فیزیک ۲

۱- گزینه «۲» ـ

بار گذرنده در هر دقیقه : $q = ne \Rightarrow q = ۲\times۱۰^{۱۵}\times۱/۶\times۱۰^{-۱۹} = ۳/۲\times۱۰^{-۴}\,C$

بار گذرنده در ۲۰ دقیقه : $\Delta q = ۳/۲\times۱۰^{-۴}\times۲۰ = ۶۴\times۱۰^{-۴}\,C$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{۶۴\times۱۰^{-۴}}{۲۰\times۶۰} = ۵/۳\times۱۰^{-۶}\,(A)$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ جریان) (متوسط)

۲- گزینه «۱» ـ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جهت جریان و میدان الکتریکی یکسان است.

گزینه «۳»: بار الکترون منفی است پس در خلاف جهت میدان حرکت می‌کند.

گزینه «۴»: هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سر رسانا صفر باشد، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای دارند.

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ رسانا در میدان الکتریکی) (آسان)

۳- گزینه «۲» ـ

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{۳۶۰۰\times۱۰^{-۳}}{۱/۵\times۶۰} = ۴۰\times۱۰^{-۳}\,A = ۴۰\times۱۰^{-۲}\,dA = ۰/۴\,dA$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ جریان) (متوسط)

۴- گزینه «۳» ـ

تعداد الکترون‌ها : $۱۰۰\times۱۰^{۱۲} = ۱۰^{۱۴}$

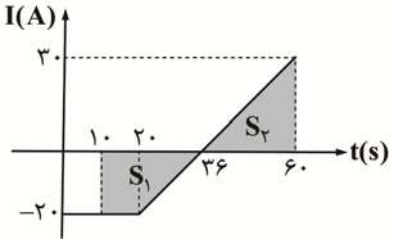
$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow V = IR \Rightarrow I_۱R_۱ = I_۲R_۲ \Rightarrow I_۲ = \frac{I_۱R_۱}{R_۲}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t \text{ ثابت}} I_۱ = \Delta q_۱\ ,\ I_۲ = \Delta q_۲$$

$$\Delta q_۲ = \frac{\Delta q_۱ R_۱}{R_۲} = \frac{۱۰^{۱۴}\times R_۱}{۴R_۱} = \frac{۱}{۴}\times۱۰^{۱۴} = ۲۵\times۱۰^{۱۲}$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ قانون اهم و جریان الکتریکی ـ ترکیبی) (متوسط)

۵- گزینه «۳» ـ



$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{\text{ارتفاع}\times(\text{قاعده کوچک} + \text{قاعده بزرگ})}{۲}$$

$$\Delta q = S_۱ + S_۲ = \frac{(۳۶-۱۰)+۱۰}{۲}(-۲۰) + \frac{(۶۰-۳۶)\times۳۰}{۲} = ۰$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ جریان) (دشوار)

۶- گزینه «۳» ـ

$$R=\rho\frac{L}{A}\Rightarrow \rho=\frac{RA}{L}=\frac{۰/۰۶\times۴\times۱۰^{-۴}}{۲}=۰/۱۲\times۱۰^{-۴}\Omega.m$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» ـ مولد آرمانی یعنی مولدی که مقاومت درونی ندارد.

$$I=\frac{\varepsilon}{R}\Rightarrow ۰/۴=\frac{\varepsilon}{۹}\Rightarrow \varepsilon=۳/۶\,(V)$$

در یک مدار جریان الکتریکی از پایانه مثبت خارج می‌شود و به پایانه منفی وارد می‌شود. پس A پایانه منفی است.

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مدار تک حلقه) (متوسط)

۸- گزینه «۱» ـ

$$I_۲=\frac{۱}{۴}I_۱\Rightarrow \frac{\cancel{\varepsilon}}{۹+r}=\frac{۱}{۴}(\frac{\cancel{\varepsilon}}{۲+r})\Rightarrow ۴(۲+r)=۹+r$$

$$۸+۴r=۹+r\Rightarrow ۳r=۱\Rightarrow r=\frac{۱}{۳}\Omega$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مقاومت درونی مولد الکتریکی) (متوسط)

۹- گزینه «۳» ـ

$$\frac{\varepsilon}{۲r}=۴\,,\frac{\varepsilon^{۲}}{۴r}=۵\Rightarrow \frac{\varepsilon}{۲}\times\frac{\varepsilon}{۲r}=۵\Rightarrow \frac{\varepsilon}{۲}\times۴=۵\Rightarrow \varepsilon=۲/۵v$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ توان الکتریکی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» ـ

در مدار «الف» دو مولد خلاف جهت یکدیگرند: $I=\frac{\varepsilon_۲-\varepsilon_۱}{r_۱+r_۲+R}=\frac{۶-۴}{۱+۱+۶}=\frac{۲}{۸}=\frac{۱}{۴}\,(A)$

در مدار «ب» دو مولد در جهت یکدیگرند: $I=\frac{\varepsilon_۲+\varepsilon_۱}{r_۱+r_۲+R}=\frac{۶+۴}{۱+۱+۶}=\frac{۱۰}{۸}=\frac{۵}{۴}\,(A)$

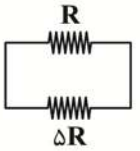
(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مدار تک حلقه و نیروی محرکه) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» ـ

مقاومت‌های موازی: $\frac{۱}{R_T}=\frac{۱}{R}+\frac{۲}{۲R}=\frac{۲}{R}\Rightarrow R_T=\frac{R}{۲}$

دو مقاومت معادل بالایی: $R_T+R'_T=\frac{R}{۲}+\frac{R}{۲}=R$

دو مقاومت معادل پایینی: $۳R+۲R=۵R$

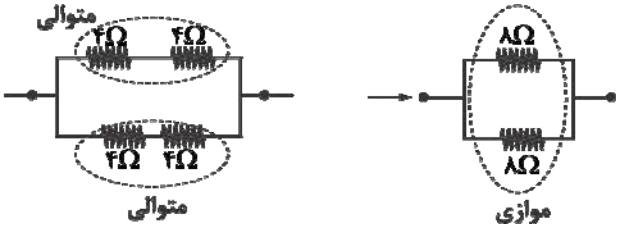
$\Rightarrow$ 

$$\frac{۱}{R_T}=\frac{۱}{R}+\frac{۱}{۵R}=\frac{۶}{۵R}$$

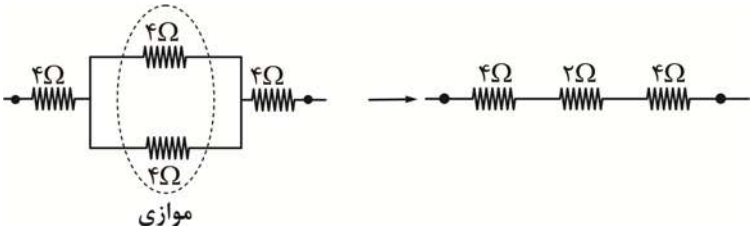
$$R_T=\frac{۵}{۶}R$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ به هم بستن مقاومت‌ها) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» ـ مقاومت معادل شکل «۱» و «۲» را به‌طور جداگانه محاسبه کرده و سپس نسبت آن‌ها را به‌دست می‌آوریم:



$$R_{T_1} = \frac{۸}{۲} = ۴\Omega$$



$$R_{T_2} = ۴ + ۴ + ۲ = ۱۰\Omega \qquad \frac{R_{T_2}}{R_{T_1}} = \frac{۱۰}{۴} = \frac{۵}{۲}$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی ـ ۹۵) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ به هم بستن مقاومت‌ها) (متوسط)

۱۳- گزینه «۴» ـ

دو مقاومت موازی : $\frac{۱}{R_T} = \frac{۱}{۸} + \frac{۱}{۸} = \frac{۲}{۸} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow R_T = ۴\Omega$

$$\frac{\text{توان خروجی}}{\text{توان کل}} = \frac{R_T I^2}{rI^2 + R_T I^2} = \frac{R_T}{r + R_T} = \frac{۴}{۱+۴} = \frac{۴}{۵} = ۸۰٪$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ توان الکتریکی و بازده) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» ـ خطوط میدان مغناطیسی نمی‌توانند یکدیگر را قطع کنند بنابراین تنها گزینه «۱» می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(یادگاری) (فصل سوم ـ مغناطیس ـ میدان مغناطیسی) (آسان)

۱۵- گزینه «۲» ـ براساس کتاب درسی، زاویه خطوط میدان مغناطیسی و سطح افق در نقاط مختلف متفاوت است و به این زاویه، شیب مغناطیسی گویند.

(یادگاری) (فصل سوم ـ مغناطیس ـ میدان مغناطیسی زمین) (متوسط)

۱۶- گزینه «۴» ـ تغییرات دما برحسب کلوین و درجه سلسیوس یکی است.

$$\Delta R = R_\circ \alpha \Delta\theta = ۱۰۰ \times (۴ \times ۱۰^{-۳}) \times ۸۰ = ۳۲\Omega$$

با افزایش دما، مقاومت الکتریکی رساناها بیشتر می‌شود. (یادگاری) (فصل سوم ـ جریان الکتریکی ـ تأثیر دما بر مقاومت الکتریکی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۴» ـ

$$\Delta R = (۴۶۸ \times ۱۰^{+۲}) - (۴۰ \times ۱۰^{+۳}) = ۶/۸ \times ۱۰^{+۳}\,m\Omega = ۶/۸\Omega$$

$$\Delta R = R_\circ \alpha \Delta\theta \Rightarrow ۶/۸ = \frac{۴۰۰۰۰}{۱۰۰۰} \times ۰/۰۰۶۸ \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۲۵^\circ C$$

$$\theta_2 - \theta_1 = \Delta\theta \Rightarrow \theta_2 = \Delta\theta + \theta_1 = ۲۵ + ۲۰ = ۴۵^\circ C$$

(سراسری ریاضی ـ ۹۳ با تغییر) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ تأثیر دما بر مقاومت الکتریکی) (دشوار)

۱۸- گزینه «۳» ـ براساس کتاب درسی، ترمیستور مقاومتی است که بر اثر تغییرات دما به‌صورت محسوسی تغییر می‌کند پس می‌توان به‌عنوان زنگ خطر آتش مورد استفاده قرار گیرد. دیود نور گسیل نیز در تابلوهای تبلیغاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(یادگاری) (فصل دوم ـ انواع مقاومت) (متوسط)

۱۹- گزینه «۱» ـ باید دید کدام‌یک از گزینه‌ها در این محدوده است.

$$R = \frac{V}{I} = \frac{۱۳۰}{۲} = ۶۵\Omega$$

$$\text{گزینه «۱» : } R = ۶۵\times۱۰^{۰} \pm \frac{۵}{۱۰۰}(۶۵\times۱۰^{۰}) = ۶۵ \pm ۳/۲۵$$

بنابراین A عدد ۶ و رنگ آبی است و B عدد ۵ و رنگ سبز است. (یادگاری) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ ترکیبی قانون اهم و مقاومت کربنی) (دشوار)

۲۰- گزینه «۴» ـ باتری $\varepsilon_۱$ ضد محرکه و باتری $\varepsilon_۲$ نیروی محرکه مدار هستند. (وقتی از قطب مثبت یک باتری حرکت کنیم و به قطب مثبت باتری دیگری برسیم آن دو با هم متقابل بسته شده، یکی نیروی محرکه و دیگری ضد محرکه خواهد بود، در ضمن جهت جریان از قطب مثبت نیروی محرکه خارج می‌شود.)

$$I = \frac{\varepsilon_۲ - \varepsilon_۱}{r_۲ + R_۱ + r_۱ + R_۲} = \frac{۲۰-۱۰}{۱+۵+۲+۲} = ۱A$$

$$\frac{V_۱}{V_۲} = \frac{\varepsilon_۱ + Ir_۱}{\varepsilon_۲ - Ir_۲} \Rightarrow \frac{V_۱}{V_۲} = \frac{۱۰+۲\times۱}{۲۰-۱\times۱} = \frac{۱۲}{۱۹}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مدار تک‌حلقه) (متوسط)