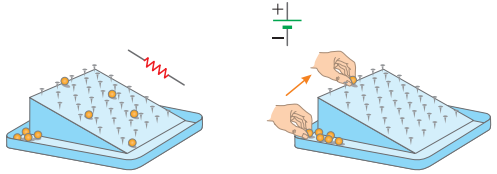
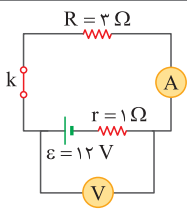
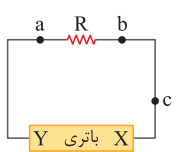
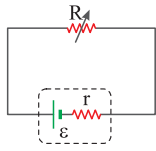
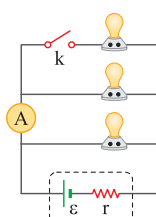


فیزیک (۲)		پایه یازدهم - رشته: علوم تجربی	خوبی
فصل ۲: از صفحه ۵۰ (ابتدای «نیروی محرکه الکتریکی») تا انتهای فصل		مدت آزمون: ۶۰ دقیقه	۵
ردیف	نمره		
۱	۰/۷۵	عبارت درست برای پرکردن جاهای خالی را از داخل کادر انتخاب و به پاسخبرگ منتقل کنید (سه مورد اضافی وجود دارد). خاموش - متوالی - $\frac{\text{کولن}}{\text{ژول}}$ - روشن - موازی - $\frac{\text{ژول}}{\text{کولن}}$ الف) یکای اندازه گیری نیروی محرکه در SI، ولت است که معادل با است. ب) در به هم بستن مقاومت، جریان عبوری از همه مقاومت ها یکسان است. پ) به کمک اعداد نوشته شده روی وسایل الکتریکی می توان مقاومت الکتریکی وسیله را در حالت تعیین کرد.	
۲	۰/۵	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخبرگ منتقل کنید. الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک باتری در مدارى که فقط یک باترى دارد، هیچ گاه (بیشتر - کم تر) از نیروی محرکه باترى نیست. ب) در صورتى که مقاومت ولت سنج (بسیار کوچک - بسیار بزرگ) باشد با موازی بستن آن در مدار، تغییری در مدار ایجاد نمی شود.	
۳	۱	شکل زیر، یک مشابهت سازی مکانیکی برای درک مقاومت و نیروی محرکه را نشان می دهد که در آن روی سطح شیب دار میخ هایی تعبیه شده است و تپله ها به بالای سطح شیب دار برده شده و رها می شوند. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص و به پاسخبرگ منتقل کنید. الف) افزایش طول سطح شیب دار بدون تغییر ارتفاع آن، مشابه افزایش مقاومت الکتریکی مدار است. ب) کاهش ارتفاع سطح شیب دار، مشابه کاهش نیروی محرکه است. پ) افزایش تعداد میخ ها و فشردگی بیشتر آن ها، مشابه افزایش مقاومت داخلی باترى است. ت) کاری که برای بالا بردن تپله ها انجام می شود، مشابه انرژی ای است که در داخل باترى تلف می شود. 	
۴	۰/۷۵	یک باترى آرمانى با نیروی محرکه $\varepsilon = 12 \text{ V}$ داریم. می خواهیم بار الکتریکی $\Delta q = 25 \text{ mC}$ را از پایانه منفی باترى به پایانه مثبت آن منتقل کنیم: الف) باترى برای انجام این کار، چند ژول کار انجام می دهد؟ ب) نمودار تغییرات ولتاژ (اختلاف پتانسیل) دو سر باترى برحسب جریان عبوری از آن را رسم کنید.	
۵	۱	در مدار شکل مقابل، ولت سنج و آمپرسنج، آرمانی هستند. با باز کردن کلید k: الف) عدد آمپرسنج آرمانی چند آمپر و چگونه تغییر می کند؟ ب) عدد ولت سنج آرمانی چند ولت و چگونه تغییر می کند؟ 	
۶	۰/۲۵	در مدار شکل زیر، مقاومت R با سیم های بدون مقاومت به یک باترى وصل شده اند و جریان الکتریکی در مدار برقرار است. اگر $V_b < V_a$ باشد: الف) جهت جریان در مدار، از b به سمت c است یا از c به سمت b؟ ب) پتانسیل نقطه b و نقطه c را با هم مقایسه کنید. (با ذکر دلیل) پ) پایانه X، پایانه مثبت باترى است یا پایانه منفی آن؟ ت) انرژی پتانسیل حامل بار مثبت را در نقاط a و c با یکدیگر مقایسه کنید. 	
۷	۱/۲۵	به کمک وسیله های زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد انرژی مصرفی در یک مقاومت، از رابطه IVt به دست می آید. (مدار را رسم کنید). (یک سیم با مقاومت الکتریکی زیاد، یک باترى، یک آمپرسنج، یک ولت سنج، مقدار معینی آب، دماسنج، زمان سنج و سیم های رابط)	
۸	۱/۲۵	در مدار شکل مقابل، هنگامی که جریان عبوری از مدار ۲ A است، توان خروجی باترى ۱۶ W و هنگامی که جریان عبوری از مدار ۳ A است، توان خروجی باترى ۱۸ W است. نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باترى برحسب جریان عبوری از آن را رسم کنید. 	
۹	۱	در مدار شکل مقابل، با بستن کلید k: الف) مقاومت معادل مدار چگونه تغییر می کند؟ ب) عدد آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می کند؟ پ) افت پتانسیل در باترى چگونه تغییر می کند؟ ت) عدد ولت سنج آرمانی چگونه تغییر می کند؟ 	
۱۰	جمع بارم	موفق باشید	

آزمون ۵ (فصل ۲: از صفحه ۵ تا انتهای فصل)

۱ الف) $\frac{\rho}{\rho_0}$ (۰/۲۵) ب) متوالی (۰/۲۵)

پ) روشن (۰/۲۵)

۲ الف) بیشتر (۰/۲۵) ب) بسیار بزرگ (۰/۲۵)

۳ الف) درست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵)

پ) نادرست (۰/۲۵)؛ مشابه با افزایش مقاومت متصل به باتری است.

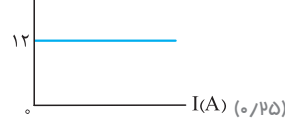
ت) نادرست (۰/۲۵)؛ این کار، مشابه انرژی‌ای است که باتری برای انتقال بار از پایانه منفی به پایانه مثبت صرف می‌کند.

۴ الف) به کمک رابطه نیروی محرکه داریم:

$$\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q} \Rightarrow 12 = \frac{\Delta W}{25 \times 10^{-3}} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow \Delta W = 12 \times 25 \times 10^{-3} = 0.3 \text{ J} \quad (۰/۲۵)$$

ب) نمودار $V - I$ این باتری به صورت مقابل است:



۵ الف) در حالت بسته‌بودن کلید k و عبور جریان الکتریکی داریم:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow I_1 = \frac{12}{1 + 3} = 3 \text{ A} \quad (۰/۲۵)$$

با بازکردن کلید k ، جریان عبوری صفر می‌شود ($I_2 = 0$):

$$\Delta I = 0 - 3 = -3 \text{ A}$$

عدد آمپرسنج، ۳ آمپر کاهش می‌یابد. (۰/۲۵)

ب) در حالت بسته‌بودن کلید k ، ولت‌سنج عدد زیر را نشان می‌دهد:

$$V_1 = \varepsilon - I_1 r \quad (۰/۲۵) \Rightarrow V_1 = 12 - 3 \times 1 = 9 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$$

با بازکردن کلید، جریان عبوری از مدار قطع می‌شود ($I = 0$):

$$V_2 = \varepsilon - I_2 r \Rightarrow V_2 = \varepsilon = 12 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta V = 12 - 9 = +3 \text{ V}$$

عدد ولت‌سنج، ۳ ولت افزایش می‌یابد (۰/۲۵).

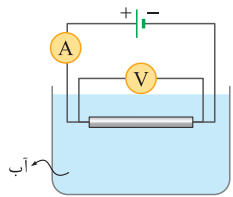
۶ الف) b به c (۰/۲۵)؛ با حرکت در جهت جریان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد ($V_b < V_a$). در مدار تک‌حلقه، جهت جریان تغییر نمی‌کند.

ب) $V_b = V_c$ (۰/۲۵)؛ سیم واصل نقاط b و c ، بدون مقاومت الکتریکی است (۰/۲۵). در نتیجه به کمک رابطه $V = IR$ و صفر بودن R ، که نشان‌دهنده اختلاف پتانسیل الکتریکی است، صفر خواهد شد.

پ) منفی (۰/۲۵)؛ جهت جریان الکتریکی بیرون باتری از پایانه مثبت به سمت پایانه منفی آن است.

ت) $U_a > U_c$ (۰/۲۵)؛ به کمک رابطه $\Delta U = q\Delta V$ ، تغییر انرژی پتانسیل مانند تغییر پتانسیل الکتریکی است.

۷ سیم با مقاومت الکتریکی زیاد را به کمک سیم‌های رابط در مداری مطابق شکل می‌بندیم و درون مقدار معینی آب قرار می‌دهیم. با زدن زمان‌سنج، پس از مدت زمان t ، تغییر دمای ایجادشده در جرم معینی از آب (m) را به کمک یک دماسنج، اندازه می‌گیریم. اکنون مقدار گرمای گرفته‌شده توسط آب را به کمک رابطه $Q = mc\Delta\theta$ محاسبه می‌کنیم.



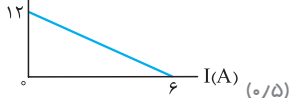
با خواندن اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج (I)، ولت‌سنج (V) و زمان‌سنج (t)، انرژی مصرفی در سیم را به کمک رابطه $U = IVt$ محاسبه می‌کنیم. مشاهده می‌کنیم که $U = Q$ است. (شرح آزمایش ۱۱ نامه)

۸ به کمک رابطه توان خروجی، داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - I^2 r \Rightarrow \begin{cases} 16 = 2\varepsilon - 4r \\ 18 = 3\varepsilon - 9r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varepsilon = 12 \text{ V} \\ r = 2 \Omega \end{cases} \quad (۰/۵)$$

به کمک رابطه $V = \varepsilon - Ir$ و استفاده از ε و r به‌دست‌آمده داریم:

$$V = 12 - 2I \Rightarrow V = 0 \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$



۹ الف) کاهش می‌یابد (۰/۲۵)؛ مقاومت معادل دو مقاومت الکتریکی که به صورت موازی به هم بسته شده‌اند، از مقاومت هر کدام از آن مقاومت‌ها، کوچک‌تر است.

ب) افزایش می‌یابد (۰/۲۵)؛ به کمک رابطه $I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$ با کاهش R_{eq} ، اندازه I افزایش می‌یابد.

پ) افزایش می‌یابد (۰/۲۵)؛ به کمک رابطه $V' = Ir$ با افزایش I ، افت پتانسیل در باتری (V')، افزایش می‌یابد.

ت) کاهش می‌یابد (۰/۲۵)؛ به کمک رابطه $V = \varepsilon - Ir$ با افزایش I ، اندازه V کاهش می‌یابد.