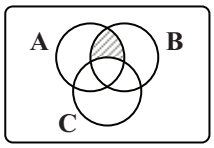
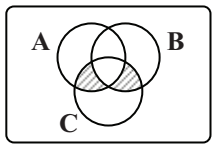
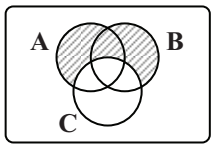
۱۰۱- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. در چند حالت حداقل یک بار ۵ ظاهر می‌شود؟

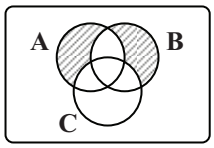
۱) ۶ ۲) ۱۲ ۳) ۱۱ ۴) ۱۳

۱۰۲- اگر A، B و C سه پیشامد در فضای نمونه‌ای S باشند، کدام نمودار نشان‌دهنده‌ی پیشامد «A و B هر دو با هم رخ دهند، ولی C رخ ندهد» است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۰۳- کدام تبدیل ایزومتری است، ولی الزاماً شیب خط را حفظ نمی‌کند؟

۱) تجانس ۲) دوران ۳) انتقال ۴) بازتاب نقطه‌ای

۱۰۴- تحت یک انتقال نقطه‌ی $(۴ , -۳)$ روی نقطه‌ی $(۱ , ۰)$ تصویر می‌شود. در این انتقال نقطه‌ی $(-۲ , ۲)$ تصویر کدام نقطه است؟

۱) $(۵ , -۵)$ ۲) $(-۱ , ۱)$ ۳) $(۳ , -۲)$ ۴) $(۱ , ۰)$

۱۰۵- ضابطه‌ی کدام گزینه می‌تواند نتیجه‌ی یک انتقال و دوران باشد؟

۱) $(x-y , x+y)$ ۲) $(۲x , y+۱)$ ۳) $(x-۲ , ۱-y)$ ۴) $(y , ۱-x)$

۱۰۶- مجانس یک مستطیل به مرکز یکی از رئوس مستطیل و نسبت $\frac{۱}{۲}$، کدام است؟

۱) مربعی درون مستطیل اول ۲) مستطیلی درون مستطیل اول ۳) مربعی بیرون مستطیل اول ۴) مستطیلی بیرون مستطیل اول

۱۰۷- دو خط $y = ۲x - ۳$ و $mx - ۲y = -۶$ با بازتاب مرکزی برهم منطبق می‌شوند. مقدار m کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۸- نقاط $A(۱ , ۳)$، $B(۳ , ۱)$ و $C(-۱ , ۳)$ سه رأس یک مثلث هستند. مساحت مجانس این مثلث به مرکز $O(۲ , ۵)$ و نسبت $k = ۲$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) $۲\sqrt{۲}$

۱۰۹- تصویر نقطه‌ی A تحت تبدیل $T(x , y) = (۲x+y , x+۲y)$ نقطه‌ی $B(۱ , -۴)$ است. دوران‌یافته‌ی نقطه‌ی A حول مبدأ و با زاویه‌ی ۹۰° کدام است؟

۱) $(۳ , ۲)$ ۲) $(۳ , -۲)$ ۳) $(۲ , -۳)$ ۴) $(-۲ , ۳)$

۱۱۰- تصویر بازتاب نقطه‌ی $(۲ , ۳)$ نسبت به خط $x - y + ۵ = ۰$، کدام است؟

۱) $(۰ , ۴)$ ۲) $(-۱ , ۵)$ ۳) $(-۲ , ۷)$ ۴) $(-۳ , ۸)$

فیزیک

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۱۱۱- کدام مطلب در مورد نیروی محرکه‌ی مولدها درست است؟

۱) نیرویی است که یک مولد به واحد بار مثبت وارد می‌کند تا در مدار جریان یابد.

۲) برابر کاری است که یک مولد روی واحد بار مثبت انجام می‌دهد تا در مدار جریان یابد.

۳) برابر اختلاف پتانسیل میان دو پایانه‌ی مولدهای آرمانی و واقعی است.

۴) گزینه‌های ۲ و ۳ درست هستند.

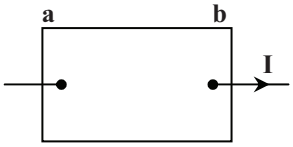
۱۱۲- هرگاه طول یک رسانای فلزی افزایش یابد، .....

۱) مقاومت الکتریکی رسانا ثابت می‌ماند. ۲) مقاومت ویژه‌ی رسانا ثابت می‌ماند.

۳) مقاومت الکتریکی رسانا کاهش می‌یابد. ۴) مقاومت ویژه‌ی رسانا کاهش می‌یابد.

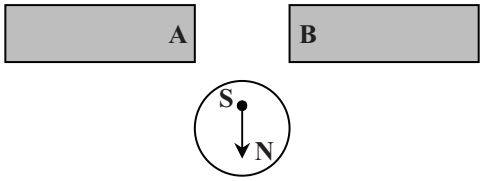
محل انجام محاسبات

۱۱۳- جعبه‌ی شکل مقابل نمایش‌دهنده‌ی عنصری از یک مدار است و برای محاسبه‌ی توان این عنصر از رابطه‌ی $P = (V_a - V_b)I$ استفاده شده است. کدام مطلب درست است؟



۱) این رابطه فقط برای وسایل مصرف‌کننده مثلاً مقاومت یک دستگاه الکتریکی برقرار است.
۲) این رابطه فقط برای منبع نیروی محرکه مثلاً باتری برقرار است.
۳) هرگاه $P < 0$ باشد، این جزء به مدار بیرون انرژی می‌دهد.
۴) هرگاه $P < 0$ باشد، این جزء از مدار بیرون انرژی می‌گیرد.

۱۱۴- دو آهن‌ربای میله‌ای مطابق شکل، روبه‌روی هم قرار دارند. کدام گزینه قطب‌های A و B را به‌ترتیب از راست به چپ به‌درستی نشان می‌دهد؟



۱) N,N
۲) S,N
۳) N,S
۴) S,S

۱۱۵- ذره‌ی باردار $+2\mu C$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $0/5\,T$ با سرعت $2/5\times10^{3}\,\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر سرعت ذره بر میدان مغناطیسی عمود باشد، نیروی وارد بر این ذره چند نیوتن است؟

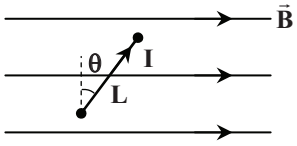
۱) 5×10^{-3} ۲) $5\times10^{+3}$ ۳) $2/5\times10^{-3}$ ۴) $2/5\times10^{3}$

۱۱۶- یک ذره‌ی باردار درون یک میدان مغناطیسی در حال حرکت است. جهت و راستای سرعت ذره چگونه باشد تا نیروی وارد بر ذره بیشینه شود؟
۱) سرعت ذره موازی میدان مغناطیسی و هم‌جهت با میدان باشد.
۲) سرعت ذره موازی میدان مغناطیسی و در خلاف جهت میدان باشد.
۳) سرعت ذره بر میدان مغناطیسی عمود باشد.
۴) اندازه‌ی نیروی وارد بر ذره فقط به اندازه‌ی سرعت بستگی دارد و مستقل از جهت سرعت ذره است.

۱۱۷- میدان مغناطیسی در هر نقطه ..... خطوط میدان مغناطیسی است و خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آهن‌ربا همواره .....
۱) مماس بر – از S آغاز و به N ختم می‌شوند.
۲) مماس بر – یک حلقه‌ی بسته را تشکیل می‌دهند.
۳) عمود بر – از N آغاز و به S ختم می‌شوند.
۴) عمود بر – یک حلقه‌ی بسته را تشکیل می‌دهند.

۱۱۸- زمین، یک آهن‌ربای عظیم و طرح خط‌های میدان مغناطیسی آن مانند آهن‌ربای میله‌ای بزرگی است که در نزدیکی مرکز زمین قرار دارد. قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق ..... و جهت قطب‌ها به گونه‌ای است که قطب شمال مغناطیسی ..... است.
۱) هستند- منطبق بر قطب شمال جغرافیایی
۲) هستند- منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی
۳) نیستند- نزدیک قطب شمال جغرافیایی
۴) نیستند- نزدیک قطب جنوب جغرافیایی

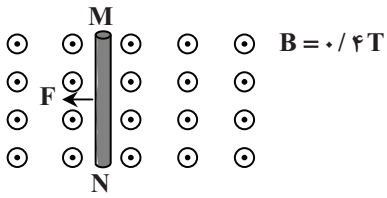
۱۱۹- مطابق شکل، قطعه سیمی به طول L حامل جریان I درون میدان مغناطیسی یکنواخت B قرار دارد. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم با کدام گزینه متناسب نیست؟



۱) B
۲) L
۳) $\cos\theta$
۴) $\sin\theta$

محل انجام محاسبات

۱۲۰- نیروی مغناطیسی وارد بر سیم MN در میدان مغناطیسی یکنواخت B برابر ۲۰N و جهت نیروی وارد بر آن مطابق شکل زیر است. اگر جریان عبوری از سیم ۲۵ آمپر باشد، جهت جریان و طول سیم در کدام گزینه آمده است؟



۱) از M به N- ۲ متر

۲) از M به N- ۰/۸ متر

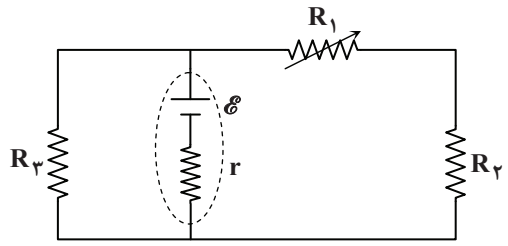
۳) از N به M- ۲ متر

۴) از N به M- ۰/۹ متر

۱۲۱- تعدادی مقاومت ۶۰ اهمی را به‌صورت موازی به هم وصل کرده و مجموعه را به یک باتری ۲۴۰ ولتی وصل کرده‌ایم. جریان عبوری از باتری ۲۰ آمپر است. تعداد مقاومت‌ها در کدام گزینه آمده است؟ (مقاومت درونی باتری ناچیز است.)

۱) ۱۰ ۲) ۵ ۳) ۱۲ ۴) ۶

۱۲۲- در مدار مقابل، اگر مقاومت R_1 به‌تدریج افزایش یابد، جریان عبوری از مقاومت R_3 چگونه تغییر می‌کند؟



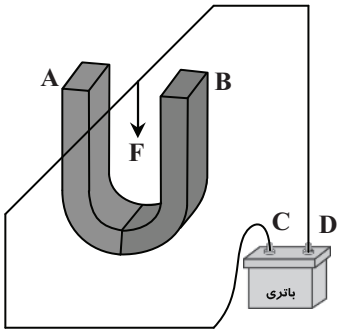
۱) ثابت می‌ماند.

۲) افزایش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد.

۴) بسته به مقاومت درونی مولد، ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۱۲۳- یک سیم متصل به باتری از بین قطب‌های یک آهن‌ربای نعلی شکل به‌صورت شکل مقابل عبور کرده است. از طرف آهن‌ربا نیروی F به‌سمت پایین به سیم وارد می‌شود. طرف A از آهن‌ربا، قطب ..... و طرف C از باتری، پایانه‌ی ..... است.



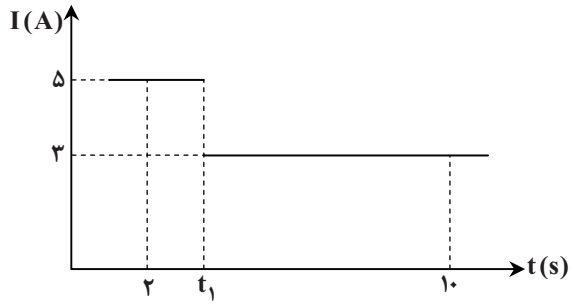
۱) S- مثبت

۲) S- منفی

۳) N- مثبت

۴) گزینه‌های ۲ و ۳ درست هستند.

۱۲۴- نمودار جریان عبوری از مقطع یک رسانا به‌صورت شکل مقابل است. اگر بار خالص عبوری از مقطع این رسانا در بازه‌ی زمانی ۲ تا ۱۰ ثانیه برابر ۲۷ کولن باشد، لحظه‌ی t_1 چند ثانیه است؟



۱) ۳

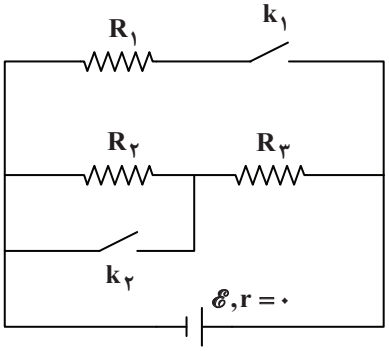
۲) ۴

۳) ۳/۵

۴) ۴/۵

محل انجام محاسبات

۱۲۵- در شکل مقابل، مقاومت‌ها مشابه‌اند. اگر کلیدهای k_1 و k_2 را ببندیم، توان مصرفی مدار چند برابر می‌شود؟



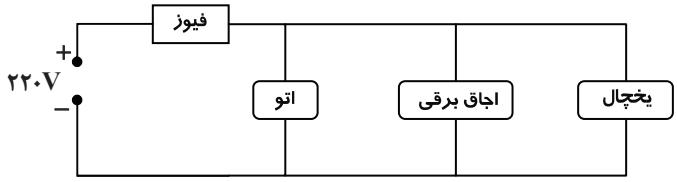
۱) ۲

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۴

۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۲۶- یک اتوی ۱۲۰۰ واتی، یک اجاق برقی ۲۰۰۰ واتی و یک یخچال ۵۶۰۰ واتی مطابق شکل به برق شهر وصل شده‌اند. جریان عبوری از فیوز چند آمپر است؟



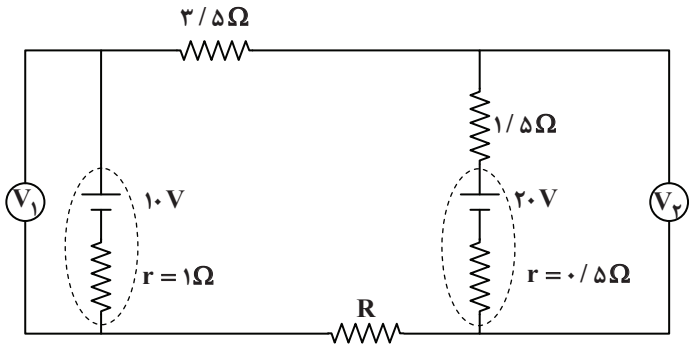
۱) ۴۰

۲) ۸۰

۳) ۳۰

۴) ۶۰

۱۲۷- در مدار مقابل، ولت‌سنج ۱ عدد ۱۱/۲۵ ولت را نشان می‌دهد. ولت‌سنج ۲ چه عددی را نشان می‌دهد؟



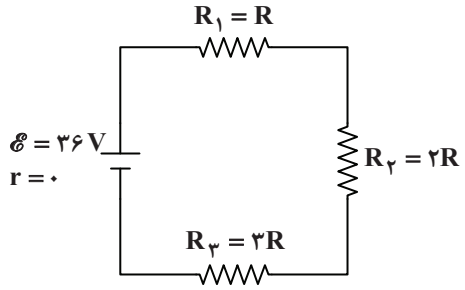
۱) ۱۷/۵V

۲) ۱۹/۲۵V

۳) ۱۹/۵V

۴) ۱۷/۲۵V

۱۲۸- در مدار مقابل، مقاومت معادل مدار $۱/۸\,k\Omega$ است. توان مصرفی مقاومت R_2 چند وات است؟



۱) ۰/۲۴

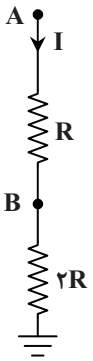
۲) ۰/۱۲

۳) ۰/۰۲۴

۴) ۰/۰۱۲

محل انجام محاسبات

۱۲۹- شکل مقابل، قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. کدام رابطه بین V_A و V_B صادق است؟



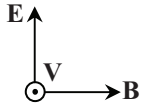
۱) $V_B = \frac{۲}{۵} V_A$

۲) $V_B = \frac{۱}{۲} V_A$

۳) $V_B = \frac{۱}{۳} V_A$

۴) $V_B = \frac{۲}{۳} V_A$

۱۳۰- یک ذره‌ی باردار منفی به‌صورت عمود بر صفحه و برون‌سو با سرعت V در حال حرکت است. محیط دارای دو میدان مغناطیسی و الکتریکی عمود بر هم است. کدام گزینه در مورد حرکت این ذره درست است؟



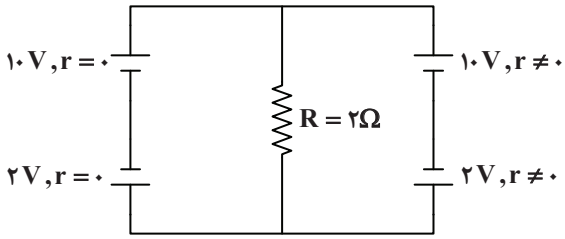
۱) الزاماً به‌سمت بالا منحرف می‌شود.

۲) الزاماً به‌سمت پایین منحرف می‌شود.

۳) ممکن است بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد.

۴) ممکن است به‌سمت چپ منحرف شود.

۱۳۱- در مدار مقابل، جریان عبوری از مقاومت R چند آمپر است؟



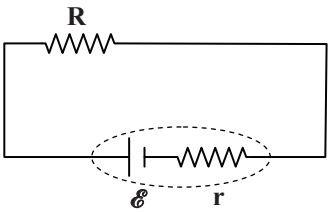
۱) ۶

۲) بیشتر از ۶ آمپر

۳) ۴

۴) بیشتر از ۴ آمپر

۱۳۲- در مدار مقابل، به‌ازای دو مقدار $R_۱ = ۹\Omega$ و $R_۲ = ۴\Omega$ برای مقاومت R، توان خروجی مولد یکسان است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



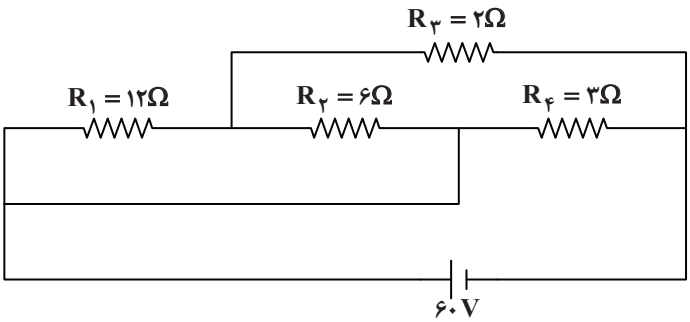
۱) $\frac{۷۲}{۱۳}$

۲) ۷/۵

۳) ۱۳

۴) ۶

۱۳۳- در مدار روبه‌رو، جریان عبوری از مقاومت $R_۳$ چند برابر جریان عبوری از مقاومت $R_۴$ است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$

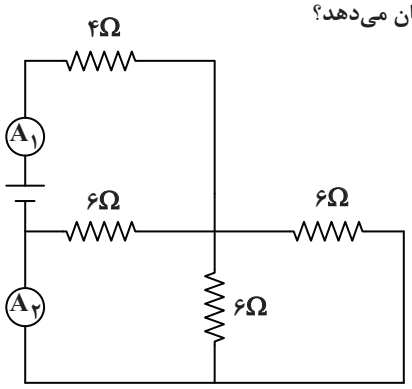
۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

محل انجام محاسبات

۱۳۴- در مدار مقابل، آمپرسنج A_1 جریان ۶ آمپر را نشان می‌دهد. آمپرسنج A_2 چند آمپر را نشان می‌دهد؟



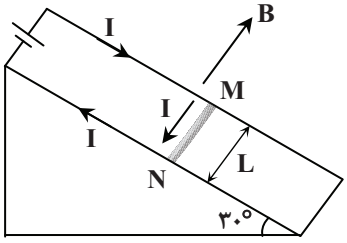
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۴

۴) ۶

۱۳۵- یک ریل فلزی بر روی سطح شیب‌داری قرار دارد و میله MN با جرم واحد طول μ روی این ریل قرار دارد. از طریق ریل، جریان I از میله عبور می‌کند و مجموعه درون میدان مغناطیسی یکنواخت B عمود بر سطح شیب‌دار قرار دارد. جریان I چقدر باشد تا میله در حال تعادل باقی بماند؟ (اصطکاک بین سطوح ناچیز و g شتاب گرانشی در محل است.)



۱) $\frac{\mu}{۲B}g$

۲) $\frac{\mu}{B}g$

۳) $\frac{\mu B}{۲}g$

۴) μBg

شیمی — وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۱۳۶- کدام عبارت زیر درست است؟

۱) در شیمی بیشتر از ظرفیت گرمایی ویژه استفاده می‌شود.

۲) به‌دلیل وابستگی ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک جسم به جرم آن، بهتر است از ظرفیت گرمایی جسم استفاده کنیم.

۳) حالت فیزیکی ماده بر مقدار ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی آن مؤثر است.

۴) اگر به دو جسم با جرم یکسان، مقدار گرمای یکسانی بدهیم، جسمی که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای بیشتری خواهد داشت.

۱۳۷- انرژی گرمایی یک ماده به کدام دسته از عوامل زیر بستگی دارد؟

۱) ظرفیت گرمایی ویژه- چگالی- حجم

۲) غلظت- حجم- جرم

۳) ظرفیت گرمایی ویژه- جرم- دما

۴) غلظت- چگالی- دما

۱۳۸- کدام عبارت زیر در مورد یک سامانه درست است؟

۱) سامانه‌ها براساس نوع مبادله با محیط پیرامون خود به دو دسته‌ی باز و بسته طبقه‌بندی می‌شوند.

۲) بین سامانه و محیط پیرامون آن همواره یک مرز حقیقی وجود دارد.

۳) هنگام توصیف یک سامانه، برخی خواص قابل اندازه‌گیری مانند غلظت، دما و جرم و ... که خواص ترمودینامیکی نامیده می‌شوند، مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۴) با انتقال انرژی از محیط به سامانه، انرژی درونی سامانه کاهش می‌یابد.

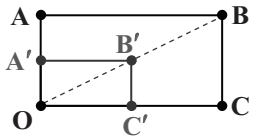
محل انجام محاسبات

۱۰۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۳ هندسه ۲

نکته: تجانس به مرکز O و نسبت k تبدیلی است که هر نقطه‌ی A در صفحه را به نقطه‌ای مانند A' از آن صفحه طوری نظیر کند که:

الف) مرکز تجانس یعنی نقطه‌ی O ثابت باشد.

ب) A' روی نیم خط OA قرار گیرد و $OA' = k \cdot OA$



با توجه به شکل مقابل، اگر رأس O مرکز تجانس باشد، آن‌گاه مجانس مستطیل OABC مستطیل $OA'B'C'$ است که ابعاد آن نصف مستطیل اول است و درون آن قرار می‌گیرد.

۱۰۷- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۱ هندسه ۲

نکته: بازتاب مرکزی که همان دوران به اندازه‌ی ۱۸۰° است، شیب خط را حفظ می‌کند.

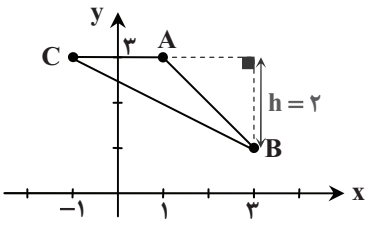
با توجه به نکته‌ی بالا، باید شیب دو خط با هم برابر باشند:

$$\begin{cases} y = ۲x - ۳ \Rightarrow \text{شیب} = ۲ \\ y = \frac{m}{۲}x + ۳ \Rightarrow \text{شیب} = \frac{m}{۲} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{۲} = ۲ \Rightarrow m = ۴$$

۱۰۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵ هندسه ۲

نکته: تجانس به نسبت k، طول را با ضریب k و مساحت را با ضریب $k^۲$ تغییر می‌دهد.

با توجه به نکته‌ی بالا، کافی است مساحت مثلث ABC را به دست آوریم:



$$S_{\Delta ABC} = \frac{۱}{۲} \times AC \times h = \frac{۱}{۲} \times ۲ \times ۲ = ۲$$

بنابراین:

$$S_{\Delta A'B'C'} = k^۲ S_{\Delta ABC} = ۴ \times ۲ = ۸$$

۱۰۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۸۹ و ۱۰۷ هندسه ۲

نکته: ضابطه‌ی دوران ۹۰° حول مبدأ مختصات عبارت است از:

$$R(x , y) = (-y , x)$$

ابتدا مختصات نقطه‌ی A را به‌دست می‌آوریم:

$$T(x , y) = (۲x + y , x + ۲y) = (۱ , -۴) \Rightarrow \begin{cases} ۲x + y = ۱ \\ x + ۲y = -۴ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = ۲ \\ y = -۳ \end{cases} \Rightarrow A(۲ , -۳)$$

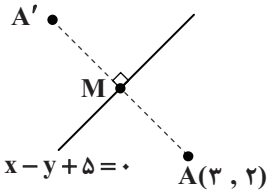
حال با استفاده از نکته‌ی بالا، مختصات دوران‌یافته‌ی نقطه‌ی A را به‌دست می‌آوریم:

$$A' = R(۲ , -۳) = (۳ , ۲)$$

۱۱۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۳ هندسه ۲

نکته: برای به‌دست آوردن بازتاب نقطه‌ی A نسبت به خط d، ابتدا معادله‌ی خط گذرا از A و عمود بر d را می‌نویسیم (d'). سپس محل تقاطع خطوط d و d' را به‌دست می‌آوریم (M). بازتاب نقطه‌ی A نسبت به خط d (نقطه‌ی A') از رابطه‌ی $A' = ۲M - A$ به‌دست می‌آید.

معادله‌ی خط گذرا از نقطه‌ی $(۲ , ۳)$ و عمود بر $x - y + ۵ = ۰$ را می‌نویسیم.



$$y - ۲ = -۱(x - ۳) \Rightarrow x + y - ۵ = ۰$$

حال محل تقاطع این دو خط را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x - y + ۵ = ۰ \\ x + y - ۵ = ۰ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = ۰ \\ y = ۵ \end{cases} \Rightarrow M \left| \begin{matrix} ۰ \\ ۵ \end{matrix} \right.$$

نقطه‌ی M وسط نقاط A و A' است، بنابراین:

$$\frac{A + A'}{۲} = M \Rightarrow A' = ۲M - A = ۲ \left| \begin{matrix} ۰ \\ ۵ \end{matrix} \right. - \left| \begin{matrix} ۳ \\ ۲ \end{matrix} \right. = \left| \begin{matrix} -۳ \\ ۸ \end{matrix} \right.$$

فیزیک

۱۱۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۴ کتاب

۱۱۲- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۷ کتاب

مقاومت ویژه‌ی یک رسانا فقط به جنس و دمای آن بستگی دارد و طول رسانا تأثیری در مقاومت ویژه ندارد، اما طبق رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ با افزایش ℓ، مقاومت الکتریکی رسانا افزایش می‌یابد.

gozine2.ir

۱۱۳- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۸ کتاب

۱۱۴- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب

۱۱۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۶ کتاب

$$F = |q| VB\sin\alpha = ۲\times۱۰^{-۶}\times۲/۵\times۱۰^{۳}\times۰/۵\times۱ = ۲/۵\times۱۰^{-۳}\ N$$

۱۱۶- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۶ کتاب

۱۱۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱۹ کتاب

۱۱۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۰ کتاب

۱۱۹- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۲ کتاب

$$F = ILB\sin(B,L \text{ زاویه‌ی بین}) = ILB\sin(۹۰-\theta) = ILB\cos\theta$$

۱۲۰- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۲ کتاب

$$F = ILB \Rightarrow ۲۰ = ۲۵\times L\times۰/۴ \Rightarrow L = ۲m$$

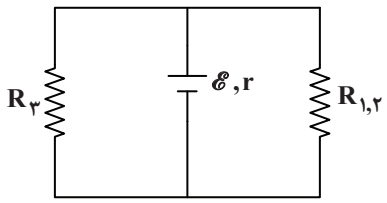
جهت جریان طبق قانون دست راست، باید از بالا به پایین باشد.

۱۲۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۴ کتاب

$$R_{eq} = \frac{\mathscr{E}}{I} = \frac{۲۴۰}{۲۰} = ۱۲\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R}{n} \Rightarrow ۱۲ = \frac{۶۰}{n} \Rightarrow n = ۵$$

۱۲۲- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۶ و ۱۱۴ کتاب

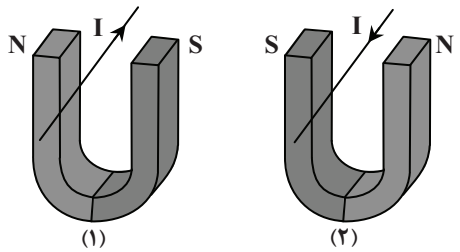


با افزایش $R_۱$، $R_{۱,۲}$ نیز افزایش می‌یابد و در نتیجه R_{eq} نیز زیاد می‌شود.

$$\left.\begin{array}{l} I_{eq} = \dfrac{\mathscr{E}}{R_{eq}+r} \\ R_{eq} \uparrow \end{array}\right\} \Rightarrow I_{eq} \downarrow$$

ولتاژ دو سر باتری برابر $\mathscr{E} - rI_{eq}$ است که با کاهش I_{eq} ولتاژ دو سر باتری افزایش می‌یابد و چون $R_۳$ با باتری موازی است، اختلاف پتانسیل دو سر آن نیز زیاد شده و جریان عبوری از آن افزایش می‌یابد.

۱۲۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۲ کتاب



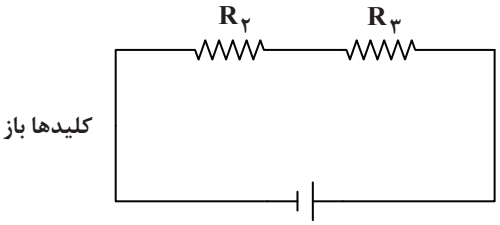
در دوحالت ممکن است نیروی وارد بر سیم به‌سمت پایین باشد.

لازمه‌ی ایجاد جریان مطابق شکل ۱ این است که پایانه‌ی C از باتری مثبت باشد و لازمه‌ی ایجاد جریان مطابق شکل ۲ این است که پایانه‌ی C از باتری، منفی باشد.

۱۲۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۴ کتاب

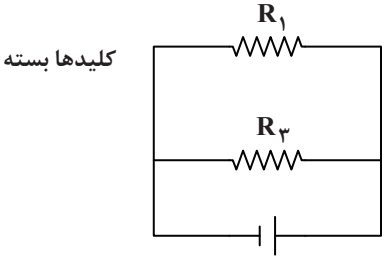
$$q = It \Rightarrow q = I_۱t_۱ + I_۲t_۲ \Rightarrow ۲۷ = ۵(t_۱-۲) + ۳(۱۰-t_۱) \Rightarrow ۲۷ = ۵t_۱ - ۱۰ + ۳۰ - ۳t_۱ \Rightarrow ۷ = ۲t_۱ \Rightarrow t_۱ = ۳/۵s$$

۱۲۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۴ کتاب



$$R_{eq_۱} = ۲R$$

با بستن کلید $k_۲$، دو سر مقاومت $R_۲$ با سیم بدون مقاومت به یکدیگر متصل شده‌اند، لذا اختلاف پتانسیل دو سر آن صفر می‌شود و اصطلاحاً می‌گوییم مقاومت، «اتصال کوتاه» شده است.



$$R_{eq_۲} = \frac{R}{۲}$$

$$\frac{P_۲}{P_۱} = \frac{\frac{\mathscr{E}^۲}{R_{eq_۲}}}{\frac{\mathscr{E}^۲}{R_{eq_۱}}} = \frac{R_{eq_۱}}{R_{eq_۲}} = \frac{۲R}{\frac{R}{۲}} = ۴$$

gozine2.ir

۱۲۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۵ کتاب

$$I = I_1 + I_1 + I_3 = \frac{P_1}{V} + \frac{P_2}{V} + \frac{P_3}{V} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{V} = \frac{P_{eq}}{V} \Rightarrow P_{eq} = 1200 + 2000 + 5600 = 8800\,W$$

$$\Rightarrow I_{کل} = \frac{P_{کل}}{V_{کل}} = \frac{8800}{220} = 40\,A$$

۱۲۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب

چون ولتاژ دو سر باتری ۱ بیشتر از نیروی محرکه‌ی آن است، پس در حال دریافت انرژی است.

$$V_1 = \mathscr{E}_1 + r_1 I \Rightarrow 11/25 = 10 + 1 \times I \Rightarrow I = 1/25\,A$$

$$V_2 = \mathscr{E}_2 - (r_2 + 1/5)I \Rightarrow V_2 = 20 - 2 \times 1/25 \Rightarrow V_2 = 20 - 2/5 = 17/5\,V$$

۱۲۸- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۱ کتاب

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R_{eq}} = \frac{36}{1/8 \times 10^3} = 20\,mA$$

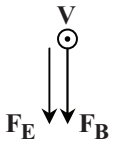
$$\left.\begin{array}{l} R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = R + 2R + 3R = 6R \\ R_{eq} = 1/8\,k\Omega \end{array}\right\} \Rightarrow R = 0/3\,k\Omega = 300\,\Omega$$

$$P_2 = R_2 I^2 = 2 \times 300 \times (0/02)^2 = 0/24\,W$$

۱۲۹- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۱ کتاب

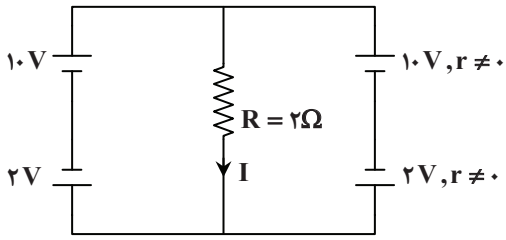
$$I = \frac{V_A - V_B}{R} = \frac{V_B - 0}{2R} \Rightarrow 2V_A - 2V_B = V_B \Rightarrow 2V_A = 3V_B \Rightarrow V_B = \frac{2}{3}V_A$$

۱۳۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۶ کتاب



به ذره دو نیروی مغناطیسی (F_B) و الکتریکی (F_E) وارد می‌شود که در مورد این ذره، هر دو به‌سمت پایین هستند. در نتیجه ذره به‌سمت پایین منحرف می‌شود.

۱۳۱- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب



در حلقه‌ی سمت چپ معادله‌ی ولتاژ را می‌نویسم:

$$-2 + 10 - RI = 0 \Rightarrow 2I = 8 \Rightarrow I = 4\,A$$

حلقه‌ی سمت راست در مقدار جریان عبوری از مقاومت R تأثیری ندارد.

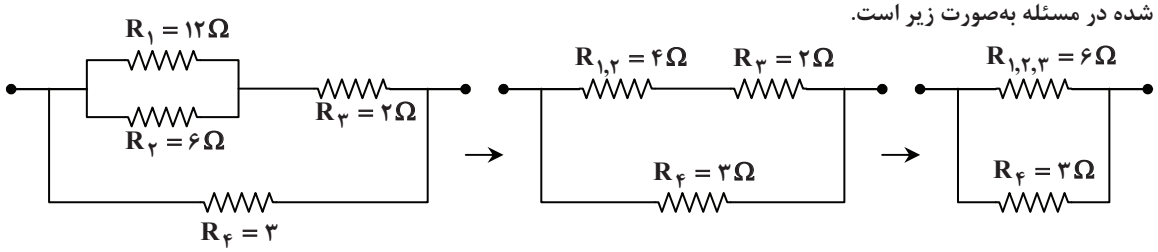
۱۳۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۰ کتاب

$$\text{توان خروجی مولد} = RI^2 = R \times \left(\frac{\mathscr{E}}{R + r}\right)^2 \Rightarrow R_1\left(\frac{\mathscr{E}}{R_1 + r}\right)^2 = R_2\left(\frac{\mathscr{E}}{R_2 + r}\right)^2$$

$$\frac{R_1 \mathscr{E}^2}{(R_1 + r)^2} = \frac{R_2 \mathscr{E}^2}{(R_2 + r)^2} \Rightarrow \frac{9}{(9 + r)^2} = \frac{4}{(4 + r)^2} \Rightarrow \frac{3}{9 + r} = \frac{2}{4 + r} \Rightarrow 12 + 3r = 18 + 2r \Rightarrow r = 6\,\Omega$$

۱۳۳- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۱۴ کتاب

مدار ساده شده در مسئله به‌صورت زیر است.

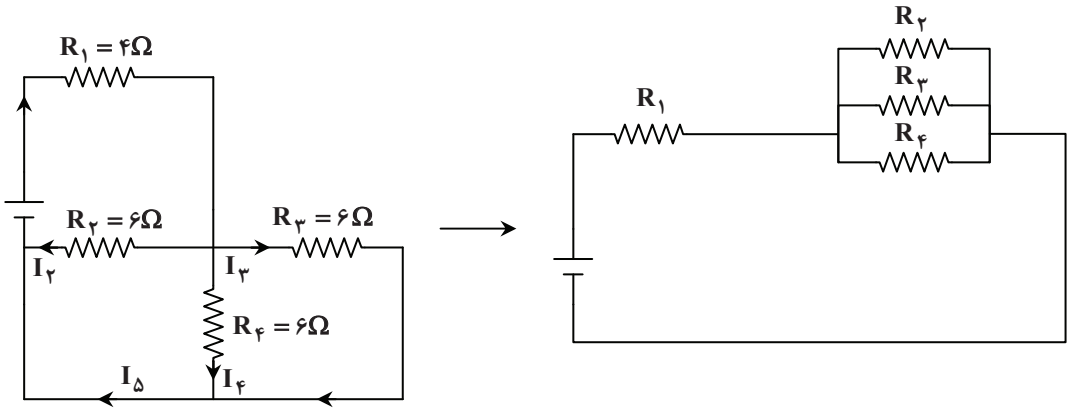


$$V_{1,2,3} = V_4 \Rightarrow R_{1,2,3} \times I_{1,2,3} = R_4 I_4 \Rightarrow \frac{I_{1,2,3}}{I_4} = \frac{R_4}{R_{1,2,3}} = \frac{3}{6}$$

$$I_3 = I_{1,2,3} \text{ از طرفی } \Rightarrow \frac{I_3}{I_4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

gozine2.ir

۱۳۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب



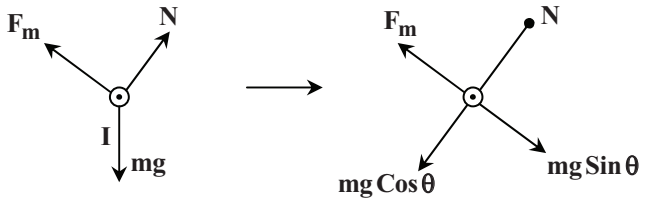
سه مقاومت $R_۲$، $R_۳$ و $R_۴$ با هم موازی هستند و آمپرسنج $A_۱$ جریان عبوری از باتری و $R_۱$ را نشان می‌دهد.

$$\left.\begin{matrix}\frac{۱}{R_{۲,۳,۴}}=\frac{۱}{۶}+\frac{۱}{۶}+\frac{۱}{۶}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow R_{۲,۳,۴}=۲\Omega \\ I_{۲,۳,۴}=I_T=۶A\end{matrix}\right\}\Rightarrow V_۲=V_۳=V_۴=V_{۲,۳,۴}=۱۲V$$

$$\Rightarrow\begin{cases}I_۲=\frac{۱۲}{۶}=۲A\\ I_۳=\frac{۱۲}{۶}=۲A\Rightarrow I_۵=I_۴+I_۳=۴A\Rightarrow\end{cases}\text{عدد آمپرسنج } A_۲$$
$$I_۴=\frac{۱۲}{۶}=۲A$$

۱۳۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲۲ کتاب

نمودار نیروهای وارد بر میله به‌صورت شکل مقابل است.



به جهت تعادل: $F_m=mgSin\theta\Rightarrow ILB=mgSin\theta\Rightarrow I=\frac{m}{LB}g\times Sin\theta\Rightarrow I=\frac{\mu}{B}gSin\theta\xrightarrow{\theta=۳۰^\circ}I=\frac{\mu}{۲B}g$

شیمی

۱۳۶- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب

گزینه‌ی ۱: در شیمی بیشتر از ظرفیت گرمایی مولی استفاده می‌شود.

گزینه‌ی ۲: ظرفیت گرمایی ویژه‌ی جسم به جرم آن بستگی ندارد و کمّیتی شدتی است.

گزینه‌ی ۴: طبق رابطه‌ی $\Delta T=\frac{q}{mc}$، افزایش دما با ظرفیت گرمایی ویژه‌ی جسم رابطه‌ی عکس دارد.

۱۳۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب

طبق رابطه‌ی $q=mc\Delta T$، انرژی گرمایی مبادله شده به جرم جسم (m)، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی جسم (c) و تغییرات دمای جسم (ΔT) بستگی دارد.

۱۳۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶ کتاب

گزینه‌ی ۱: سامانه‌ها به سه دسته‌ی باز، بسته و منزوی طبقه‌بندی می‌شوند.

گزینه‌ی ۲: مرز میان سامانه و محیط ممکن است حقیقی یا مجازی باشد.

گزینه‌ی ۴: انرژی درونی سامانه افزایش می‌یابد.

gozine2.ir