فیزیک

۱- گزینه «۱» ـ

مسافت طی شده توسط زمین $= 2\pi R = 2\times\pi\times 1/5\times 10^{11} \simeq 10^{11}\ m$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{10^{11}}{365\times 24\times 3600} \simeq \frac{10^{11}}{10^{2}\times 10\times 10^{3}} = 10^{5}\ \frac{m}{s}$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل اول ـ تخمین مرتبه بزرگی)

۲- گزینه «۱» ـ

$$\Delta V = V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} \Rightarrow 3 = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} \xrightarrow{m_{\text{یخ}} = m_{\text{آب}} = m} 3 = \frac{m}{0/9} - \frac{m}{1} \Rightarrow 3 = \frac{10m}{9} - \frac{9m}{9} = \frac{m}{9} \Rightarrow m = 27\ g$$

$$V_{\text{یخ}} = \frac{27}{0/9} = 30\ cm^{3}$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل اول ـ چگالی)

۳- گزینه «۴» ـ

$$F_t = F - mg\sin\alpha - f_k = 40 - (30\times\frac{6}{10}) - 15 = 7\ N$$

$$W_t = F_t \cdot d = 7\times\frac{1/2}{0/6} = 14\ J$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل دوم ـ کار کل)

۴- گزینه «۲» ـ

$$W_f = E_2 - E_1 \xrightarrow{W_f = -0/2E_1} -0/2E_1 = E_2 - E_1 \Rightarrow E_2 = 0/8E_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mV^{2} = 0/8(m\times 10\times 180 + \frac{1}{2}\times m\times 400)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}V^{2} = 0/8(800+200) = 1600 \Rightarrow V = 80\ \frac{m}{s}$$

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

۵- گزینه «۱» ـ مورد الف نادرست است زیرا جامدهای بلورین از سرد کردن آهسته مایع حاصل می‌شوند. موارد دیگر طبق متن کتاب درسی درست است.

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ ترکیبی از مفاهیم ابتدای فصل)

۶- گزینه «۱» ـ

حالت اول $P_1 = \frac{mg}{A}$

حالت دوم $P_2 = \frac{mg+W}{9A}$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{mg}{A} = \frac{mg+W}{9A} \Rightarrow 9mg = mg + W \Rightarrow W = 8mg$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ فشار اجسام جامد)

۷- گزینه «۴» ـ

$$P_{\text{مخزن}} = \rho gh + P_0 \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = 13500\times 10\times\frac{25}{100} + 13500\times 10\times\frac{75}{100} \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = 135\times 10^{3}(\frac{25+75}{100}) = 135\times 10^{3}\ Pa = 135\ KPa$$

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

۸- گزینه «۳» ـ

$W_A = (m_{\text{وزنه}} \times g) + W_{\text{ظرف و آب}}$

$W_B = F_b + W_{\text{ظرف و آب}}$

چون وزنه در شکل الف ته‌نشین شده پس $g > F_b$ $m_{\text{وزنه}}$، از طرفی وزن ظرف و آب ثابت هست، پس خواهیم داشت:

$W_A > W_B \Rightarrow m_A > m_B$

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

۹- گزینه «۲» ـ

$\Delta\theta = ۴۰ - ۱۵ = ۲۵^\circ C$

$\Delta x = ۱۱۷ - ۲۷ = ۹۰ \Rightarrow \frac{۲۵^\circ C}{۵۰^\circ C} = \frac{۹۰}{x} \Rightarrow x = ۱۸۰$

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

۱۰- گزینه «۴» ـ

$\text{درصد تغییرات } A = \frac{\Delta A}{A_۱} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۲ = ۲\alpha \times \Delta\theta \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱ = \alpha \times ۵۰۰ \times ۱۰۰ \Rightarrow \alpha = \frac{۱}{۵ \times ۱۰^۴} = ۲ \times ۱۰^{-۵} K^{-۱}$

$\Rightarrow \text{ضریب انبساط سطحی} = ۲\alpha = ۴ \times ۱۰^{-۵} K^{-۱}$

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

۱۱- گزینه «۳» ـ

$Q = mc\Delta\theta \, , \, ۳Q = mL_F \Rightarrow \frac{۳Q}{Q} = \frac{mL_F}{mc\Delta\theta} \Rightarrow ۳ = \frac{L_F}{c\Delta\theta} \Rightarrow ۳ = \frac{۶ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^۳}{۱۰^۳ \Delta\theta} \Rightarrow \Delta\theta = ۲۰۰^\circ C$

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

۱۲- گزینه «۲» ـ

$\frac{P_A V_A}{n_A T_A} = \frac{P_B V_B}{n_B T_B} \xrightarrow{T_A = T_B} \frac{P_۱ \times ۹}{۱۴} = \frac{\frac{۳}{۷} P_۱ \times ۱۵}{n} \Rightarrow \frac{۹}{۱۴} = \frac{۳ \times ۱۵}{۷ \times n} \Rightarrow n = ۱۰ \, mol$

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

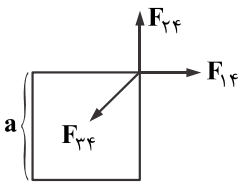
۱۳- گزینه «۴» ـ با وصل کلید K بین دو کره تماس ایجاد می‌شود پس داریم:

$\text{هر کره بعد از تماس } q = \frac{q_A + q_B}{۲} = \frac{-۲ + ۶}{۲} = ۲ \, \mu C$

$\Delta q_A = ۲ - ۶ = -۴ \mu C \, , \, \Delta q_B = ۲ - (-۲) = ۴ \mu C \Rightarrow \Delta q = ne \Rightarrow ۴ \times ۱۰^{-۶} = n \times ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} \Rightarrow n = ۲/۵ \times ۱۰^{۱۳}$

از طرفی چون کره B مثبت‌تر شده پس الکترون از دست داده و الکترون از B به A منتقل شده است. (جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ بار الکتریکی)

۱۴- گزینه «۳» ـ برای این‌که نیروهای وارد بر بار $q_۴$ صفر شود باید راستای نیروهای وارد بر آن به‌صورت روبه‌رو باشد پس بار رأس $q_۲$ و $q_۱$ باید با بار رأس‌های $q_۳$ ناهم‌نام باشد پس q و Q هم‌نام‌اند.



$F_{۱۴} = F_{۲۴} = \frac{Kq\frac{Q}{۲}}{a^۲}$

دو نیروی $F_{۱۴}$ و $F_{۲۴}$ چون بر هم عمودند برآیندشان $\frac{\sqrt{۲}Kq\frac{Q}{۲}}{a^۲}$ می‌شود، از طرفی برآیند $F_{۱۴}$ و $F_{۲۴}$ باید هم‌اندازه با $F_{۳۴}$ باشد.

$F_{۳۴} = \frac{K\sqrt{۲}Q\frac{Q}{۲}}{۲a^۲} \Rightarrow \frac{K\sqrt{۲}Q\frac{Q}{۲}}{۲a^۲} = \frac{\sqrt{۲}Kq\frac{Q}{۲}}{a^۲} \Rightarrow \frac{\sqrt{۲}Q}{۲} = \sqrt{۲}q \Rightarrow |\frac{q}{Q}| = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \frac{q}{Q} = +\frac{۱}{۲}$

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

۱۵- گزینه «۴» ـ

$$C = \frac{k\varepsilon_{\circ}A}{d} \Rightarrow \frac{C_{۲}}{C_{۱}} = \frac{۵}{۲} = ۲/۵$$

$$V = \text{ثابت (وصل به باتری)} \Rightarrow Q = CV \Rightarrow \frac{Q_{۲}}{Q_{۱}} = ۲/۵$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_{۲}}{E_{۱}} = \frac{d_{۱}}{d_{۲}} = \frac{۱}{۲} = ۰/۵$$

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

۱۶- گزینه «۱» ـ از مقاومت‌ها برای تنظیم و کنترل جریان در مدار الکتریکی استفاده می‌شود که پتانسیومتر از انواع مقاومت‌های متغیر است.

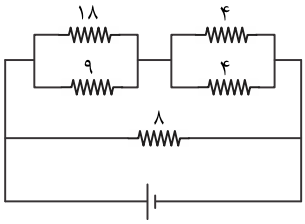
(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مقاومت‌ها)

۱۷- گزینه «۳» ـ نیرو محرکه با انجام کار، بار مثبت را از پایانه منفی به مثبت منتقل می‌کند و اندازه کار انجام شده را از رابطه $\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$ محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta W = \varepsilon \Delta q = ۴ \times ۸ \times ۱۰^{-۶} = ۳۲ \times ۱۰^{-۶}\ J$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ نیرو محرکه الکتریکی)

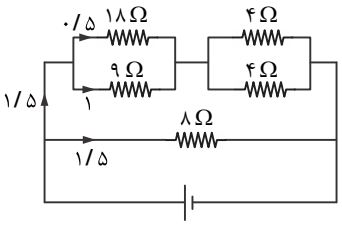
۱۸- گزینه «۱» ـ مدار را به‌صورت مقابل بازنویسی می‌کنیم:



$$\Rightarrow R_t = ۴\,\Omega$$

$$I_t = \frac{\varepsilon}{r + R_t} = \frac{۱۵}{۱+۴} = ۳A$$

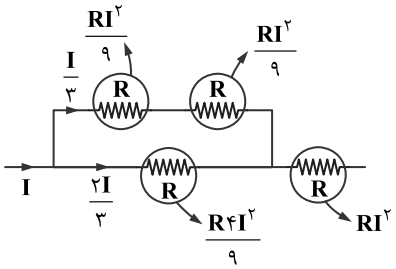
تقسیم شدن جریان به‌صورت مقابل می‌باشد:



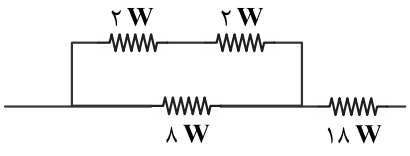
$$P = RI^{۲} = ۹ \times ۱^{۲} = ۹\,W$$

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

۱۹- گزینه «۴» ـ ابتدا توان هر یک از مقاومت‌ها را محاسبه می‌کنیم:



پس مطابق شکل بیشترین توان یک مقاومت $RI^{۲} = ۱۸\,W$ می‌باشد.



$$P_{\text{کل}} = ۲ + ۲ + ۸ + ۱۸ = ۳۰\,W$$

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

۲۰- گزینه «۴» ـ مطابق شکل در این‌جا نوک سوزن قطب S و سر دیگر آن قطب N خواهد بود. (جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ قطب‌های مغناطیسی آهن‌ربا)

۲۱- گزینه «۱» ـ

$$F = qVB\sin\alpha \Rightarrow ۶/۴ \times ۱۰^{-۲۱} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} \times V \times ۴۰ \times ۱۰^{-۴} \Rightarrow V = ۱۰\frac{m}{s}$$

$$K = \frac{۱}{۲}mV^{۲} = \frac{۱}{۲} \times ۱/۷ \times ۱۰^{-۲۷} \times ۱۰^{۲} = ۰/۸۵ \times ۱۰^{-۲۵} = ۸/۵ \times ۱۰^{-۲۴}\,J$$

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

۲۲- گزینه «۱» ـ

$F_B = BIL\sin\alpha = ۰/۵\times۳\times۲ = ۳\ N$ جهت F_B رو به پایین است.

$mg = ۱۰۰\times۱۰^{-۳}\times۱۰ = ۱\ N$

$۲T = ۱+۳ \Rightarrow T = ۲N$

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

۲۳- گزینه «۲» ـ

$$B = \frac{\mu_۰ IN}{L} = \frac{۴\pi\times۱۰^{-۷}\times۲\times۲۰۰}{۰/۴} = ۴\pi\times۱۰^{-۴}\ T$$

$$\phi = AB\cos\theta = ۴\pi\times۱۰^{-۴}\times۴\pi\times۱۰^{-۴} = ۱۶\pi^۲\times۱۰^{-۸} = ۱۶\times۱۰^{-۷}\ Wb = ۱/۶\ \mu Wb$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل چهارم ـ شار مغناطیسی)

۲۴- گزینه «۴» ـ میدان مغناطیسی در اطراف سیم راست با فاصله از سیم نسبت عکس دارد پس با دور شدن حلقه از سیم حامل جریان میدان مغناطیس عبوری از حلقه کاهش می‌یابد و جریان القایی ساعتگرد در حلقه ۲ ایجاد می‌شود. توجه شود که میدان عبوری از حلقه ۱ ثابت است پس جریان القایی در حلقه ۱ ایجاد نمی‌شود. (جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل چهارم ـ جریان القایی)

۲۵- گزینه «۱» ـ

$$U = \frac{۱}{۲}LI_m^۲ \Rightarrow ۰/۹ = \frac{۱}{۲}L(۳\sqrt{۲})^۲ \Rightarrow ۰/۹ = \frac{۱}{۲}L\times۹\times۲ \Rightarrow L = ۰/۱H$$

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

فیزیک ۳

۱- گزینه «۱» ـ اگر متحرکی با تندی ثابت حرکت کند، قطعاً اندازه سرعت ثابت می‌ماند و در این حالت تندی متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه با تندی لحظه‌ای متحرک برابر است. (حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شناخت حرکت)

۲- گزینه «۱» ـ با توجه به نمودار صورت سوال، متحرک در بازه زمانی $t_1 = ۶s$ تا $t_۲ = ۱۵s$ در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند و مسافت طی شده توسط آن برابر است با:

$$L = ۱۵ + ۱۲ = ۲۷m$$

بنابراین تندی متوسط در این بازه زمانی برابر است با:

$$\bar{S}_{(۶-۱۵)} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{۲۷}{۹} = ۳\frac{m}{s}$$

(حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شناخت حرکت)

۳- گزینه «۴» ـ درواقع دو متحرک در مکان‌های قرینه‌ای قرار دارند. لذا داریم:

$$x_۱ = -x_۲ \Rightarrow x_۱ + x_۲ = ۰ \Rightarrow -۲t^۲ + ۶t + ۳۶ = ۰ \Rightarrow -۲(t-۶)(t+۳) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} t = ۶ \\ t = -۳ \end{cases}$$

در صورت سؤال زمان پس از لحظه صفر خواسته شده $\Leftarrow t = ۶$ (شایگانی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ حرکت با شتاب ثابت و سرعت ثابت)

۴- گزینه «۲» ـ طبق رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{۳۰\frac{km}{h}}{۰/۵min} = \frac{\frac{۳۰۰۰۰m}{}}{۳۶۰۰s} = \frac{۵}{۱۸}\frac{m}{s^۲}$$

(شایگانی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب متوسط)

۵- گزینه «۱» ـ دو ثانیه دوم حرکت: (۲ تا ۴ ثانیه)

$$V_{(۲-۴)} = \frac{۲-۴}{۴-۲} = -۱$$

چهار ثانیه اول حرکت: (صفر تا ۴ ثانیه):

$$V_{(۰-۴)} = \frac{۲-(-۲)}{۴-۰} = ۱$$

بنابراین داریم:

$$\Rightarrow \frac{V_{(۲-۴)}}{V_{(۰-۴)}} = \frac{-۱}{۱} = -۱$$

(شایگانی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب متوسط)

۶- گزینه «۱» ـ باتوجه به توضیحات سؤال درمی‌یابیم که متحرک در $t = ۳(s)$ دارای سرعت صفر است:

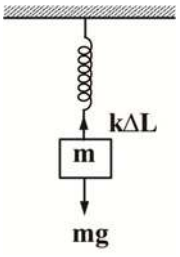
$$V = at + V_۰ \xrightarrow{t=۳} ۰ = a(۳) + V_۰ \Rightarrow V_۰ = -۳a = ۶ \Rightarrow a = -۲$$

$$x = \frac{۱}{۲}at^۲ + V_۰t + x_۰ \Rightarrow x = -t^۲ + ۶t - ۲$$

$$\xrightarrow{t=۴} x = -(۴)^۲ + ۶(۴) - ۲ = -۱۶ + ۲۴ - ۲ = +۶$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی ـ ۹۰ با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ حرکت با شتاب ثابت)

۷- گزینه «۴» ـ



در حالت تعادل: $\sum F_y = ۰ \Rightarrow k\Delta L - mg = ۰ \Rightarrow L - L_۰ = \frac{mg}{k}$

$$\Rightarrow L_۰ = L - \frac{mg}{k} = ۵\times۱۰^{-۳} - \frac{۴۰\times۱۰^{-۳}\times۱۰}{۱۰^۲} = ۱mm$$

(شایگانی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروی فنر و نیروی وزن)

۸- گزینه «۳» ـ طبق قانون سوم نیوتون، نیروهای کنش و واکنش در خلاف جهت یکدیگر به دو جسم مختلف وارد می‌شوند. بنابراین نیروی رانشی وارد بر آهن‌ربای (۱) رو به بالا و نیروی رانشی وارد بر آهن‌ربای (۲) رو به پایین است. بنابراین عددی که نیروسنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$\text{عدد نیروسنج} = m_1 g - F \Rightarrow ۰/۵ = (۰/۱\times۱۰) - F \Rightarrow F = ۰/۵\text{N}$$

ترازوی دیجیتالی عدد ۶۵۰ گرم را نشان می‌دهد و این یعنی به ترازوی دیجیتالی نیروی ۶/۵ نیوتونی وارد می‌شود. بنابراین:

$$m_2 g + F = ۱۰m_2 + ۰/۵ = ۶/۵\text{N} \Rightarrow ۱۰m_2 = ۶ \Rightarrow m_2 = ۰/۶\,\text{kg} = ۶۰۰\,\text{g}$$

(حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین حرکت نیوتون)

۹- گزینه «۲» ـ از قانون دوم نیوتن خواهیم داشت:

$$F_A = F_B \Rightarrow m_A a_A = m_B a_B \Rightarrow m a_A = ۴m a_B \Rightarrow a_A = ۴a_B$$

از معادلات حرکت برای سرعت (تندی) برحسب شتاب می‌توان نوشت:

$$v = at + v_۰ \xrightarrow{v_۰ = ۰} v = at$$

حال نسبت v ها را با توجه به برابری $t_A = t_B$ بدست می‌آوریم:

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{a_A t_A}{a_B t_B} = ۴\times۱ = ۴$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ دینامیک)

۱۰- گزینه «۴» ـ رابطه انرژی جنبشی K و تکانه P مطابق رابطه زیر است:

$$K = \frac{۱}{۲}mv^۲ = \frac{۱}{۲}m(\frac{p}{m})^۲ = \frac{p^۲}{۲m}$$

$$\frac{K_B}{K_A} = (\frac{p_B}{p_A})^۲ \times \frac{m_A}{m_B} = (\frac{۱}{\frac{۱}{۲}})^۲ \times ۲ = ۸$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ تکانه ـ دینامیک)

۱۱- گزینه «۳» ـ نیرویی که ترازو نشان می‌دهد برابر با $N = m(g \pm a)$ است که علامت + برای زمانی است که آسانسور روبه بالا و علامت منفی برای زمانی است که آسانسور رو به پایین حرکت کند.

$$N = m(g \pm a)$$

وزن شخص $mg = ۶۰۰$ است، یعنی $m = ۶۰\text{kg}$ است.

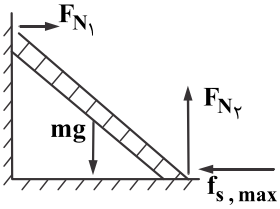
$$۴۸۰ = ۶۰(۱۰ \pm a)$$

اگر آسانسور رو به بالا برود $\leftarrow a = -۲\frac{m}{s^۲}$

اگر آسانسور رو به پایین برود $\leftarrow a = +۲\frac{m}{s^۲}$

تنها گزینه ۳ صحیح است. (سراسری) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ دینامیک)

۱۲- گزینه «۲» ـ نیروهای وارد بر نردبان را رسم می‌کنیم. برآیند نیروهای افقی و عمودی باید صفر باشد.

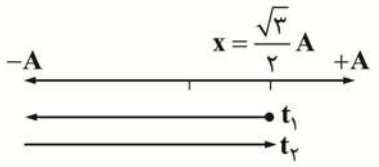


$$\Sigma F_y = ۰ \Rightarrow F_{N_2} = mg = ۲۰۰\,\text{N}$$

$$\Sigma F_x = ۰ \Rightarrow F_{N_1} = f_{s\max} = \mu_s F_{N_2} = ۰/۴\times۲۰۰ = ۸۰\,\text{N}$$

(شایگانی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ دینامیک)

۱۳- گزینه «۴» ـ



$$X = A\cos(\frac{۲\pi}{T}t) \Rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۲}A = A\cos(\frac{۲\pi}{T}t_۱)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{۲\pi}{T}t_۱ = \frac{\pi}{۶} \Rightarrow t_۱ = \frac{T}{۱۲} \\ \frac{۲\pi}{T}t_۲ = \frac{۱۱\pi}{۶} \Rightarrow t_۲ = \frac{۱۱T}{۱۲} \end{cases}$$

$$\Delta t = t_۲ - t_۱ = \frac{۱۱T}{۱۲} - \frac{T}{۱۲} = ۱ \Rightarrow T = \frac{۱۲}{۱۰}(s)$$

(سراسری خارج از کشور ـ ۹۲) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نوسان)

۱۴- گزینه «۳» ـ

$$x = A\cos(\omega t) \Rightarrow x = ۰/۰۴\cos(۵۰t) \Rightarrow \begin{cases} A = ۰/۰۴m \\ \omega = ۵۰\frac{rad}{s} \end{cases} \Rightarrow V_{max} = A\omega = ۰/۰۴\times ۵۰ = ۲\frac{m}{s} = ۲۰۰\frac{cm}{s}$$

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

۱۵- گزینه «۴» ـ تندی انتشار امواج فقط و فقط به ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد و مستقل از ویژگی‌های چشمه موج (بسامد، دامنه و طـول موج) است. (حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مشخصه‌های موج)

۱۶- گزینه «۱» ـ در شکل $\Delta x = \frac{\lambda}{۲}$ و $\Delta y = A$ است.

$$\Delta x = \frac{\lambda}{۲} = ۲۰ \Rightarrow \lambda = ۴۰\,cm = ۰/۴\,m$$

$$V = \lambda f = ۰/۴\times ۴ = ۱/۶\frac{m}{s} = ۱۶۰\frac{cm}{s}$$

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مشخصه‌های موج)

۱۷- گزینه «۳» ـ طبق رابطه تراز شدت صوت داریم:

$$\beta = (۱۰dB)\log\frac{I}{I_۰} = (۱۰dB)\log(\frac{۱۰^{-۲}}{۱۰^{-۱۲}}) = (۱۰dB)\log ۱۰^{۱۰} = (۱۰dB)۱۰\log ۱۰ = ۱۰۰dB$$

(حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شدت و تراز شدت صوت)

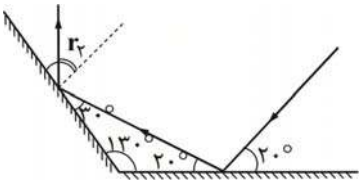
۱۸- گزینه «۱» ـ

$$\beta_۲ - \beta_۱ = -۶ \Rightarrow -۶ = ۱۰\log\frac{I_۲}{I_۱} \Rightarrow \log\frac{I_۲}{I_۱} = -۲\times ۰/۳ = -۲\log ۲ = \log ۲^{-۲} = \log\frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow \frac{I_۲}{I_۱} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow \frac{I_۲}{I_۱} = (\frac{r_۱}{r_۲})^۲\times(\frac{A_۲}{A_۱})^۲ = \frac{۱}{۴} \Rightarrow (\frac{۱۰}{r_۲})^۲\times ۲^۲ = \frac{۱}{۴} \Rightarrow (\frac{۱۰}{r_۲})^۲ = \frac{۱}{۱۶} \Rightarrow \frac{۱۰}{r_۲} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow r_۲ = ۴۰m \Rightarrow r_۲ - r_۱ = ۳۰m$$

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نوسان و موج)

۱۹- گزینه «۴» ـ با توجه به این که زاویه بین دو آینه ($\hat{\alpha}$) بیش از ۹۰° است، زاویه انحراف از رابطه $\hat{D} = ۲(۱۸۰ - \hat{\alpha})$ به دست می‌آید.



$$\hat{D} = ۲(۱۸۰^\circ - ۱۳۰^\circ) = ۱۰۰^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\hat{r}_۲}{\hat{D}} = \frac{۶۰^\circ}{۱۰۰^\circ} = \frac{۳}{۵}$$

با توجه به شکل، زاویه بازتابش برابر با $r_۲ = ۶۰^\circ$ است.

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نوسان و موج)

۲۰- گزینه «۴» ـ کوتاه‌ترین طول موج برای گذر از تراز پنجم به تراز اول است.

$$\frac{۱}{\lambda_{min}} = R(\frac{۱}{۱^۲} - \frac{۱}{۵^۲}) = ۰/۰۱ \times \frac{۲۴}{۲۵} \Rightarrow \lambda_{min} = \frac{۲۵۰۰}{۲۴} = \frac{۶۲۵}{۶} nm$$

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ طول موج)

۲۱- گزینه «۱» ـ

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان خروجی}}{\text{توان ورودی}}$$

$$۰/۱ = \frac{\text{توان خروجی}}{۵} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{توان خروجی } P = ۵\times۱۰^{-۳} \Rightarrow E = Pt = n\frac{hC}{\lambda} \Rightarrow n = \frac{Pt\lambda}{hC} \Rightarrow n = \frac{۵\times۱۰^{-۳}\times۱\times۱۹۸\times۱۰^{-۹}}{۶/۶\times۱۰^{-۳۴}\times۳\times۱۰^{۸}}$$

$$\Rightarrow n = ۵\times۱۰^{۱۵}$$

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ فوتون)

۲۲- گزینه «۱» ـ با توجه به رابطه $I = \frac{\bar{P}}{A}$ داریم:

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \Rightarrow ۶\times۱۰^{-۶} = \frac{\bar{P}}{۵۰\times۱۰^{-۴}} \Rightarrow \bar{P} = ۳\times۱۰^{-۸} W$$

(حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شدت صوت)

۲۳- گزینه «۲» ـ با افزایش دما، طول آونگ افزایش می‌یابد. بنابراین طبق رابطه $T = ۲\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$، دوره تناوب آونگ نیز زیاد شده و در نتیجه ساعت عقب می‌افتد. (حزنیان) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ حرکت هماهنگ ساده)

۲۴- گزینه «۴» ـ

$$\frac{۳\lambda}{۲} = ۱۵ cm \Rightarrow \lambda = ۰/۱ m$$

$$V = \lambda f \Rightarrow T = \frac{۱}{f} = \frac{\lambda}{V} = \frac{۰/۱}{۴۰} = \frac{۱}{۴۰۰} s$$

پس از گذشت $\frac{۳T}{۴}$ تندی بیشینه و مثبت می‌شود.

$$t = \frac{۳T}{۴} = \frac{۳\times۱}{۴\times۴۰۰} = \frac{۳}{۱۶۰۰} s$$

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نوسان و امواج)

۲۵- گزینه «۱» ـ با توجه به رابطه $\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{\sin\theta_۲}{\sin\theta_۱}$، در شکست پرتو نور هر چقدر فاصله پرتو با خط قائم بر سطح جدایی دو محیط بیشتر باشد، تندی پرتو در آن محیط بیشتر است. بنابراین $V_۳ > V_۱$ است، از طرفی $V_۱ > V_۲$ است. بنابراین: $V_۳ > V_۱ > V_۲$

(خوش‌سیما) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ برهم‌کنش موج)