فیزیک

۱- گزینه «۲» ـ

$$\begin{cases}\Delta x_A = ۱۳۰ - x = v_A t \\ \Delta x_B = x = v_B t\end{cases} \Rightarrow \frac{۱۳۰-x}{x} = \frac{v_A}{v_B}$$

$$\begin{cases}\Delta x_A = x = ۳۶ v_A \\ \Delta x_B = ۱۳۰ - x = ۴۹ v_B\end{cases} \Rightarrow \frac{x}{۱۳۰-x} = \frac{۳۶v_A}{۴۹v_B} \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{۳۶v_A}{۴۹v_B} \Rightarrow ۴۹v_B^{۲} = ۳۶v_A^{۲} \Rightarrow ۷v_B = ۶v_A$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{۷}{۶} = \frac{۱۳۰-x}{x} \Rightarrow ۷۸ = (۱۳۰\times۶) - ۶x \Rightarrow ۱۳x = ۱۳۰\times۶ \Rightarrow x = ۶۰\,m$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ سرعت ثابت)

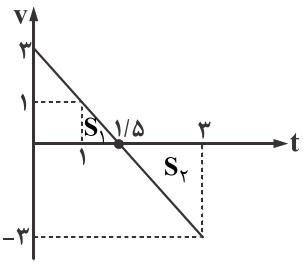
۲- گزینه «۳» ـ در ۳ ثانیه اول ($t = ۰$ تا $t = ۳s$) $v_{av} = ۰$ ، و با توجه به رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، جابه‌جایی نیز صفر می‌باشد.

$$\left.\begin{matrix}t = ۰ \Rightarrow x = ۱\,m \\ t = ۳s \Rightarrow x = ۹k - ۱۸ + ۱\end{matrix}\right\} \Rightarrow ۹k - ۱۸ + ۱ = ۱ \Rightarrow k = ۲ \Rightarrow x = ۲t^{۲} - ۶t + ۱$$

$$v_{av} = \frac{(۲\times۴ - ۱۲ + ۱) - ۱}{۲ - ۰} = \frac{-۴}{۲} = -۲\frac{m}{s}$$ دو ثانیه اول ($t = ۰$ تا $t = ۲\,s$)

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ مفاهیم حرکت)

۳- گزینه «۳» ـ می‌دانیم اگر جابه‌جایی در یک بازه زمانی صفر باشد، سرعت در وسط آن بازه برابر با صفر است (متحرک تغییر جهت می‌دهد).



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -۲ = \frac{۰ - v_۰}{۱/۵} \Rightarrow v_۰ = ۳\frac{m}{s}$$

$$v = at + v_۰ \Rightarrow v = -۲t + ۳ \Rightarrow \begin{cases}t = ۱s \Rightarrow v = ۱\frac{m}{s} \\ t = ۳s \Rightarrow v = -۳\frac{m}{s}\end{cases}$$

$$\ell = s_۱ + s_۲ = \frac{۱\times۰/۵}{۲} + \frac{۱/۵\times۳}{۲} = ۰/۲۵ + ۲/۲۵ = ۲/۵\,m$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب ثابت)

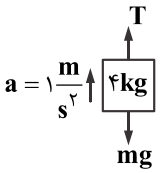
۴- گزینه «۱» ـ با توجه به شیب نمودار در $t = ۰$ ، سرعت اولیه متحرک صفر می‌باشد.

$$x = \frac{۱}{۲}at^{۲} + v_۰t + x_۰ \xrightarrow{t=۴s \Rightarrow x=۱۲m} ۱۲ = \frac{۱}{۲}a\times۱۶ - ۴ \Rightarrow a = ۲\frac{m}{s^{۲}}$$

$$v^{۲} - v_۰^{۲} = ۲a\Delta x \Rightarrow v^{۲} - ۰ = ۲\times۲\times۴ \Rightarrow v = ۴\frac{m}{s}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب ثابت)

۵- گزینه «۲» ـ

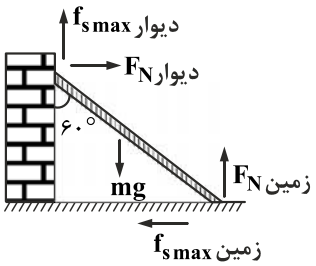


$$T = m(g + a) = ۴(۱۰ + ۱) = ۴۴\,N$$

$$۲T = m(g + a_۲) \Rightarrow ۲\times۴۴ = ۴\times(۱۰ + a_۲) \Rightarrow a_۲ = ۱۲\frac{m}{s^{۲}}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروهای خالص)

۶- گزینه «۴» ـ ابتدا نیروهای وارد بر نردبان را رسم می‌کنیم:



$$\text{نردبان در حال تعادل است.} \Rightarrow \begin{cases} f_{s\max\,\text{زمین}} = F_{N\,\text{دیوار}} \\ mg = f_{s\max\,\text{دیوار}} + F_{N\,\text{زمین}} \end{cases} \Rightarrow ۲۰\times۱۰ = f_{s\max\,\text{دیوار}} + ۵۰ \Rightarrow f_{s\max\,\text{دیوار}} = ۱۵۰\,N$$

$$f_{s\max\,\text{دیوار}} = \mu_{s\,\text{دیوار}} \times F_{N\,\text{دیوار}} \Rightarrow ۱۵۰ = ۰/۷۵ \times F_{N\,\text{دیوار}} \Rightarrow F_{N\,\text{دیوار}} = ۲۰۰N$$

$$\Rightarrow \text{نیروی دیوار به نردبان} = \sqrt{F_{N\,\text{دیوار}}^{۲} + f_{s\max\,\text{دیوار}}^{۲}} = \sqrt{۲۰۰^{۲} + ۱۵۰^{۲}} = ۲۵۰N$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروهای خالص)

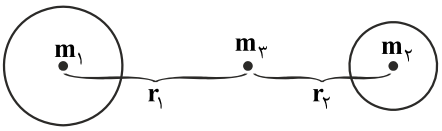
۷- گزینه «۲» ـ

$$T = \frac{t}{n} = \frac{۶۰}{۲۰} = ۳s$$

$$f_s = mr\omega^{۲} = ۳\times۲\times(\frac{۲\pi}{۳})^{۲} = ۲۴\,N$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ حرکت دایره‌ای)

۸- گزینه «۴» ـ اگر $m_۱$ جرم زمین، $m_۲$ جرم مریخ و $m_۳$ جرم جسم باشد، خواهیم داشت:



$$F_۱ = F_۲ \Rightarrow \frac{Gm_۱m_۳}{r_۱^{۲}} = \frac{Gm_۲m_۳}{r_۲^{۲}}$$

$$\frac{۹}{r_۱^{۲}} = \frac{۱}{r_۲^{۲}} \Rightarrow \frac{۳}{r_۱} = \frac{۱}{r_۲} \Rightarrow \frac{r_۱}{r_۲} = ۳$$

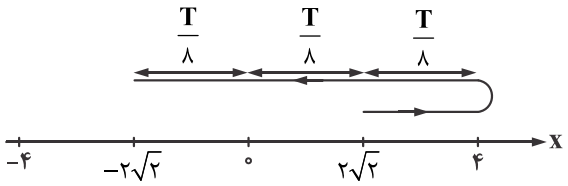
(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ گرانش)

۹- گزینه «۱» ـ

$$E = ۲m\pi^{۲}A^{۲}f^{۲} = ۲\times۰/۸\times۱۰\times(۰/۱)^{۲}\times f^{۲} = \frac{۱۶}{۱۰۰}f^{۲} = ۶۴\,J \Rightarrow f^{۲} = ۴۰۰ \Rightarrow f = ۲۰\,Hz$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نوسان)

۱۰- گزینه «۳» ـ زمانی‌که طول می‌کشد تا نوسانگر از $\frac{+\sqrt{۲}}{۲}A$ به A برسد برابر با $\frac{T}{۸}$ است. مسیر متحرک مطابق شکل زیر می‌باشد، پس مسافتی که متحرک طی می‌کند برابر $۴\times\frac{T}{۸} = \frac{T}{۲}$ می‌باشد.



$$f = ۰/۲ \Rightarrow T = \frac{۱}{f} = ۵s$$

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{۸}{\frac{۵}{۲}} = ۲/۴\frac{cm}{s}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نوسان)

۱۱- گزینه «۴» ـ

$$\frac{۳\lambda}{۲} = ۰/۰۹ \Rightarrow \lambda = ۰/۰۶\,m$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{۲۷۰}{۰/۳}} = ۳۰\frac{m}{s} \Rightarrow \lambda = vT \Rightarrow ۰/۰۶ = ۳۰\times T \Rightarrow T = \frac{۲}{۱۰۰۰}s$$

مدت زمان $t = ۰/۰۰۸\,s$ برابر ۴ دوره نوسان است و در هر دوره نوسان مسافت طی شده توسط هر ذره $۴A$ است، پس داریم:

$$\ell = ۴\times۴A = ۴\times۴\times۴ = ۶۴\,cm$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ موج)

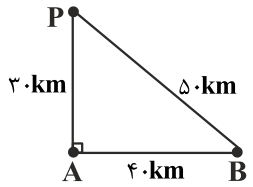
۱۲- گزینه «۱» ـ

$$\beta_1-\beta_2=10\log\frac{I_1}{I_2}\Rightarrow 12=10\log\frac{I_1}{I_2}\Rightarrow 1/2=\log\frac{I_1}{I_2}$$

$$4\times 0/3=\log\frac{I_1}{I_2}\Rightarrow\log 2^4=\log\frac{I_1}{I_2}\Rightarrow\frac{I_1}{I_2}=(\frac{d_2}{d_1})^2=2^4\Rightarrow\frac{d_2}{d_1}=2^2=4$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ صوت)

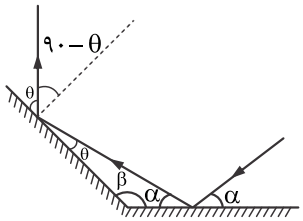
۱۳- گزینه «۲» ـ با استفاده از تعریف تندی انتشار موج $(V=\frac{\ell}{\Delta t})$ و این نکته که تندی انتشار امواج الکترومغناطیس در خلأ ثابت است، داریم:



$$\Delta t=t_{BP}-t_{AP}=\frac{50\times10^3}{3\times10^8}-\frac{30\times10^3}{3\times10^8}=\frac{20\times10^3}{3\times10^8}=\frac{2}{3}\times10^{-4}s$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ امواج الکترومغناطیس)

۱۴- گزینه «۴» ـ



$$\theta=180-(\beta+\alpha)=180-\beta-\alpha\Rightarrow 90-\theta=90-(180-\beta-\alpha)=\beta+\alpha-90$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ بازتاب)

۱۵- گزینه «۳» ـ

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}\Rightarrow\frac{\sin 37^\circ}{\sin 30^\circ}=\frac{0/6}{0/5}=1/2$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست)

۱۶- گزینه «۴» ـ می‌دانیم در یک تار بسته که در آن موج ایستاده تشکیل شده است، اختلاف هر دو بسامد متوالی تار برابر با بسامد اصلی (f_1) است، پس داریم:

$$f_1=390-260=130Hz$$

$$f=520+f_1=650Hz$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ امواج ایستاده)

۱۷- گزینه «۱» ـ

$$\frac{hc}{\lambda}=W_0+K_{max}$$

$$\frac{1240}{\lambda}=2/1+1/9\Rightarrow\frac{1240}{\lambda}=4\Rightarrow\lambda=\frac{1240}{4}=310\,nm$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ اثر فوتوالکتریک)

۱۸- گزینه «۲» ـ

$$\frac{۱}{\lambda} = R(\frac{۱}{n'^{۲}} - \frac{۱}{n^{۲}}) \qquad n' = ۳ , n = ۵ , n = ۶$$

$$\text{دومین خط } \frac{۱}{\lambda_۲} = \frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۱}{۹} - \frac{۱}{۲۵}) = \frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۱۶}{۹\times۲۵}) \Rightarrow \lambda_۲ = ۹۰۰\times\frac{۲۵}{۱۶}$$

$$\text{سومین خط } \frac{۱}{\lambda_۳} = \frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۱}{۹} - \frac{۱}{۳۶}) = \frac{۱}{۱۰۰}(\frac{۲۷}{۹\times۳۶}) \Rightarrow \lambda_۳ = ۹۰۰\times\frac{۴}{۳}$$

$$\Delta\lambda = ۹۰۰(\frac{۲۵}{۱۶} - \frac{۴}{۳}) = ۹۰۰(\frac{۷۵-۶۴}{۴۸}) = ۹۰۰\times\frac{۱۱}{۴۸} = \frac{۸۲۵}{۴}\,nm$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ طیف خطی)

۱۹- گزینه «۴» ـ

$$^{۲۳۷}_{۹۲}X \rightarrow ^{A}_{Z}Y + ۲(^{۴}_{۲}\alpha) + ۳(^{۰}_{-۱}\beta) \Rightarrow \begin{cases} A = ۲۳۷-۸ = ۲۲۹ \\ Z = ۹۲-۴+۳ = ۹۱ \end{cases} \Rightarrow \text{تعداد نوترون} = ۲۲۹-۹۱ = ۱۳۸$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ پرتوزایی)

۲۰- گزینه «۲» ـ

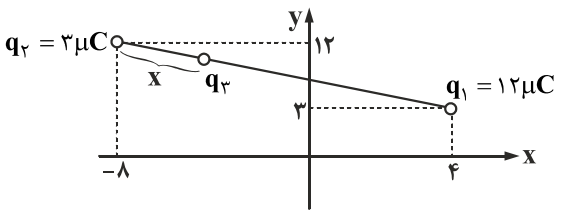
$$E = \frac{k|q|}{r^{۲}} \Rightarrow E_۲ - E_۱ = ۱/۵\times۱۰^{۴} \Rightarrow \frac{k|q|}{۱۰۰\times۱۰^{-۴}} - \frac{k|q|}{۱۶۰۰\times۱۰^{-۴}} = ۱۰^{۲}k|q|(۱-\frac{۱}{۱۶}) = \frac{۱۵۰۰}{۱۶}k|q| = ۱/۵\times۱۰^{۴} \Rightarrow k|q| = ۱۶۰$$

$$E = \frac{k|q|}{۲^{۲}} = \frac{۱۶۰}{۴} = ۴۰\,\frac{N}{C}$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ میدان الکتریکی)

۲۱- گزینه «۳» ـ چون برایند نیروهای وارد بر $q_۳$ صفر است، پس $q_۳$ روی خط واصل $q_۱$ و $q_۲$ قرار می‌گیرد و نزدیک به بار کوچک‌تر ($q_۲$) از طرفی برآیند نیروهای وارد بر بار $q_۲$ نیز صفر است، پس $q_۱$ و $q_۳$ باید ناهمنام باشند، بنابراین $q_۳$ منفی است.

$$\text{فاصله } q_۲, q_۱ = \sqrt{(۴-(-۸))^{۲} + (۱۲-۳)^{۲}} = ۱۵cm$$



$$F_{۲۳} = F_{۱۳} \Rightarrow \frac{k\times۳\times q_۳\times۱۰^{-۱۲}}{x^{۲}\times۱۰^{-۴}} = \frac{k\times۱۲\times q_۳\times۱۰^{-۱۲}}{(۱۵-x)^{۲}\times۱۰^{-۴}} \Rightarrow x = ۵cm$$

$$F_{۱۲} = F_{۳۲} \Rightarrow \frac{k\times۱۲\times۳\times۱۰^{-۱۲}}{۱۵^{۲}\times۱۰^{-۴}} = \frac{k\times q_۳\times۳\times۱۰^{-۱۲}}{۵^{۲}\times۱۰^{-۴}} \Rightarrow |q_۳| = \frac{۴}{۲}\mu C$$

$$\Rightarrow q_۳ = -\frac{۴}{۳}\mu C$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ نیروی الکتریکی)

۲۲- گزینه «۴» ـ

$$\frac{Q}{A} = \frac{Q'}{A'} \Rightarrow \frac{۱/۵۷\times۱۰^{-۹}}{۴\times۳/۱۴\times۲۵\times۱۰^{-۴}} = \frac{Q'}{۱\times۱۰^{-۴}} \Rightarrow Q' = ۵\times۱۰^{-۸}\times۱۰^{-۴} = ۵\times۱۰^{-۱۲}C = ۵\,pC$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ چگالی سطحی)

۲۳- گزینه «۲» ـ

$$\frac{U_۲}{U_۱} = \frac{\frac{۱}{۲}CV_۲^{۲}}{\frac{۱}{۲}CV_۱^{۲}} = (\frac{V_۲}{V_۱})^{۲} = \frac{۳۶}{۲۵} = \frac{۱۴۴}{۱۰۰} \Rightarrow \text{۴۴ درصد افزایش}$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ خازن)

۲۴- گزینه «۱» ـ

$$m_۲=\frac{۲}{۵}m_۱ \xrightarrow[m=\rho V]{\rho_۱=\rho_۲} V_۲=\frac{۲}{۵}V_۱ \xrightarrow[L_۱=L_۲]{V=AL} A_۲=\frac{۲}{۵}A_۱$$

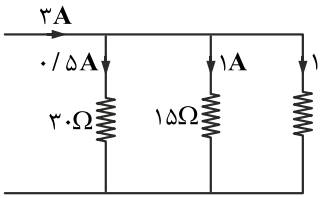
$$R=\frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_۲}{R_۱}=\frac{\frac{\rho_۲ L_۲}{A_۲}}{\frac{\rho_۱ L_۱}{A_۱}}=\frac{A_۱}{A_۲} \Rightarrow \frac{R_۲}{۸}=\frac{۵}{۲} \Rightarrow R_۲=۲۰\Omega$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ عوامل مؤثر بر مقاومت)

۲۵- گزینه «۴» ـ LDR مقاومت نوری است که مقاومت آن به نور تابیده شده بستگی دارد، به‌طوری‌که با افزایش شدت نور، از مقاومت آن کاسته می‌شود. (جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ انواع مقاومت‌ها)

۲۶- گزینه «۲» ـ

$$I=\frac{\varepsilon}{r+R_{eq}} \Rightarrow ۳=\frac{۳۰}{۱+R_{eq}} \Rightarrow R_{eq}=۹\Omega \Rightarrow \frac{۱}{۵}=\frac{۱}{۱۰}+\frac{۱}{۱۵}+\frac{۱}{R} \Rightarrow R=۳۰\Omega$$



$$\Rightarrow U=RI^۲t=۳۰\times(\frac{۱}{۲})^۲\times۶۰=۴۵۰J$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مدار الکتریکی)

۲۷- گزینه «۴» ـ

$$\frac{P_{اسمی}}{P}=\frac{V^۲_{اسمی}}{v^۲} \Rightarrow \frac{۱۰۰}{P}=(\frac{۲۲۰}{۲۰۰})^۲ \Rightarrow P=\frac{۱۰^۴}{۱۲۱}w=\frac{۱۰}{۱۲۱}kw$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مدار)

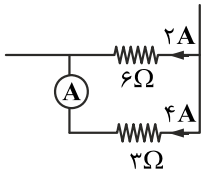
۲۸- گزینه «۳» ـ مقاومت $R_۲$ اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود.

$$R_{eq}=۳+۳+\frac{۶\times۳}{۶+۳}=۸\Omega$$

$$I=\frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}=\frac{۶۰}{۲+۸}=۶A$$

عدد ولت‌سنج : $V=\varepsilon-Ir=۶۰-۶\times۲=۴۸V$

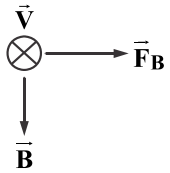
عدد آمپرسنج :



$$\Rightarrow ۴A$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مدار الکتریکی)

۲۹- گزینه «۱» ـ طبق قاعده دست چپ داریم:



با توجه به عدم انحراف ذره باردار پس F_E درخلاف جهت F_B و به سمت چپ و میدان الکتریکی به سمت راست می‌باشد.

$$F_B=F_E \Rightarrow qvB\sin\alpha=Eq \Rightarrow E=۵۰\times۱۰^{-۴}\times۴\times۱۰^۵=۲۰۰۰\frac{N}{C}$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار)

۳۰- گزینه «۴» ـ مسیر AD و ABCD دو رسانای موازی هستند که طول مسیر ABCD ۳ برابر AD است، پس طبق رابطه $R = \frac{\rho L}{A}$ مقاومت مسیر ABCD ۳ برابر مسیر AD است.

$$V_{AD} = V_{ABCD} \Rightarrow I_1 = 3I_2 \Rightarrow I_1 = 1/2A, I_2 = 0/4A$$

باید توجه داشت نیروی وارد بر دو ضلع AB و CD هم‌اندازه و خلاف جهت هستند، پس فقط نیروهای وارد بر سیم BC و AD باید حساب شوند و نیروی وارد بر این دو سیم هم‌جهت می‌باشد.

$$F_{AD} = BIL = 10^{-2} \times 1/2 \times 1 = 1/2 \times 10^{-2} N$$

$$F_{BC} = BIL = 10^{-2} \times 0/4 \times 1 = 0/4 \times 10^{-2} N$$

$$F_{net} = (1/2 + 0/4) \times 10^{-2} = 1/6 \times 10^{-2} N = 16\ mN$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان)

۳۱- گزینه «۲» ـ

$$A = \pi r^2 = 36\pi \Rightarrow r = 6cm$$

$$B = \frac{\mu_0 IN}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 3}{2 \times 6 \times 10^{-2}} = 10^{-4}\pi\ T$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان مغناطیسی حاصل از پیچه حامل جریان)

۳۲- گزینه «۱» ـ

$$\frac{3T}{4} = \frac{1}{240} \Rightarrow T = \frac{4}{3} \times \frac{1}{240} = \frac{1}{180}$$

$$I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T}t) = 3\sqrt{2}\sin(\frac{2\pi}{\frac{1}{180}}t) = 3\sqrt{2}\sin(360\pi t)$$

$$I = 3\sqrt{2}\sin(360\pi \times \frac{1}{1440}) = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3A$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل چهارم ـ جریان متناوب)

۳۳- گزینه «۳» ـ

$$\Delta q = \frac{-N\Delta\varphi}{R} = \frac{-300(2 \times 10^{-4} \times (0 - 0/6))}{2} = 0/18C$$

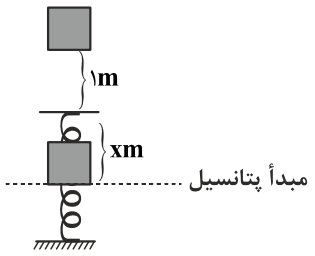
(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ القای الکترومغناطیس فاراده)

۳۴- گزینه «۲» ـ

$$\cancel{\text{فنر}}^{200mg} \text{ فنر} = xhg \Rightarrow 400 \times 200 \times 10^{-3} g = x \times 10^2 g \Rightarrow x = 0/8\ hg$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل اول ـ تبدیل یکاها)

۳۵- گزینه «۴» ـ



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k_1 + U_1 = \cancel{k_2}^{0} + U_2$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{2} \times 4 \times 9) + 4 \times 10 \times (1 + x) = 66$$

$$\Rightarrow 18 + 40(1 + x) = 66 \Rightarrow x = 0/2m = 20cm$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل دوم ـ پایستگی انرژی مکانیکی)

۳۶- گزینه «۱» ـ

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{mg\Delta h}{t} = \frac{\rho Vg\Delta h}{t} = \frac{۱۰۰۰\times ۰/۲\times ۱۰\times ۱۲}{۶۰} = ۴۰۰w$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}}\times ۱۰۰ = \frac{۴۰۰}{۱۶۰۰}\times ۱۰۰ = ۲۵ \text{ درصد}$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل دوم ـ توان و بازده)

۳۷- گزینه «۴» ـ هرچه درصد بیشتری از حجم جسم درون مایع قرار گیرد، چگالی آن جسم بیشتر است.

$$\rho_b > \rho_c > \rho_a$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ شناوری)

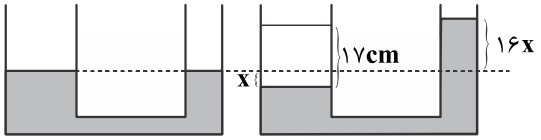
۳۸- گزینه «۲» ـ

$$P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P_۰ = ۲۰۰۰\times ۱۰\times \frac{۴}{۱۰} + ۱۰^۵ = ۸\times ۱۰^۳ + ۱۰۰\times ۱۰^۳ = ۱۰۸\times ۱۰^۳ Pa$$

$$۱۰۸\times ۱۰^۳ = ۱۳/۵\times ۱۰^۳\times ۱۰\times h \Rightarrow h = ۸۰cm \Rightarrow P_{\text{گاز}} = ۸۰cmHg$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ فشار شاره‌ها)

۳۹- گزینه «۳» ـ



$$\rho_{\text{نفت}} gh_{\text{نفت}} = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} \Rightarrow ۰/۸\times ۱۷ = ۱\times ۱۷x \Rightarrow x = ۰/۸$$

توجه شود ۱۷x اختلاف ارتفاع آب در دو لوله است، چون وقتی آب به اندازه x در لوله سمت چپ پایین می‌رود، در لوله سمت راست به اندازه ۱۶x بالا رفته است.

$$۱۶x = ۱۶\times ۰/۸ = ۱۲/۸cm$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ فشار شاره‌ها)

۴۰- گزینه «۴» ـ

$$\frac{\Delta V}{V_۱}\times ۱۰۰ = ۳\alpha\times ۶۰\times ۱۰۰ = ۰/۶ \Rightarrow \alpha = \frac{۰/۶}{۳\times ۶۰\times ۱۰۰} k^{-۱}$$

$$\frac{\Delta A}{A_۱}\times ۱۰۰ = ۲\alpha\times ۳۰\times ۱۰۰ = ۲\times \frac{۰/۶}{۳\times ۶۰\times ۱۰۰}\times ۳۰\times ۱۰۰ = ۰/۲$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ انبساط گرمایی)

۴۱- گزینه «۳» ـ

$$\frac{۳}{۴} m_{\text{یخ}} L_F = mc\Delta\theta$$

$$\frac{۳}{۴} m_{\text{یخ}} \times (۸۰\times ۴۲۰۰) = ۰/۶\times ۴۲۰۰(۴۰-۰) \Rightarrow m_{\text{یخ}} = ۰/۴kg = ۴۰۰g$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ گرما)

۴۲- گزینه «۴» ـ

$$PV = nRT \Rightarrow P\Delta V = nR\Delta T \Rightarrow ۲/۵\times ۱۰^۵\times ۸\times ۱۰^{-۳} = ۲\times ۸\times \Delta T \Rightarrow \Delta T = ۱۲۵k$$

$$\Delta F = \frac{۹}{۵}\Delta T = \frac{۹}{۵}\times ۱۲۵ = ۲۲۵°F$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ قوانین گازها)

۴۳- گزینه «۱» ـ فرایند AB یک فرایند هم‌حجم است و در این فرایند کار انجام شده روی گاز صفر است. فرایند BC یک فرایند هم‌فشار است و گرمای مبادله شده در آن برابر است با:

$$Q_{BC} = nC_P\Delta T = ۲\times\frac{۵}{۲}\times ۸(۵۵۰-۲۵۰) = ۱۲۰۰۰J = ۱۲\,kJ$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ فرایندهای خاص)

۴۴- گزینه «۲» ـ

$$\text{آب } ۱۰^\circ C \xrightarrow{Q_۱} \text{آب } ۰^\circ C \xrightarrow{Q_۲} \text{یخ } ۰^\circ C \xrightarrow{Q_۳} \text{یخ } -۲۰^\circ C$$

$$Q_C = Q_۱ + Q_۲ + Q_۳ = (۴\times ۴۲۰۰\times ۱۰) + (۴\times \underbrace{۳۳۶۰۰۰}_{۸۰\times ۴۲۰۰}) + (۴\times ۲۱۰۰\times ۲۰) = ۴۲۰۰(۴۰+۳۲۰+۴۰) = ۴۰۰\times ۴۲۰۰J$$

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow ۲ = \frac{۴۰۰\times ۴۲۰۰}{۴۲۰۰\times t} \Rightarrow t = ۲۰۰s$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ یخچال‌ها)

۴۵- گزینه «۳» ـ فرایندی که طی آن گاز از محیط گرما می‌گیرد $(Q>۰)$ می‌تواند فرایندی هم‌دما باشد و در فرایند هم‌دما، دمای گاز ثابت می‌ماند (رد گزینه «۱»).

این فرایند می‌تواند فرایندی هم‌فشار باشد که با گرفتن گرما از محیط دمای گاز نیز بالا می‌رود و انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد (رد گزینه«۲»).

این فرایند می‌تواند فرایندی هم‌حجم نیز باشد که کار برابر صفر می‌شود (رد گزینه «۴»). (جیرودی) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ فرایندهای خاص)