

فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» - می‌خواهیم به این سؤال پاسخ بدهیم که در اثر ذوب شدن چند لیتر یخ، ۳۶۰۰ سانتی‌متر مکعب آب تولید می‌شود. طبق اصل پایستگی جرم، تمام جرم یخ به جرم آب تبدیل خواهد شد. پس:

$$m_{\text{یخ}} = m_{\text{آب}} \xrightarrow{\rho = \frac{m}{v}} \rho_{\text{یخ}} v_{\text{یخ}} = \rho_{\text{آب}} v_{\text{آب}} \Rightarrow v_{\text{یخ}} = \frac{1 \times 3600}{0.9} = 4000 \text{ cm}^3$$

$$v_{\text{یخ}} = 4000 \text{ cm}^3 = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 4 \text{ Lit}$$

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح است. (یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۲- گزینه «۱» -

$$I_A = \frac{25}{100} I_B \Rightarrow I_A = \frac{1}{4} I_B \Rightarrow I_B = 4 I_A$$

$$\Rightarrow v_B = 4^3 v_A = 64 v_A$$

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{\frac{m}{v_B}}{\frac{m}{v_A}} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{v_A}{64 v_A} = \frac{1}{64}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_{\text{قلع}} + m_{\text{روی}}}{v_{\text{قلع}} + v_{\text{روی}}} = \frac{\rho_{\text{قلع}} v_{\text{قلع}} + \rho_{\text{روی}} v_{\text{روی}}}{v_{\text{قلع}} + v_{\text{روی}}}$$

$$9/6 = \frac{9v_{\text{قلع}} + 12v_{\text{روی}}}{v_{\text{قلع}} + v_{\text{روی}}} \Rightarrow 9/6 v_{\text{قلع}} + 9/6 v_{\text{روی}} = 9v_{\text{قلع}} + 12v_{\text{روی}} \Rightarrow 0/6 v_{\text{قلع}} = 2/4 v_{\text{روی}} \Rightarrow v_{\text{روی}} = \frac{1}{4} v_{\text{قلع}}$$

$$\frac{v_{\text{قلع}}}{v_{\text{کل}}} = \frac{v_{\text{قلع}}}{v_{\text{قلع}} + \frac{1}{4} v_{\text{قلع}}} = \frac{v_{\text{قلع}}}{\frac{5}{4} v_{\text{قلع}}} = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (دشوار)

۴- گزینه «۱» -

$$\rho_{\text{جدید}} = \frac{m_A + m_B}{v_{\text{جدید}}} \Rightarrow v_{\text{جدید}} = \frac{m_A + m_B}{\rho_{\text{جدید}}}$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{v_B} \Rightarrow m_B = (10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) \times 30 \text{ cm}^3 = 300 \text{ g}$$

$$v_{\text{جدید}} = \frac{400 + 300}{14} = \frac{700}{14} = \frac{100}{2} = 50 \text{ cm}^3 = 0.05 \text{ dm}^3$$

$$\left. \begin{aligned} v_{\text{قدیمی}} &= v_B + v_A \\ v_A &= \frac{m_A}{\rho_A} = \frac{400}{20} = 20 \text{ cm}^3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_{\text{قدیمی}} = 20 + 30 = 50 \text{ cm}^3 = 0.05 \text{ dm}^3$$

$$\Delta v = v_{\text{جدید}} - v_{\text{قدیم}} = 0.05 - 0.05 = 0$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - در مولکول‌های مایع هنگامی که فاصله از حدی کمتر شود، نیروی دافعه و هنگامی که فاصله زیاد شود نیروی جاذبه حاکم خواهد بود. بنابراین گزینه «۱» پاسخ صحیح است. (یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - نیروهای بین مولکولی) (آسان)

۶- گزینه «۳» - طبق کتاب درسی، عامل بالا رفتن آب در لوله موئین، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و دیواره شیشه‌ای لوله است و برآیند نیروهای وارد بر دیواره برابر با وزن ستون مایع است. (یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - نیروهای بین مولکولی) (متوسط)

یخ $m = m_{\text{آب}}$: طبق پایستگی جرم

$$\rho_{\text{آب}} v_{\text{آب}} = \rho_{\text{یخ}} v_{\text{یخ}} \Rightarrow 1 \times (v_{\text{یخ}} - 20) = 0.9 v_{\text{یخ}} \Rightarrow 0.1 v_{\text{یخ}} = 20$$

$$v_{\text{یخ}} = 200 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow m = \rho v \Rightarrow m_{\text{یخ}} = 0.9 \times 200 = 180 \text{ g}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - چگالی) (آسان)

۸- گزینه «۲» - وقتی شیشه گرم و در نتیجه نرم می شود، مولکول های مرزی دو قطعه شکسته شده، هنگام چسبیدن بیشتر به هم نزدیک می شوند و فاصله بین آنها به قدری کم می شود که جاذبه بین مولکولی سبب چسبیدن دو قطعه می شود. بنابراین در این پدیده، کوتاه برد بودن نیروهای بین مولکولی اهمیت دارد. (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - نیروهای بین مولکولی) (متوسط)

۹- گزینه «۲» - طبق رابطه $P = P_0 + \rho gh$ نمودار فشار کل بر حسب ارتفاع مایع به صورت گزینه «۲» خواهد بود. زیرا در رابطه گفته شده مقدار ثابت P_0 به ازای $h = 0$ برقرار است. (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - فشار مایعات) (متوسط)

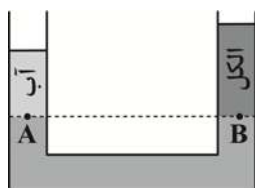
۱۰- گزینه «۱» -

$$h = \frac{v}{A} = \frac{1 \text{ cm}^3}{0.5 \text{ cm}^2} = 2 \text{ cm}$$

$$F = PA = \rho ghA = 1000 \times 10 \times 2 \times 10^{-2} \times 20 \times 10^{-4} = 0.4 \text{ (N)}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - فشار مایعات) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» - فشار مایع در عمق یکسانی از مایع، برابر است: $P_A = P_B$



$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho_1 g h_1) + P_0 = (\rho_2 g h_2) + P_0$$

$$1 \times 10 \times \frac{216}{10} = 0.8 \times 10 \times h_{\text{اکل}} \Rightarrow h_{\text{اکل}} = \frac{216}{8} = 27 \text{ cm} = 2.7 \text{ dm}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - فشار مایعات لوله U شکل) (دشوار)

۱۲- گزینه «۳» - ابتدا باید کوچک ترین و بزرگ ترین سطح جسم را پیدا کرد. می دانیم که $P = \frac{F}{A}$ و این یعنی فشار وارد بر سطح زیرین جسم با مساحت آن رابطه عکس دارد.

بزرگترین سطح: 135 cm^2 ; کوچکترین سطح: 27 cm^2

$$|P_2 - P_1| = \left| \frac{mg}{27} - \frac{mg}{135} \right| = mg \left(\frac{1}{27} - \frac{1}{135} \right) = mg \left(\frac{4}{135} \right)$$

$$= 900 \times 10^{-3} \times 10 \times \frac{4}{135} = \frac{4}{15} \times \frac{1}{10^{-4}} = \frac{4}{15} \times 10^4 \text{ pa}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - فشار) (متوسط)

۱۳- گزینه «۲» - در مایعات، شکل ظرف تأثیری در فشار وارد بر کف ظرف ندارد و فقط ارتفاع ستون مایع ملاک است.

$$\text{ارتفاع ستون مایع} = 40 \text{ cm} + (100 \times \sin 37^\circ) \text{ cm} = 40 + 60 = 100 \text{ cm}$$

$$P = \rho gh = 1/5 \times 10^{+3} \times 10 \times 1 = 1/5 \times 10^4 \text{ pa}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - فشار مایعات) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - فشار مایعات مستقل از سطح مقطع جسم بوده و فقط به ارتفاع ستون مایع وابسته است. بنابراین فشار هر دو استوانه برابر خواهد بود. زیرا تا ارتفاع یکسانی در هر کدام آب ریخته شده است. بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح خواهد بود.

$$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = 1$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد فشار مایعات) (متوسط)

$$\text{فشار کف ظرف} = P_{\text{مایع}} + P_o = 2P_o \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 2P_o$$

$$(\rho gh)_{\text{آب}} + (\rho gh)_{\text{جيوه}} = 2P_o \Rightarrow \underbrace{(13600 \times 10 \times \frac{40}{100})}_{54400} + \underbrace{(1000 \times 10 \times h_{\text{آب}})}_{10^4 h_{\text{آب}}} = 2 \times 10^5$$

$$5/44 \times 10^4 + 10^4 \times h_{\text{آب}} = 2 \times 10^5 \Rightarrow 10^4 \times h_{\text{آب}} = 10^4 (20 - 5/44) \Rightarrow h_{\text{آب}} = 14/56 \text{ m} = 145/6 \text{ dm}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار مایعات) (دشوار)