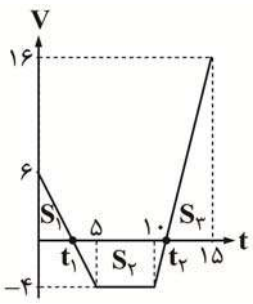
فیزیک

۱- گزینه «۱» ـ با توجه به شکل مساحت زیر نمودار هر قسمت از نمودار را به‌دست می‌آوریم:



$$\begin{cases}\frac{۱۰}{۵}=\frac{۶}{t_۱} \Rightarrow t_۱=۳s\\ \frac{۲۰}{۵}=\frac{۴}{t_۲-۱۰} \Rightarrow t_۲=۱۱s\end{cases}$$

$$S_۱=\frac{۶\times ۳}{۲}=۹$$

$$S_۲=(۸+۵)\times\frac{۴}{۲}=۲۶$$

$$S_۳=\frac{۴\times ۱۶}{۲}=۳۲$$

$$\Rightarrow \Delta x=S_۱-S_۲+S_۳=۱۵m \Rightarrow \ell=S_۱+S_۲+S_۳=۶۷m$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ نمودار سرعت ـ زمان)

۲- گزینه «۴» ـ

$$\text{راه اول} \Rightarrow \Delta x=\frac{۱}{۲}at^۲+V_۰t \Rightarrow ۱۰۰=\frac{۱}{۲}\times ۴\times ۲۵+V_۰\times ۵$$

$$۱۰۰=۵۰+۵V_۰ \Rightarrow V_۰=۱۰\frac{m}{s}$$

$$V=at+V_۰ \Rightarrow V=۴\times ۵+۱۰=۳۰\frac{m}{s}$$

$$V_{av}=\frac{۳۰+۱۰}{۲}=۲۰\frac{m}{s}$$

$$\text{راه دوم} \Rightarrow V_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۱۰۰}{۵}=۲۰\frac{m}{s}$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب ثابت)

۳- گزینه «۲» ـ راه اول:

$$\Delta x=\frac{V+V_۰}{۲}\Delta t$$

$$\Rightarrow -۱۰=\frac{۰+V_۰}{۲}\times ۴ \Rightarrow V_۰=-۵\frac{m}{s}$$

$$a_{av}=\frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a=\frac{۰-(-۵)}{۴}=۱/۲۵\frac{m}{s^۲}$$

راه دوم:

$$\Delta x=-\frac{۱}{۲}at^۲+V_{\text{ثانویه}}t \quad \text{(رابطه مستقل از سرعت اولیه)}$$

$$-۱۰=(-\frac{۱}{۲}\times a\times ۱۶)+(۰\times ۴) \Rightarrow -۱۰=-۸a$$

$$\Rightarrow a=\frac{۱۰}{۸}=۱/۲۵\frac{m}{s^۲}$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ نمودار مکان ـ زمان)

۴- گزینه «۳» ـ

نیم ثانیه اول $\Delta y = \frac{۱}{۲}(-۱۰)(\frac{۱}{۲})^۲ = \frac{-۱۰}{۸}m$

دو ثانیه دوم $\Delta y = (۲-۰/۵)(-۱۰)(۲)^۲ = ۱/۵\times(-۱۰)\times۴ = -۶۰m$

$$\Rightarrow \frac{\Delta y_۱}{\Delta y_۲} = \frac{\frac{-۱۰}{۸}}{\frac{-۶۰}{۱}} = \frac{۱}{۴۸}$$

توجه: رابطه جابه‌جایی T ثانیه n اُم $\Delta x = (n-۰/۵)aT^۲ + V_۰T$ (سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ سقوط آزاد)

۵- گزینه «۴» ـ

$$V_۰ = ۷۲\frac{km}{h} = ۲۰\frac{m}{s}$$

$$\Delta x = V_۰t = ۲۰\times۰/۵ = ۱۰m$$

پس راننده در فاصله ۴۰ متری از مانع ترمز می‌کند.

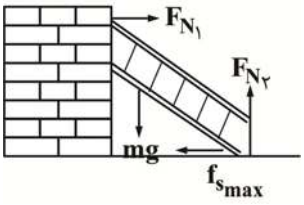
$$V^۲ - V_۰^۲ = ۲a\Delta x \Rightarrow ۰-۴۰۰ = ۲\times a\times۴۰$$

$$\Rightarrow -۴۰۰ = ۸۰a \Rightarrow a = -۵\frac{m}{s}$$

$$F = ma \Rightarrow |F| = ۲\times۱۰^۳\times۵ = ۱۰^۴N$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قانون دوم نیوتون)

۶- گزینه «۲» ـ

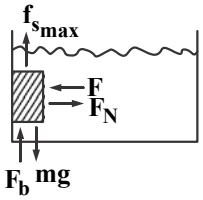


$$\sum F_y = ۰ \Rightarrow mg = F_{N_۲}$$

$$\sum F_x = ۰ \Rightarrow f_{s_{max}} = F_{N_۱} \Rightarrow \mu_s.F_{N_۲} = F_{N_۱} \Rightarrow F_{N_۱} = \mu_s.mg$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ تعادل)

۷- گزینه «۳» ـ ابتدا نیروهای وارد بر جسم آهنی را رسم می‌کنیم دقت شود چون چگالی آهن از آب بیشتر است پس جسم در آستانه سرخوردن به سمت پائین قرار دارد.



$$F = F_N \ , f_{s_{max}} + F_b = mg$$

$$\Rightarrow f_{s_{max}} = mg - F_b = ۵۰-۱۵ = ۳۵N$$

$$\Rightarrow f_{s_{max}}\mu_s.F_N = ۳۵ \Rightarrow F_N\times۰/۷ = ۳۵ \Rightarrow F_N = ۵۰N \Rightarrow F = ۵۰N$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ ترکیبی نیروی اصطکاک و نیروی شناوری)

۸- گزینه «۱» ـ

$$\frac{F_۱}{F_۲} = \frac{m(۱۰+۴)}{m(۱۰+۴)} = ۱$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ آسانسور)

۹- گزینه «۳» ـ

$$S = \Delta V = (۳\times۴) - (۲\times۳) = ۱۲ - ۶ = ۶\frac{m}{s}$$

$$\Delta P = m\Delta V = ۷\times۶ = ۴۲\,kg\frac{m}{s}$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ تکانه)

۱۰- گزینه «۱» ـ

$$\frac{K_۲}{K_۱} = ۴ \Rightarrow \frac{\frac{۱}{۲}mV_۲^۲}{\frac{۱}{۲}mV_۱^۲} = ۴ \Rightarrow \frac{V_۲}{V_۱} = ۲$$

$$F = \frac{mV^۲}{r} = \frac{GM_e m}{r^۲} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{GM_e}{r}}$$

$$\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{\sqrt{\frac{GM_e}{r_۲}}}{\sqrt{\frac{GM_e}{r_۱}}} = \sqrt{\frac{r_۱}{r_۲}} = ۲ \Rightarrow \frac{r_۱}{r_۲} = ۴$$

$$\frac{F_۲}{F_۱} = \frac{\frac{mV_۲^۲}{r_۲}}{\frac{mV_۱^۲}{r_۱}} = (\frac{V_۲}{V_۱})^۲ \times \frac{r_۱}{r_۲} = ۴\times۴ = ۱۶$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ حرکت دایره‌ای)

۱۱- گزینه «۲» ـ

$$E_۱ = E_۲ \Rightarrow \underbrace{K_۱ + U_۱}_{\text{لحظه برخورد جسم به فنر}} = \underbrace{K_۲ + U_۲}_{U_۲ = \frac{K_۲}{۲}}$$

$$\frac{۱}{۲}\times۵\times۳۶ = ۲U_۲ + U_۲$$

$$\Rightarrow ۹۰ = ۳U_۲ \Rightarrow U_۲ = ۳۰J$$

$$\Delta U = ۳۰ - ۰ = +۳۰J \Rightarrow W_{\text{فنر}} = -\Delta U = -۳۰J$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل دوم ـ پایستگی انرژی)

۱۲- گزینه «۱» ـ

$$\frac{۷۰}{۱۰۰}\times E_{\text{ورودی}} = ۷\times۱۰^۳ \Rightarrow E_{\text{ورودی}} = ۱۰^۴ J$$

$$\Rightarrow mgh = ۱۰^۴ \Rightarrow m\times۱۰\times۱۰۰ = ۱۰^۴$$

$$\Rightarrow m = ۱۰\,kg \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow V = ۱۰\,Lit$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل دوم ـ توان و بازده)

۱۳- گزینه «۱» ـ می‌دانیم زاویه تابش، زاویه بین پرتو تابش با خط عمود یا جبهه موج تابیده شده با سطح می‌باشد پس داریم:

$$\hat{\theta}_i = ۵۳^\circ$$

همچنین زاویه شکست، زاویه بین پرتو شکست با خط عمود یا جبهه موج شکست با سطح می‌باشد پس داریم:

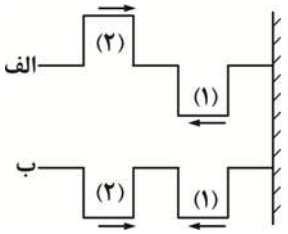
$$\hat{\theta}_r = ۳۰^\circ$$

$$\frac{\sin\hat{\theta}_i}{\sin\hat{\theta}_r} = \frac{V_۱}{V_۲} = \frac{\lambda_۱}{\lambda_۲} \Rightarrow \frac{\sin ۵۳^\circ}{\sin ۳۰^\circ} = \frac{\frac{۸}{۱۰}}{\frac{۱}{۲}} = ۱/۶$$

$$\Rightarrow \quad \text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_۱}\times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{\lambda_۲ - ۱/۶\lambda_۲}{۱/۶\lambda_۲}\times ۱۰۰ = \frac{-۶}{۱۶}\times ۱۰۰ = -۳۷/۵$$

پس فاصله بین جبهه‌های موج ۳۷/۵ درصد کاهش می‌یابد. (سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست موج)

۱۴- گزینه «۳» ـ شکل را پس از بازتاب تپ (۱) و قبل از تداخل با تپ (۲) رسم می‌کنیم.



پس تداخل شکل «الف» ویرانگر و تداخل شکل «ب» سازنده است. (سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ تداخل امواج)

۱۵- گزینه «۴» ـ

$$۳\frac{\lambda}{۲} = ۶۰\,cm \Rightarrow \lambda = ۴۰\,cm = ۰/۴m$$

$$T = \frac{\lambda}{V} = \frac{۰/۴}{۲۰} = ۰/۰۲s$$

$$\omega = \frac{۲\pi}{T} = \frac{۲\pi}{\frac{۲}{۱۰۰}} = ۱۰۰\pi\frac{rad}{s}$$

$$|a| = x\omega^۲ \Rightarrow |a| = \frac{\sqrt{۳}}{۱۰۰}\times(۱۰۰\pi)^۲ = ۱۰۰\sqrt{۳}\pi^۲ = ۱۰۰۰\sqrt{۳}\frac{m}{s^۲}$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ موج)

۱۶- گزینه «۲» ـ

$$V_۱ = V_۲ \Rightarrow \sqrt{\frac{F_۱}{\rho_۱ A_۱}} = \sqrt{\frac{F_۲}{\rho_۲ A_۲}} \xrightarrow{A_۱ = A_۲} \frac{۴۰}{\rho_۱} = \frac{۲۰}{\rho_۲} \Rightarrow \frac{۲}{\rho_۱} = \frac{۱}{\rho_۲} \Rightarrow \rho_۱ = ۲\rho_۲ \Rightarrow \frac{\rho_۲}{\rho_۱} = \frac{۱}{۲}$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ تندی انتشار موج عرضی در طناب)

۱۷- گزینه «۲» ـ

$$\frac{T}{۲}=۰/۶s \Rightarrow T=۱/۲s$$

$$T=۲\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow ۱/۲=۲\times۳\sqrt{\frac{L}{۱۰}}$$

$$\Rightarrow \frac{۲}{۱۰}=\sqrt{\frac{L}{۱۰}} \Rightarrow \frac{۴}{۱۰۰}=\frac{L}{۱۰} \Rightarrow L=۰/۴m=۴۰\,cm$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ آونگ ساده)

۱۸- گزینه «۲» ـ

$$E=K+U=۳/۸+۳/۴=۷/۲J$$

$$E=\frac{۱}{۲}kA^{۲} \Rightarrow ۷/۲=\frac{۱}{۲}\times۴۰\times A^{۲}$$

$$\Rightarrow A^{۲}=۰/۳۶ \Rightarrow A=۰/۶m=۶۰\,cm$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ انرژی در حرکت هماهنگ ساده)

۱۹- گزینه «۱» ـ

$$\frac{۱۲۰}{\text{رسیده به مردمک } P}=\frac{۴\times\pi\times۲۰^{۲}}{\pi\times(۱۰^{-۳})^{۲}} \Rightarrow \text{رسیده به مردمک چشم } P=\frac{۳\times۱۰^{-۷}}{۴}W$$

$$\text{رسیده به مردمک } Pt=nh\frac{c}{\lambda} \Rightarrow ۳\times\frac{۱۰^{-۷}}{۴}\times۱=n\times\frac{۶/۶\times۱۰^{-۳۴}\times۳\times۱۰^{۸}}{۶۶۰\times۱۰^{-۹}}$$

$$\frac{۳\times۱۰^{-۷}}{۴}=n\times۱۰^{-۱۹}\times۳ \Rightarrow n=\frac{۱۰^{۱۲}}{۴}=۲/۵\times۱۰^{۱۱}$$

(سراسری با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ فیزیک اتمی)

۲۰- گزینه «۲» ـ

$$\Delta V=\frac{\Delta U}{q}=\frac{۱۴\times۱۰^{-۶}}{-۷\times۱۰^{-۶}}=-۲$$

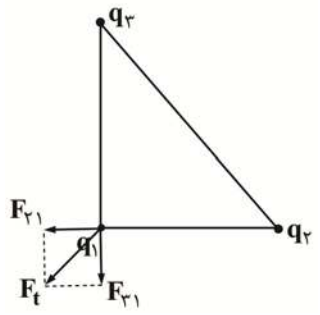
$$V_{\text{پایانه منفی باتری A}}-V_{\text{پایانه منفی باتری ۶ ولتی}}=-۲ \Rightarrow V_{\text{پایانه منفی باتری A}}-(-۶)=-۲$$

$$\Rightarrow V_{\text{پایانه منفی باتری A}}=-۲-۶=-۸V$$

به‌دلیل اینکه پایانه مثبت باتری A به زمین وصل است پس پتانسیل آن صفر می‌باشد پس اختلاف پتانسیل باتری A، ۸ ولت خواهد بود.

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ اختلاف پتانسیل الکتریکی)

۲۱- گزینه «۲» ـ



$$F=\frac{k|q_۱||q_۲|}{r^{۲}}$$

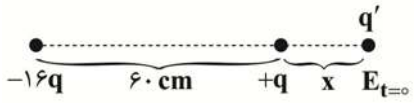
$$F_{۲۱}=\frac{۹\times۱۰^{۹}\times۴\times۱۰^{-۱۲}}{۴\times۱۰^{-۴}}=۹۰N$$

$$F_{۳۱}=\frac{۹\times۱۰^{۹}\times۴\times۱۰^{-۱۲}}{۴\times۱۰^{-۴}}=۹۰N$$

$$\Rightarrow F_t=\sqrt{۹۰^{۲}+۹۰^{۲}}=۹۰\sqrt{۲}N$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ قانون کولن)

۲۲- گزینه «۴» ـ مطابق شکل، نقطه‌ای که میدان برآیند دو بار $+q$, $-۱۶q$ = Q صفر می‌شود (بر بار q' نیرویی وارد نمی‌شود) در نزدیکی بار $+q$ قرار خواهد داشت.



$$|E_Q| = |E_q| \Rightarrow \frac{k\times ۱۶\times q}{(۶۰+x)^۲} = \frac{k\times q}{x^۲} \xrightarrow{\text{از طرفین رابطه رادیکال می گیریم}} \frac{۴}{۶۰+x} = \frac{۱}{x}$$

$$\Rightarrow x = ۲۰\ cm$$

$$\Rightarrow \text{فاصله بار } Q \text{ تا } q' = ۶۰+۲۰ = ۸۰\ cm$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ میدان الکتریکی)

۲۳- گزینه «۲» ـ

$$\sigma_۱ = \sigma_۲ \Rightarrow \frac{Q_۱}{A_۱} = \frac{Q_۲}{A_۲} \Rightarrow \frac{۵}{۴\pi\times ۱۰۰\times ۱۰^{-۴}} = \frac{Q_۲}{۴\pi\times ۱۴۴\times ۱۰^{-۴}}$$

$$\Rightarrow Q_۲ = ۷/۲\mu c$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ چگالی سطحی)

۲۴- گزینه «۱» ـ

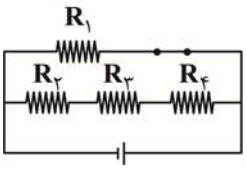
$$U = \frac{۱}{۲}CV^۲ \Rightarrow \begin{cases} U_۱ = \frac{۱}{۲}\times ۱۰\times ۶۴ = ۳۲۰\mu J \\ U_۲ = \frac{۱}{۲}\times ۱۰\times ۱۶ = ۸۰\mu J \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta U = ۸۰ - ۳۲۰ = -۲۴۰\mu J$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ انرژی خازن)

۲۵- گزینه «۱» ـ طبق متن کتاب درسی از LDRها در چشم‌های الکترونیکی استفاده می‌شود. (سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل دوم)

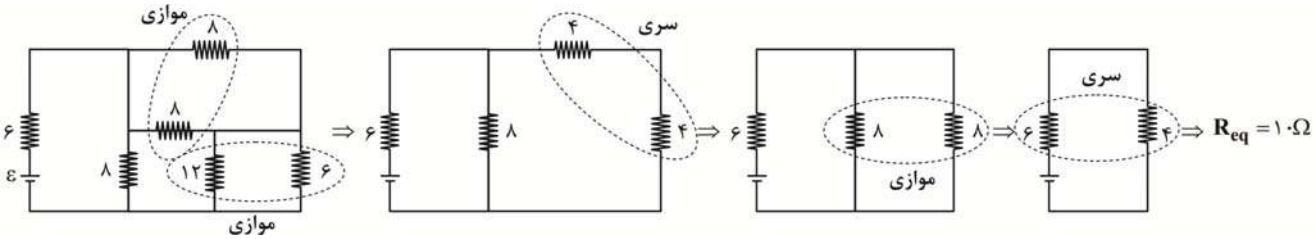
۲۶- گزینه «۳» ـ مولد آرمانی است و مقاومت‌ها مشابه‌اند، بنابراین اختلاف پتانسیل دوسر سه مقاومت سری، در هر دو حالت برابر $\frac{\varepsilon}{۳}$ می‌باشد.



$$\frac{P \text{ ثانویه}}{P \text{ اولیه}} = \frac{P_۲+P_۳+P_۴}{P_۱+P_۲+P_۳+P_۴} = \frac{\frac{(\frac{\varepsilon}{۳})^۲}{R}+\frac{(\frac{\varepsilon}{۳})^۲}{R}+\frac{(\frac{\varepsilon}{۳})^۲}{R}}{\frac{\varepsilon^۲}{R}+\frac{(\frac{\varepsilon}{۳})^۲}{R}+\frac{(\frac{\varepsilon}{۳})^۲}{R}+\frac{(\frac{\varepsilon}{۳})^۲}{R}} = \frac{۳\times\frac{\varepsilon^۲}{۹R}}{۳\times\frac{\varepsilon^۲}{۹R}+\frac{\varepsilon^۲}{R}} = \frac{۱}{۴}$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ توان الکتریکی)

۲۷- گزینه «۴» ـ



$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{۲۲}{۱ + ۱۰} = ۲A$$

$$V_{\text{مولد}} = \varepsilon - Ir = ۲۲ - ۲ \times ۱ = ۲۰V$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مدار الکتریکی)

۲۸- گزینه «۳» ـ می‌دانیم شیب نمودار جریان برحسب ولتاژ برابر با $\frac{۱}{R}$ می‌باشد؛ پس داریم:

$$\left.\begin{aligned} \frac{۱}{R_A} = \frac{I_۱}{V_۱} \Rightarrow R_A = \frac{V_۱}{I_۱} \\ \frac{۱}{R_B} = \frac{۳I_۱}{V_۱} \Rightarrow R_B = \frac{V_۱}{۳I_۱} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\frac{V_۱}{۳I_۱}}{\frac{V_۱}{I_۱}} = \frac{۱}{۳}$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مقاومت الکتریکی)

۲۹- گزینه «۴» ـ

$$B = \frac{\mu_۰ IN}{L} \Rightarrow ۴۸ \times ۱۰^{-۴} = \frac{۱۲ \times ۱۰^{-۷} \times I \times ۵}{۱۰^{-۲}} \Rightarrow I = ۸A$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان حاصل از سیملوله)

۳۰- گزینه «۲» ـ

$$F_B = |q| VB\sin\alpha = ۱۰۰ \times ۱۰^{-۶} \times ۲ \times ۱۰^{۴} \times ۱۰^{-۴} = ۲ \times ۱۰^{-۴} N$$

با توجه به قاعده دست راست، جهت F_B به سمت پائین است.

$mg = ۶ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ = ۶ \times ۱۰^{-۵} N$ به سمت پائین

با توجه به اینکه mg , F_B هم جهت و به سمت پائین هستند، باید جهت F_E رو به بالا باشد تا برآیند نیروها صفر بشود. پس میدان الکتریکی نیز رو به بالا خواهد بود.

$$\Rightarrow F_E = F_B + mg = ۲ \times ۱۰^{-۴} + ۰/۶ \times ۱۰^{-۴} = ۲/۶ \times ۱۰^{-۴} N \,,\, F_E = |q| E \Rightarrow E = \frac{F_E}{|q|} = \frac{۲/۶ \times ۱۰^{-۴}}{۱۰۰ \times ۱۰^{-۶}} = ۲/۶ \frac{N}{C}$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی وارد بر ذره باردار متحرک)

۳۱- گزینه «۱» ـ جهت‌گیری دو قطبی‌های مغناطیسی یک ماده پارامغناطیس را نشان می‌دهد که این مواد در حضور میدان مغناطیسی قوی، مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کند. (سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ مواد مغناطیسی)

۳۲- گزینه «۳» ـ با توجه به ۲ برابر شدن شار مغناطیسی، مقدار ثانویه شار برابر ۳/۲ میلی وبر خواهد بود پس تغییرات شار ۱/۶ میلی وبر می‌باشد.

$$|\Delta q| = \frac{N\Delta\phi}{R}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{۲۰۰ \times (۳/۲ - ۱/۶) \times ۱۰^{-۳}}{۴} = ۸ \times ۱۰^{-۲} C$$

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل چهارم ـ بار القایی)

۳۳- گزینه «۲» ـ

$$\bar{\varepsilon} = BLV$$

$$۰/۷ = ۰/۳۵ \times ۰/۴ \times V \Rightarrow V = ۵\frac{m}{s}$$

طبق قانون لنز، جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که با تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند پس در اینجا از N به M خواهد بود.

(سراسری با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل چهارم ـ جریان القایی و قانون لنز)

۳۴- گزینه «۳» ـ

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{\frac{m_B}{V}}{\frac{m_A}{V}} = ۴ \Rightarrow \rho_B = ۴\rho_A$$

پس مایع B در زیر قرار می‌گیرد و چون جرم دو مایع مساوی است می‌توانیم بنویسیم:

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{\rho_B = ۴\rho_A} V_A = ۴V_B$$

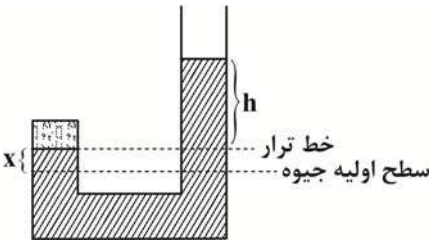
(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل اول ـ چگالی)

۳۵- گزینه «۲» ـ

$$\frac{P_{max}}{P_{min}} = ۶ \Rightarrow \frac{\rho \times g \times ۱۲}{\rho \times g \times L} = ۶ \Rightarrow L = ۲\,cm$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ فشار اجسام جامد)

۳۶- گزینه «۴» ـ



$$x = ۷۷ - ۵۵ = ۲۲mm = ۲/۲\,cm$$

$$\text{حالت اولیه} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_۰$$

$$\text{حالت ثانویه} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_۰ + \rho gh$$

$$\Rightarrow P_۱V_۱ = P_۲V_۲ \Rightarrow ۷۵ \times ۷۷ \times ۲ = (۷۵ + h) \times ۵۵ \times ۲$$

$$۷۵ \times ۷ = (۷۵ + h) \times ۵ \Rightarrow ۷۵ + h = ۱۰۵$$

$$\Rightarrow h = ۳۰\,cm$$

$$\Rightarrow \text{حجم جیوه افزوده شده} = h \times A = (۳۰ + ۲/۲ + ۲/۲) \times ۲ = ۶۸/۸\,cm^۳$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصول سوم و چهارم ـ فشار مایعات و گازها)

۳۷- گزینه «۴» ـ آهنگ جریان لوله در سرتاسر لوله مقداری ثابتی است.درنتیجه آهنگ جریان شاره در قسمت پهن‌تر $۳\frac{cm^۳}{s}$ است که برابر $۳ \times ۱۰^{-۳}\frac{lit}{s}$ می‌باشد. (سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ اصل برنولی)

۳۸- گزینه «۱» ـ

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \frac{k_1 A_1 \Delta\theta_1}{L_1} = \frac{k_2 A_2 \Delta\theta_2}{L_2} \xrightarrow{A_1=A_2}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۸۰\times(\theta-۰)}{۷/۵} = \frac{۸۰\times(۱۰۰-\theta)}{۵} \Rightarrow \theta = ۴۰^\circ C$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ آهنگ رسانش گرما)

۳۹- گزینه «۳» ـ

باقی‌مانده $m = ۱۰\ g$ و $n = \frac{m}{M}$

$$\frac{P_1V_1}{n_1T_1} = \frac{P_2V_2}{n_2T_2} \Rightarrow \frac{۲\times۲/۵}{\frac{۴۰}{M}} = \frac{P_2\times۵}{\frac{۱۰}{M}}$$

$$\frac{۲\times۱}{۴} = \frac{P_2\times۲}{۱} \Rightarrow P_2 = \frac{۱}{۴} = ۰/۲۵\ atm$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = ۲ - ۰/۲۵ = ۱/۷۵\ atm$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ قوانین گازها)

۴۰- گزینه «۲» ـ

$$Q_1 + Q_2 = ۰$$

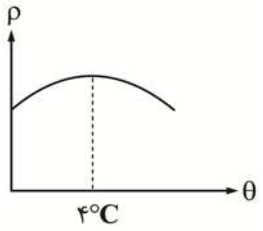
$$m_1c_1\Delta\theta_1 + m_2c_2\Delta\theta_2 = ۰ \Rightarrow \rho_1V_1c_1\Delta\theta_1 + \rho_2V_2c_2\Delta\theta_2 = ۰ \xrightarrow{\rho_1=\rho_2=c_1c_2}$$

$$\Rightarrow V_1\times(۷۵-۱۵) + V_2(۷۵-۹۵) = ۰$$

$$\Rightarrow ۶۰V_1 = ۲۰V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{۶۰}{۲۰} = ۳$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ گرما)

۴۱- گزینه «۴» ـ با توجه به انبساط غیرعادی آب در دمای صفر تا ۴ درجه، چگالی آب با کاهش دمای آب از $۱۰^\circ C$ تا $۴^\circ C$ افزایش و از $۴^\circ C$ تا $۲^\circ C$ کاهش می‌یابد.



(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصول سوم و چهارم ـ ویژگی‌های فیزیکی مواد ـ دما و گرما)

۴۲- گزینه «۴» ـ

$$W + Q = \Delta U \text{ و } \Delta U = \frac{۳}{۲}nR\Delta\theta = \frac{۳}{۲}\Delta(PV)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{۳}{۲}(۳\times۴ - ۲\times۶)\times۱۰^۴\times۱۰^{-۳} = ۰$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ انرژی درونی)

۴۳- گزینه «۴» ـ

$T_L = ۵۷ + ۲۷۳ = ۳۳۰K$ و $T_H = ۱۶۷ + ۲۷۳ = ۴۴۰\ K$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = ۱ - \frac{T_L}{T_H}$$

$$\eta = ۱ - \frac{۳۳۰}{۴۴۰} = ۱ - \frac{۳}{۴} = \frac{۱}{۴}$$

$$\frac{|W|}{Q_H} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow \frac{۵۰۰}{Q_H} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow Q_H = ۲۰۰۰J$$

$$|Q_L| = Q_H - |W| = ۱۵۰۰J$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ بازده ماشین کارنو)

۴۴- گزینه «۱» ـ

مساحت داخل چرخه $= |W| = ۲\times۱۰^{۵} \times ۳\times۱۰^{-۳} = ۶۰۰J$

و چون چرخه پادساعتگرد است، پس مربوط به یک یخچال می‌باشد که کار از محیط می‌گیرد.

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ چرخه ترمودینامیکی)

۴۵- گزینه «۳» ـ

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = ۱۵۰\times۴۰\times۶۰ = ۳۶\times۱۰^{۴}J$$

$$|Q_H| = Q_L + W \Rightarrow ۱۸۰\times۱۰^{۴} = Q_L + ۳۶\times۱۰^{۴}$$

$$\Rightarrow Q_L = ۱۴۴\times۱۰^{۴}$$

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{۱۴۴\times۱۰^{۴}}{۳۶\times۱۰^{۴}} = ۴$$

(سراسری با تغییر) (پایه دهم ـ فصل پنجم ـ ضریب عملکرد یخچال)