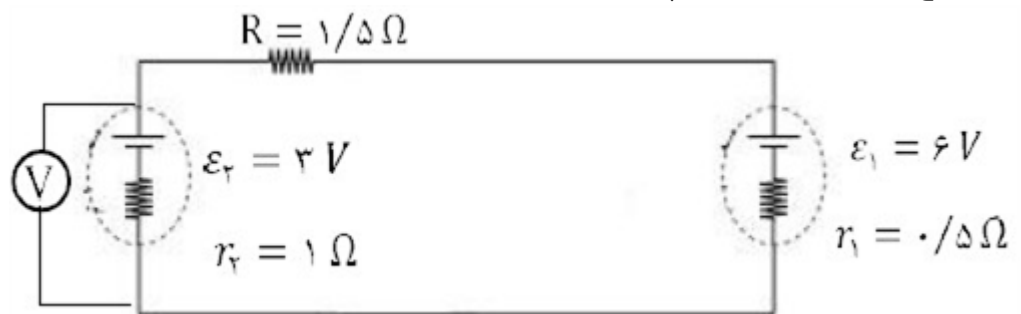
سه لامپ مطابق شکل مقابل به یک باتری متصل شده است. الف) در حالتی که کلید باز است توان الکتریکی مصرفی در لامپ ۶ اهمی برابر $96W$ است. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت است؟ ب) اگر کلید را ببندیم روشنایی لامپ ۱ چه تغییری می‌یابد؟



۱۹

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

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



۲۰

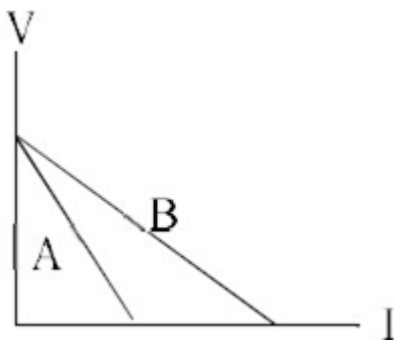
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

مقاومت ویژه المنت یک اجاق برقی در دمای $320^\circ C$ برابر با $6/8 \times 10^{-5} \text{ sm}$ 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؟

۲۱

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؟



۲۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

روی یک کتری برقی دو عدد $220V$ و $2/2 \text{ kW}$ نوشته شده است آن را به اختلاف پتانسیل $220V$ متصل می‌کنیم. الف) مقاومت الکتریکی این کتری چند اهم است؟ ب) اگر قیمت هر کیلو وات ساعت برق مصرفی ۱۰۰ تومان باشد بهای برق مصرفی این کتری در مدت $1/5$ ساعت چقدر است؟

۲۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

آزمایشی برای اندازه‌گیری مقاومت داخلی باتری طراحی نمایید.

۲۴

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.)

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

۲۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

رئوستا

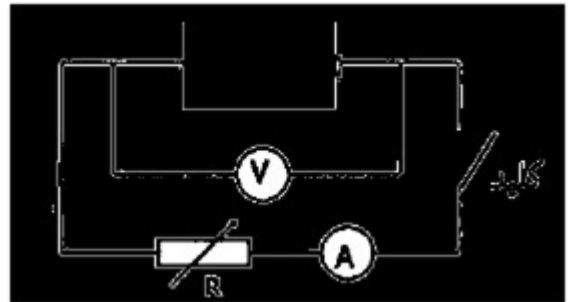
$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{2L}{L} \times (2)^2 = 8$$

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

ب)
$$V_A + \varepsilon_1 + Ir_1 + IR = 0 \Rightarrow V_A + 3 + (1 \times 2) = 0 \Rightarrow V_A = -5V$$

پ)
$$P = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 \Rightarrow P = 3(1) - 0/5(1)^2 \Rightarrow P = 3 - 0/5 = 2/5w$$

مداری مطابق شکل رسم می‌کنیم. در حالتی که کلید باز است عدد ولتسنج همان نیروی محرکه محسوب می‌شود. وقتی کلید را می‌بندیم عدد ولتسنج و آمپرسنج را می‌خوانیم و در رابطه $V = \varepsilon - Ir$ قرار داده و مقدار مقاومت داخلی مولد را حساب می‌کنیم.



$$R' = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2, R_{eq} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$I = I_{eq}$$

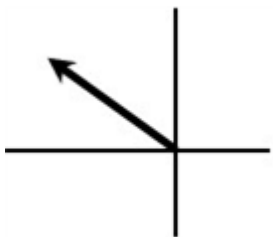
$$I_{eq} = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{12}{6} = 2A$$

$$P = I^2 R \Rightarrow P = 4 \times (2)^2 = 16$$

پ) درست

ب) درست

الف) نادرست



$$F_{12} = K \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \times 40 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow F_{12} = 8 \times 10^{-2} N$$

$$F_{22} = \frac{9 \times 10^9 \times 30 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-4}} = 6 \times 10^{-2} N$$

$$\vec{F} = (-8 \times 10^{-2} N) \vec{i} + (6 \times 10^{-2} N) \vec{j}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

$$R_{12} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \Rightarrow R_{eq} = 12 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{36}{12} = 3 A$$

$$I_2 = 2I_1 = 3 A$$

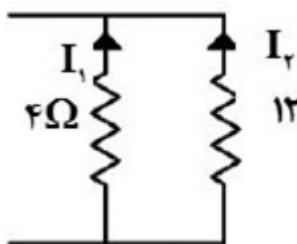
I_1 = جریان مقاومت 6 اهمی

$$I_2 = 1 A \Rightarrow I_1 = 2 A$$

۹ الف) آمپرسنج A_1 ، هر چه طول کمتر باشد مقدار مقاومت کمتر و در نتیجه جریان بیشتر است.
ب) ارتباط مستقیم مقاومت الکتریکی با طول رسانا ($R \propto L$)

۱۰ نیمرسانا - چون در نیمرساناها با افزایش دما، به دلیل افزایش حامل‌های بار، مقاومت الکتریکی کاهش بنابراین جریان افزایش می‌یابد.

۱۱ نادرست



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

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

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

$$R_2 = 200 + 20 = 220 \Omega$$

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

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

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

۱۵ 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.

۱۶ خلاف جهت

۱۷ بار الکتریکی

۱۸ درست



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

$$\text{الف) } P_r = R_r I_r^2 \Rightarrow 96 = r I_r^2 \Rightarrow I_r = 4A$$

$$\frac{I_r}{I_r} = \frac{R_r}{R_r} \Rightarrow \frac{I_r}{4} = \frac{6}{12} \Rightarrow I_r = 2A \Rightarrow I_{eq} = 2 + 4 = 6A$$

$$R_{rr} = 4\Omega, R_{eq} = 2 + 6 = 6\Omega$$

$$V = IR = 6 \times 6 = 36$$

ب) لامپ پ خاموش می‌شود.

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

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

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

۲۰) A، باتری فرسوده است و B باتری نو

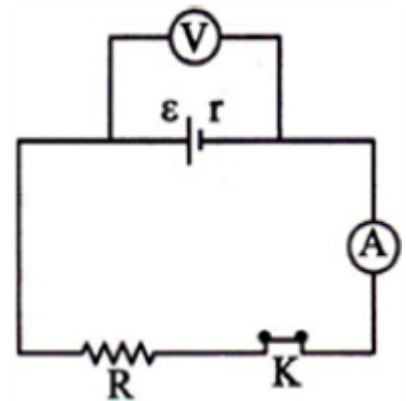
$$\text{الف) } P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 2200 = \frac{220^2}{R} \Rightarrow R = 22\Omega$$

$$U = P \cdot t \Rightarrow U = 2/2 \times 1/5 = 2/3 kWh$$

ب) بهای انرژی الکتریکی مصرفی ۳۳۰ تومان

۲۱) مدارى مطابق شکل می‌بندیم.

۲۲) 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 ۱ و ۷ را نشان می‌دهند، اعداد به دست آمده را در رابطه $V = \varepsilon - Ir$ قرار داده و مقدار r را محاسبه می‌کنیم.



۲۳) ۱ (پ)

۲۴) ۴ (ب)

۲۵) الف) ۲



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس