

فیزیک ۱

۱- گزینه «۲» - شکل ظرف تأثیری بر اندازه فشار مایعات ندارد.

$$P_A = \rho g h_A + P_0 \Rightarrow 120000 = 2500 \times 10 \times h_A + 100000 \Rightarrow h_A = \frac{20000}{25000} = \frac{4}{5} \text{ m}$$

$$h_{\text{مایع}} = 0/8 \text{ m} \Rightarrow h_B = 0/8 - 0/6 = 0/2 \text{ m}$$

$$P_B = \rho g h_B + P_0 = 2500 \times 10 \times \frac{2}{10} + 100000 = 50000 + 100000 = 105 \text{ kpa}$$

(منصوری) (ویژگی مواد - فشار مایعات) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - از آن جا که ارتفاع ستون جیوه از فشار محیط کم تر است، بنابراین قسمت خلاء لوله نمی تواند خالی باشد. با بالا رفتن از سطح زمین فشار هوا کاهش می یابد و فشار هوای ته لوله، جیوه را به پایین می راند و ارتفاع آن کاهش می یابد.

(کتاب درسی) (ویژگی های ماده - فشار در شاره ها) (متوسط)

۳- گزینه «۱» - اختلاف ارتفاع (عمق) بین دو نقطه A و B برابر قطر کره می باشد؛ یعنی ۲۰ cm و اختلاف فشار این دو نقطه $\Delta P = P_B - P_A = 5 \text{ kpa}$ ، بنابراین:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \rho = \frac{\Delta P}{g \Delta h} = \frac{5000 \text{ pa}}{10 \times 0/2} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(کتاب درسی) (ویژگی مواد - فشار شاره ها) (متوسط)

۴- گزینه «۴» -

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho g h_A}{\rho g h_B} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_B = 2P_A$$

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{P_A \times A_A}{P_B \times A_B} = \frac{2P_A \times A_A}{2P_A \times 3A_A} = \frac{1}{6} \Rightarrow F_B = 6F_A$$

(منصوری) (ویژگی مواد - فشار) (متوسط)

۵- گزینه «۲» - با توجه به تعریف فشار پیمانه ای:

$$P_g = P_{\text{کل}} - P_0 \Rightarrow P_g = 1350 \Rightarrow \rho g h = 1350 \Rightarrow 1050 \times 10 \times h = 1350 \Rightarrow h = \frac{135}{1050} \times 100 \text{ cm} = 12/8 \text{ cm}$$

(کتاب درسی) (ویژگی مواد - فشار پیمانه ای) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - به دلیل برخورد مولکول های شاره با جسم غوطه ور نیرویی عمود بر سطح جسم به آن وارد می شود که در تمام جهتها خواهد بود.

(کتاب درسی) (ویژگی مواد - فشار در شاره ها) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - با توجه به تعریف فشار یعنی $P = \frac{F}{A}$ و تعریف نیرو یعنی $F = ma$ خواهیم داشت:

$$P = \frac{N}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

(کتاب درسی) (ویژگی مواد - فشار) (متوسط)

۸- گزینه «۴» - وقتی درب بطری بسته باشد، برای خارج شدن آب از سوراخها باید فشار مایع بالای سوراخ $\rho g h$ از فشار جو یعنی 10^5 pa ،

بیش تر باشد که با توجه به اندازه های نوشته شده، آب خارج نمی شود. (کتاب درسی) (ویژگی مواد - فشار مایعات) (متوسط)

۹- گزینه «۴» - در عمق معینی از یک مایع فشار به تمام سطوح یکسان وارد می شود و به جهت گیری آن مربوط نمی شود.

(منصوری) (ویژگی مواد - فشار) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» - جرم جسم $m = ۲۷ / ۸ \text{ g}$ می باشد و حجم جسم را با توجه به تغییر سطح مایع درون استوانه به دست می آوریم:

$$\Delta h = ۱۸ - ۱۰ = ۸ \text{ cm}$$

$$V = ۸ \times ۲ / ۵ = ۳۲ \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۲۷ / ۸ \text{ g}}{۳۲ \text{ cm}^3} = ۱ / ۳۹ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۱۳۹۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

سپس حجم جسم را محاسبه می کنیم:

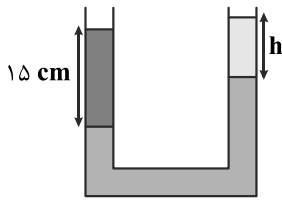
از آن جا که هر $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ معادل یک $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است، پس گزینه «۴» درست است.

(کتاب درسی) (چگالی - چگالی اجسام با شکل هندسی نامنظم) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - همه موارد درست هستند، به جز مورد (پ)، مواد از ذرات ریزی به نام اتم یا مولکول ساخته شده اند و الکترون بخشی از یک اتم

است. (کتاب درسی) (ویژگی فیزیکی مواد - حالت های ماده) (آسان)

۱۲- گزینه «۳» - ابتدا از رابطه مقایسه ای ارتفاع h_p را به دست می آوریم:



$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_p}{h_1} \Rightarrow \frac{1}{1/3} = \frac{h_p}{15} \Rightarrow h_p = \frac{15}{1/3}$$

با اضافه کردن مایع ρ_p سطح مایع ρ_p در سمت راست به اندازه L_1 پایین می رود و همان اندازه در سمت

چپ بالا می آید؛ یعنی اختلاف ارتفاع مایع ρ_p در دو طرف لوله $\Delta h_p = (\frac{15}{1/3} - 2L)$ می شود.

اگر ارتفاع مایع اضافه شده را h بنامیم، در حالت تعادل داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_p h_p + \rho_p h_p \Rightarrow 1 \times 15 = 1/3 (\frac{15}{1/3} - 2L) + 0/8 h_p \Rightarrow 15 = 15 - 2/6 L + 0/8 h_p \Rightarrow L = \frac{4}{13} h_p (*)$$

$$15 = \frac{15}{1/3} - 2L + h_p \xrightarrow{(*)} 15 = \frac{15}{1/3} - 2(\frac{4}{13} h_p) + h_p$$

جهت هم ارتفاع شدن دو طرف لوله خواهیم داشت:

$$15 - \frac{150}{13} = (1 - \frac{8}{13}) h_p \Rightarrow h_\Delta = \Delta h_p \Rightarrow h_p = 9 \text{ cm}$$

$$V = A \times h = 1 \times 9 = 9 \text{ cm}^3$$

(سراسری تجربی - ۱۴۰۱) (ویژگی مواد - فشار لوله U شکل) (دشوار)

۱۳- گزینه «۱» - مولکول های سطحی آب به دلیل نیروی جاذبه مولکولی، به گونه ای قرار می گیرند که کمترین مساحت (یعنی کره) را ایجاد کنند.

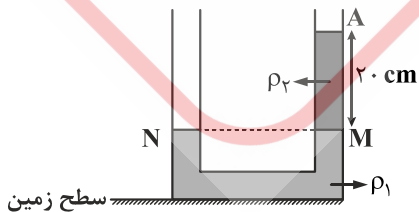
(کتاب درسی) (ویژگی مواد - نیروهای بین مولکولی و کشش سطحی) (آسان)

۱۴- گزینه «۲» - مولکول های مایع شوینده به میان مولکول های مایع نفوذ می کنند و کشش سطحی را کاهش می دهد. افزایش دما جنبش مولکولی

را افزایش داده و فرصت تشکیل نیروی هم چسبی را کاهش می دهد. (کتاب درسی) (ویژگی مواد - ترشوندگی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - در وضعیت شیر بسته ارتفاع نقطه A از سطح زمین ۳۰ سانتی متر است. با باز کردن شیر فشار ناشی از مایع ρ_2 ، مایع ρ_1 را به طرف

پایین می راند تا به وضع تعادل در آید.



$$P_A = P_B$$

$$\rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + P_0 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \frac{6800}{13600} = \frac{h_1}{20} \Rightarrow h_1 = 10 \text{ cm}$$

یعنی مایع ρ_1 ، ۵ cm در شاخه راست پایین رفته و ۵ سانتی متر در شاخه چپ بالا می رود.

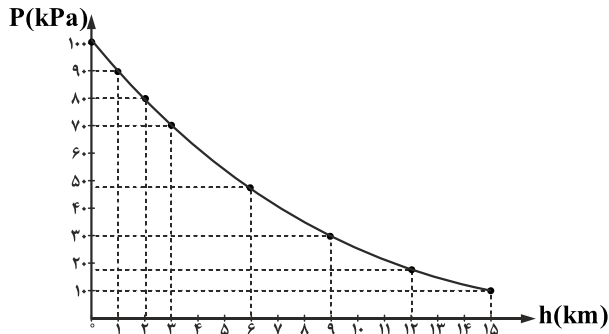
با پایین آمدن مایع در شاخه راست، نقطه A به اندازه ۵ سانتی متر پایین می آید و در

فاصله ۲۵ cm از زمین قرار می گیرد. (منصوری) (ویژگی مواد - لوله U شکل) (دشوار)

$$\rho_A g h_A - \rho_B g h_B = \rho_C g h_C - \rho_D g h_D$$

$$\rho_{A \rightarrow B} (h_A - h_B) = \rho_{C \rightarrow D} (h_C - h_D) \Rightarrow \rho_{A \rightarrow B} \Delta h_{AB} = \rho_{C \rightarrow D} \Delta h_{CD}$$

با توجه به این که چگالی هوا در نزدیکی سطح زمین بیش تر از ارتفاعات است؛ یعنی $\rho_{A \rightarrow B} > \rho_{C \rightarrow D}$ پس $\Delta h_{AB} < \Delta h_{CD}$.



(منصوری) (ویژگی مواد - فشار هوا) (دشوار)

۱۷- گزینه «۱» - ابتدا حجم مکعب را به دست می آوریم (بر حسب cm^3):

$$40 \times 20 \times 10 = 8000 \text{ cm}^3 = 8 \text{ L}$$

$$m = \rho V = 4000 \frac{\text{g}}{\text{L}} \times 8 \text{ L} = 32000 \text{ g} = 32 \text{ kg}$$

اینک جرم مکعب را در حالت توپر حساب می کنیم:

$$\Delta m = 32 - 5 = 27 \text{ kg}$$

اختلاف جرم مربوط به حفره می باشد:

$$V_{\text{حفره}} = \frac{\Delta m}{\rho} = \frac{27000 \text{ g}}{4000 \frac{\text{g}}{\text{L}}} = \frac{27}{4} \text{ L}$$

هر لیتر 10^6 میلی متر مکعب است. (منصوری) (اندازه گیری - چگالی - اجسام حفره دار) (دشوار)

۱۸- گزینه «۳» - می دانیم که سطوح چرب آب گریز هستند؛ یعنی تمایلی برای خیس شدن ندارند، در حالتی که لوله شیشه ای چرب باشد، نیروی

هم چسبی مولکول های آب از نیروی دگر چسبی آب و شیشه چرب بیش تر می شود و سطح آب برآمده و پایین تر از سطح آزاد ظرف قرار

می گیرد. (کتاب درسی) (ویژگی مواد - موینگی، هم چسبی و دگر چسبی) (متوسط)

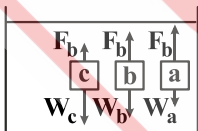
۱۹- گزینه «۱» - می دانیم نیروی وارد بر جسم غوطه ور، ناشی از فشار مایع است. با افزایش عمق این نیرو افزایش یافته و سبب نیروی خالص رو به

بالا (شناوری) می شود. (کتاب درسی) (ویژگی های مواد - شناوری) (آسان)

۲۰- گزینه «۲» - با توجه به شکل، جسم a رو به بالا حرکت می کند، جسم b غوطه ور است و جسم c در حال فرو رفتن است.

توجه: در حالت شناوری هم $W = F_b$ می باشد، ولی به دلیل چگالی کم تر جسم از مایع بخشی از جسم بیرون مایع قرار می گیرد، در صورت

تست هر سه جسم درون مایع هستند.



(کتاب درسی) (ویژگی های ماده - شناوری) (آسان)