



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه



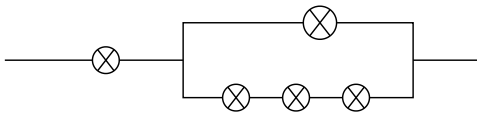
سید بهروز پرتوی

نام آزمون: فیزیک یازدهم فصل دوم (تشریحی)

تاریخ آزمون:

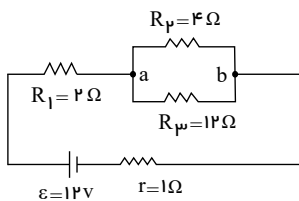
۱ در شکل مقابل لامپ‌ها مشابهند و حداکثر توان قابل تحمل هر لامپ 80 W است. بیش‌ترین توانی که می‌توان به دو سر این مجموعه متصل کرد تا

هیچ کدام از لامپ‌ها نسوزند چقدر است؟

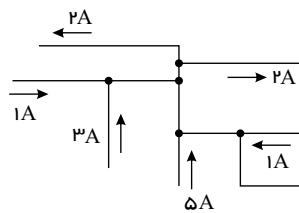


۲ در شکل مقابل:

جریان عبوری از هر یک مقاومت‌های مدار را به‌دست آورید.



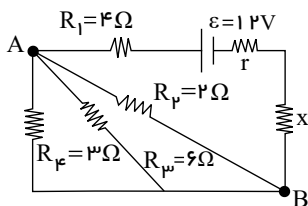
۳ در شکل مقابل جریان مجهول را بیابید.



۴ الف) در مدار مقابل اگر جریان مقاومت R_p برابر 5 A باشد، جریان در بقیه مقاومت‌ها را حساب کنید.

ب) اگر افت پتانسیل در مقاومت درونی مولد 5 V باشد، مقاومت درونی مولد و مقاومت مجهول x

را حساب کنید.



۵ جریانی به شدت 5 A به مدت 4 دقیقه در یک مقاومت الکتریکی برقرار می‌شود.

الف) در این مدت چند کولن بار الکتریکی از مقاومت می‌گذرد؟

ب) تعداد الکترون‌های عبوری از مقاومت چقدر می‌باشند؟ ($e = 1.6 \cdot 10^{-19}$)

۶ دو میله‌ی کاملاً مشابه، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس آهنربا موجود است. هیچ وسیله‌ی دیگری نیز در اختیار نداریم. روشی پیشنهاد کنید

که بتوان میله‌ای را که از جنس آهنرباست مشخص کرد.

۷ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید.

الف) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می‌شود مقاومت درونی آن افزایش می‌یابد.

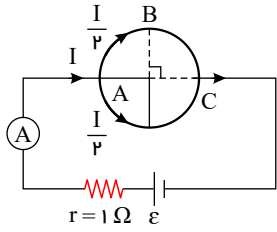
۸ برای سؤالات زیر پاسخ کوتاه بنویسید:

الف) در سیم‌کشی منازل، مصرف‌کننده‌ها به چه صورتی در مدار قرار می‌گیرند؟ چرا؟

۹ سیم یکنواختی به مقاومت $20\text{ }\Omega$ اهم را مانند شکل به‌صورت یک حلقه درمی‌آوریم و دو سر قطر AC را به کمک سیم‌های رابط به دو پایانه‌ی یک

باتری متصل می‌کنیم.



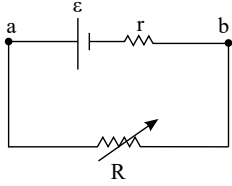


الف) مقاومت معادل میان دو نقطه A و C چند اهم است؟

ب) اگر آمپرسنج ۲ آمپر را نشان دهد، نیروی محرکه باتری چقدر است؟

پ) اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B ، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

۱۰) در مدار مقابل با تغییر مقاومت متغیر جریان مدار نمودار $V - I$ را رسم کنید و توضیح دهید محل برخورد نمودار با محور I چه جریانی را نشان می‌دهد؟



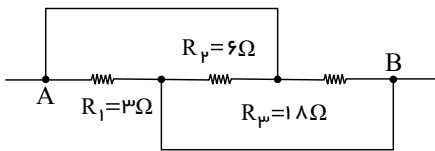
۱۱) روی باتری یک اتومبیل اعداد $75Ah$ و $12V$ نوشته شده است.

الف) عدد $75Ah$ به چه معنی است؟

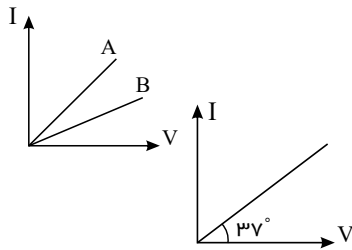
ب) برای استارت اتومبیل جریان $200A$ مورد نیاز است. به نظر شما این باتری چه مدت می‌تواند بطور مداوم استارت بزند؟

۱۲) اگر فرض کنیم سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانا $1 \frac{mm}{s}$ باشد، به نظر شما با بسته شدن کلیدی که از لامپ $2m$ فاصله دارد، چقدر طول می‌کشد تا لامپ روشن شود؟ سرعت سوق در پاسخ شما چه تأثیری دارد؟

۱۳) مقاومت معادل را در شکل مقابل بیابید.



۱۴) الف) شکل مقابل نمودار IV دو رسانای A و B را نشان می‌دهد با محاسبه نشان دهید که مقاومت الکتریکی کدامیک بیشتر است؟

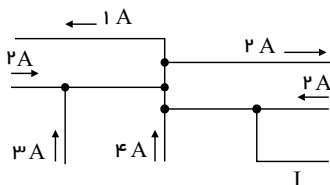


ب) در شکل مقابل اگر شدت جریان $3A$ از مقاومت مربوطه بگذرد، ولتاژ دو سر آن چقدر است؟

۱۵) دو لامپ با مقاومت مساوی R را یک بار به طور متوالی و بار دیگر به طور موازی به یکدیگر می‌بندیم و آن‌ها را هر بار به ولتاژ V وصل می‌کنیم.

نسبت توان مصرف شده در حالت موازی به توان مصرف شده در حالت متوالی چقدر است؟

۱۶) شکل زیر بخشی از یک مدار را نشان می‌دهد. بزرگی و جهت جریان I در سیم پایین سمت راست چیست؟

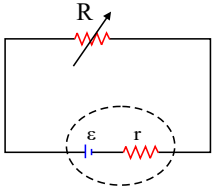




۱۷) در شکل زیر، الف) نیروی محرکه الکتریکی و مقاومت داخلی منبع را که توان خروجی آن به ازای $I_1 = 5.00 A$ برابر $9.50 W$ و به ازای

$I_2 = 7.00 A$ برابر $12.6 W$ است، محاسبه کنید.

ب) نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری بر حسب جریان گذرنده از آن را رسم کنید.

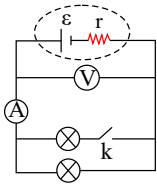


۱۸) اختلاف پتانسیل دو سر باتری خودروهای سواری برابر ۱۲ ولت است. اگر هشت باتری قلمی ۱٫۵ ولتی را به طور متوالی به یکدیگر وصل کنیم،

اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه آنها نیز برابر ۱۲ ولت می‌شود. توضیح دهید چرا در خودروها به جای باتری خودرو از هشت باتری قلمی استفاده نمی‌شود.

۱۹) در شکل روبه‌رو، لامپ‌ها مشابه، آمپرسنج و ولت‌سنج، ایده‌آل و سیم‌های رابط بدون مقاومت فرض می‌شوند. با ذکر دلیل، پیش‌بینی کنید با بستن

کلید K ، عددهایی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند چه تغییری می‌کند؟



۲۰) شارش بار الکتریکی در هر مقطع رسانا را هنگام اعمال میدان الکتریکی در دو سر رسانا و موقع عدم حضور میدان مقایسه کنید.