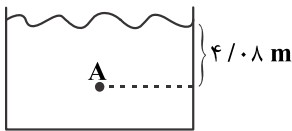


فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» -



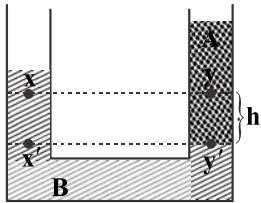
$$P_A = P_0 + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} \xrightarrow{\text{تبدیل به سانتی متر جیوه}} P_A = 72 + h_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{0.8 \times 4 / 0.8}{13/6} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{6}{25} = 0.24 \text{ m} = 24 \text{ cm}$$

$$P_A = 72 + 24 = 96 \text{ cmHg}$$

(شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

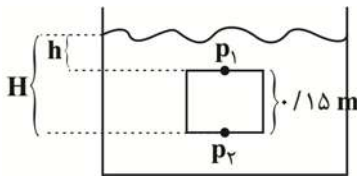
۲- گزینه «۱» - با توجه به این که مایع B پایین تر قرار گرفته، $\rho_B > \rho_A$ است.



$$\begin{cases} P_{x'} = P_{y'} \\ P_x + \rho_B gh = P_{x'} \Rightarrow P_x + \rho_B gh = P_y + \rho_A gh \Rightarrow \\ P_y + \rho_A gh = P_{y'} \\ P_y - P_x = gh(\rho_B - \rho_A) \Rightarrow P_y - P_x > 0 \Rightarrow P_y > P_x \end{cases}$$

$\rho_A < \rho_B$ زیرا سطح مایع A بالاتر قرار گرفته پس چگالی اش کمتر است. (شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها، لوله U شکل)

۳- گزینه «۴» -

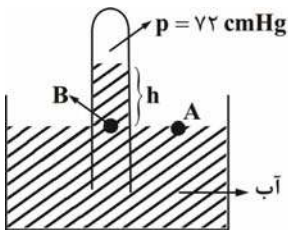


$$\begin{cases} P_1 = \rho gh + P_0 \\ P_2 = \rho gH + P_0 \end{cases} \Rightarrow P_2 - P_1 = \rho g(H - h) = 3/6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{3/6 \times 10^3}{0.15 \times 10} = 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2/4 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

(شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

۴- گزینه «۲» -



$$h_{\text{جیوه}} = \frac{1000}{13600} \times 34 = 2/5 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B$$

$$P_0 = h_{\text{جیوه}} + 72 \text{ cmHg} = 74/5 \text{ cmHg}$$

(سراسری ۹۳ - با تغییر) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

۵- گزینه «۱» - فشار مایع در کف ظرف می‌شود: $P = \rho gH$

$$F = PA = \rho gHA$$

دقت شود در مایع، فشار به ارتفاع بستگی دارد و زاویه در این جا نقشی ندارد. (شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

۶- گزینه «۲» -

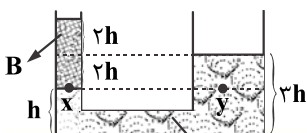
$$P_A = \rho_{\text{آب}} g \times 4 + P_{\text{هوای درون مخزن}}$$

$$P_{\text{هوای درون مخزن}} + \rho_{\text{جیوه}} gh = P_0 \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} g \times \frac{15}{100} + P_{\text{هوای درون مخزن}} = 10^5 \Rightarrow P_{\text{هوای درون مخزن}} = 79600 \text{ Pa}$$

$$P_A = 1000 \times 10 \times 4 + 79600 = 119600 \text{ Pa} = 119/6 \text{ kPa}$$

(سراسری تجربی ۹۴ - با تغییر) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

۷- گزینه «۳» -



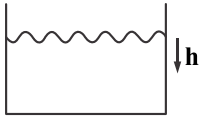
$$P_x = P_y$$

$$\rho_B g(\frac{1}{2}h) + P_0 = \rho_A g(\frac{3}{2}h) + P_0 \Rightarrow 2\rho_B = \rho_A$$

$$V_A = 3S(\frac{1}{2}h) + S(h) = 1.5Sh, \quad V_B = S(\frac{1}{2}h) = \frac{1}{2}Sh \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 3 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} = 2 \times 3 = 6$$

مساحت سطح مقطع لوله چپ

(شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)



$$h = 0 \Rightarrow P = P_0 = 1 \text{ atm}$$

$$h = 10 \Rightarrow P = \rho gh + P_0 = 1/8 \text{ atm}$$

$$\Rightarrow \rho gh = 0/8 \text{ atm} \Rightarrow \rho = \frac{0/8 \times 10^5}{10 \times 10} = 0/8 \times 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0/8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \frac{\Delta P}{\Delta h} = \rho g \text{ استفاده از شیب نمودار}$$

$$\Rightarrow \frac{0/8 \times 10^5}{10} = \rho \times 10 \Rightarrow \rho = 0/8 \times 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0/8 \frac{\text{gr}}{\text{m}^3}$$

(شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

۹- گزینه «۴» - برای آن که فشار داخل زودپز 7 atm بماند باید حداقل جرم وزنه اندازه‌ای باشد تا فشار حاصل از نیروی وزن آن به علاوه فشار جو با فشار گاز داخل زودپز برابر باشد تا از برون رفت آن جلوگیری کند.



فشار حاصل از وزنه در محل روزنه:

$$P = \frac{mg}{A} + P_0 \Rightarrow P - P_0 = 7 - 1 = 6 \text{ atm} = \frac{mg}{A} \Rightarrow 6 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-6} = m \times 10 \Rightarrow m = 18 \times 10^{-2} \text{ kg} = 180 \text{ gr}$$

(شایگانی) (فصل سوم - فشار در شاره‌ها)

۱۰- گزینه «۳» - براساس معادله پیوستگی هر چه سطح مقطع لوله کوچک‌تر باشد تندی آب بیشتر می‌شود. پس اگر بخواهیم تندی آب رو به افزایش باشد سطح مقطع لوله باید رفته رفته کوچک‌تر شود. دقت کنید در ناحیه‌های A و C سرعت ثابت است. (شایگانی) (فصل سوم - اصل برنولی)

۱۱- گزینه «۱» - (شایگانی) (فصل سوم - شناوری و اصل ارشمیدس)

$$\beta = 2\alpha \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = \frac{1}{2}$$

۱۲- گزینه «۲» -

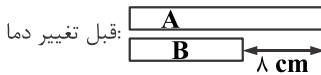
(سراسری ریاضی ۸۲ - با تغییر) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۱۳- گزینه «۳» -

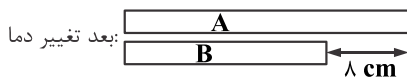
$$\Delta L = 0/06 \times 10^{-2} L_1 \Rightarrow \Delta L = L_1 \alpha \Delta T \Rightarrow 6 \times 10^{-4} L_1 = L_1 \alpha \times 50 \Rightarrow \alpha = \frac{6}{5} \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \Rightarrow 2\alpha = \frac{12}{5} \times 10^{-5} = 2/4 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

دقت: سوال ضریب انبساط سطحی را می‌خواهد! (سراسری تجربی ۹۷ - با تغییر) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۱۴- گزینه «۲» - فرض می‌کنیم A میله بلندتر و B میله کوتاه‌تر است.



$$L_A - L_B = \lambda \text{ cm} \Rightarrow L'_A - L_A - (L'_B - L_B) = 0 \Rightarrow \Delta L_A = \Delta L_B$$

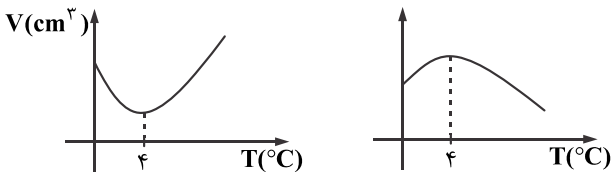


$$\Rightarrow L_A \alpha_A \Delta T = L_B \alpha_B \Delta T \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{10^{-4}}{20 \times 10^{-6}} = 5$$

$$L_A - L_B = \lambda \text{ cm} \Rightarrow \Delta L_B - L_B = \lambda \text{ cm} \Rightarrow L_B = 2 \text{ cm}, L_A = 10 \text{ cm}$$

(شایگانی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۱۵- گزینه «۴» - مطابق نمودارهای زیر که در کتاب درسی کشیده شده‌اند، پاسخ صحیح گزینه «۴» است.



دقت: به راحتی گزینه‌های «۱» و «۳» حذف می‌شوند، چون طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ جرم ثابت است و ρ و v نسبت عکس دارند!

(شایگانی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۱۶- گزینه «۱» -

$$F = 3\theta$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \frac{15}{5}\theta - \frac{9}{5}\theta = 32 \Rightarrow \frac{6}{5}\theta = 32 \Rightarrow \theta = \frac{10}{3} \text{ } ^\circ\text{C} \Rightarrow T = \theta + 273/15 \Rightarrow T = \frac{10}{3} + 273/15 = 299/15 \text{ K}$$

(شایگانی) (فصل چهارم - دما و دماسنجی)

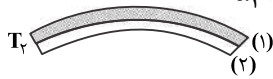
$$\left. \begin{aligned} \Delta V_{\text{مایع}} &= 16/5 \times 10^{-4} V \times 60 \\ \Delta V_{\text{ظرف}} &= 3 \times 15 \times 10^{-5} V \times 60 \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_{\text{مایع بیرون ریخته شده}} = (\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}}) = (16/5 - 4/5) \times 10^{-4} V \times 60 = 20/25$$

$$\Rightarrow V = \frac{20/25}{60 \times 12 \times 10^{-4}} = 281/25 \text{ cm}^3$$

(شایگانی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۱۸- گزینه «۴» - با افزایش دما تمامی فاصله‌ها حتی قطر و اندازه سوراخ‌ها زیاد می‌شود. (شایگانی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۱۹- گزینه «۳» - اگر دما کم شده باشد ($T_2 < T_1$) باید منقبض شوند و چون قطعه (۲) بیشتر منقبض شده پس $\alpha_2 > \alpha_1$.



اگر دما افزایش یافته باشد ($T_2 > T_1$) باید منبسط شوند و چون قطعه (۱) بیشتر منبسط شده پس $\alpha_1 > \alpha_2$.

از (۲) حالت فوق فقط حالت ($T_2 < T_1$) و $\alpha_2 > \alpha_1$ در گزینه‌ها وجود دارد و پاسخ است. (شایگانی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)

۲۰- گزینه «۳» -

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho_2 = \rho_1(1 + \frac{4}{10} \times 10^{-3} \times 200) \Rightarrow \rho_2 = 1/08 \rho_1 \Rightarrow \Delta \rho = 0/08 \rho_1 \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = 0/08 \times 100 = 8\% \text{ افزایش}$$

دقت: $\Delta T = -200^\circ\text{C}$ (شایگانی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی)