

## فیزیک ۱

۱- گزینه «۴» - دقت هر وسیله کمینه درجه بندی آن ابزار است. وسیله A تا ۱/۰ cm و وسیله B تا ۰/۰۱°C را می توانند اندازه گیری کنند.

(کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری - اندازه گیری و دقت ابزار) (آسان)

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» -

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

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

(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 ۱۰۵ 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  $m = 27/8 \text{ g}$  می باشد و حجم جسم را با توجه به تغییر سطح مایع درون استوانه به دست می آوریم:

$$\Delta h = 18 - 10 = 8 \text{ cm}$$

$$V = 8 \times 2/5 = 20 \text{ cm}^3$$

سپس حجم جسم را محاسبه می کنیم:

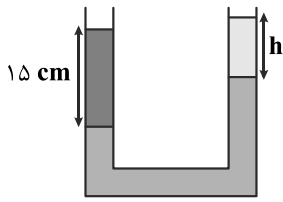
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{27/8 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 1/39 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1390 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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 شده‌اند و الکترون بخشی از یک اتم است. (کتاب درسی) (ویژگی فیزیکی مواد - حالت‌های ماده) (آسان)

۱۲- گزینه «۳» - ابتدا از رابطه مقایسه‌ای ارتفاع  $h_p$  را به دست می‌آوریم:



$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1} \Rightarrow \frac{1}{1/3} = \frac{h_2}{15} \Rightarrow h_2 = \frac{15}{1/3}$$

با اضافه کردن مایع  $\rho_2$  سطح مایع  $\rho_2$  در سمت راست به اندازه  $L_1$  پایین می‌رود و همان اندازه در سمت

چپ بالا می‌آید؛ یعنی اختلاف ارتفاع مایع  $\rho_2$  در دو طرف لوله  $\Delta h_2 = (\frac{15}{1/3} - 2L)$  می‌شود.

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

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_2 h_p \Rightarrow 1 \times 15 = 1/3 (\frac{15}{1/3} - 2L) + 0/8 h_p \Rightarrow 15 = 15 - 2/6 L + 0/8 h_p \Rightarrow L = \frac{4}{13} h_p (*)$$

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

جهت هم‌ارتفاع 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» - مولکول‌های سطحی آب به دلیل نیروی جاذبه مولکولی، به گونه‌ای قرار می‌گیرند که کم‌ترین مساحت (یعنی کره) را ایجاد کنند.

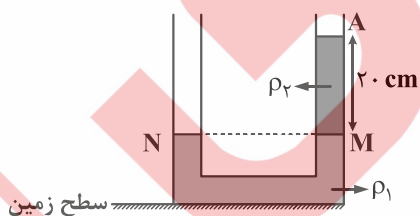
(کتاب درسی) (ویژگی مواد - نیروهای بین مولکولی و کشش سطحی) (آسان)

۱۴- گزینه «۲» - مولکول‌های مایع شوینده به میان مولکول‌های مایع نفوذ می‌کنند و کشش سطحی را کاهش می‌دهد. افزایش دما جنبش مولکولی

را افزایش داده و فرصت تشکیل نیروی هم‌چسبی را کاهش می‌دهد. (کتاب درسی) (ویژگی مواد - ترشوندگی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - در وضعیت شیر بسته ارتفاع نقطه A از سطح زمین ۳۰ سانتی‌متر است. با باز کردن شیر فشار ناشی از مایع  $\rho_2$  را به طرف

پایین می‌راند تا به وضع تعادل درآیند.



$$P_A = P_B$$

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

یعنی مایع  $\rho_1$ ، ۵ cm در شاخه راست پایین رفته و ۵ سانتی‌متر در شاخه چپ بالا می‌رود.

با پایین آمدن مایع در شاخه راست، نقطه A به اندازه ۵ سانتی‌متر پایین می‌آید و در فاصله ۲۵ cm از زمین قرار می‌گیرد.

(منصوری) (ویژگی مواد - لوله U شکل) (دشوار)