تاریخ :	وقت : دقیقه	سریال ۱۰۴۹۷۳۴
نام و نام خانوادگی :	تعداد سوالات: ۲۰	
موضوع	آموزشگاه آبادگران	

۱. گزینه ۱ فشار در هر نقطه‌ای از شاره ساکن از رابطه $P = P_0 + \rho gh$ به دست می‌آید، پس داریم:

$$P_{کف} = P_0 + \rho gh \Rightarrow P_{کف} - P_0 = \rho gh$$

$$\Delta P = \rho gh = ۱۰^{۳} \times ۱۰ \times ۴ = ۴ \times ۱۰^{۴} Pa$$

۲. گزینه ۳ ابتدا فشار ناشی از مایع (فشار پیمانه‌ای) را برحسب $cmHg$ محاسبه می‌کنیم:

$$P_{کل} - P_0 = P_{مایع}$$

$$۱۲۵ - ۷۵ = ۵۰ cmHg$$

با توجه به رابطه‌ی $(\rho_{جیوه} h_{جیوه} = \rho_{آب} h_{آب})$ ارتفاع جیوه را به معادل آب آن تبدیل می‌کنیم.

$$(\rho h)_{جیوه} = (\rho' h')_{آب} \Rightarrow ۵۰ \times ۱۳/۶ = ۱ \times h' \Rightarrow h' = ۶۸۰ cm = ۶/۸ m$$

۳. گزینه ۳ باتوجه به رابطه فشار در مورد نیرویی که توسط شاره وارد می‌شود، می‌توان گفت:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F = ۱۰^{۵} \times (۱ \times ۱۰^{-۴}) \Rightarrow F = ۱۰ N$$

۴. گزینه ۴

$$\left.\begin{array}{l} P_A = P_0 \\ P_B = P_0 + \rho_۲ gh_B \\ P_C = P_0 + \rho_۲ gh_C \end{array}\right\} \xrightarrow{h_C > h_B} P_C > P_B > P_A$$

۵. گزینه ۴ با توجه به رابطه فشار، در مورد نیرویی که توسط شاره وارد می‌شود می‌توان گفت:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = \rho ghA$$

$$F_{مایع} = ۱۰^{۳} \times ۱۰ \times \frac{۲۵}{۱۰۰} \times (۴۰ \times ۱۰^{-۴}) = ۱۰ N$$

۶. گزینه ۱ فشار در هر نقطه‌ای از شاره ساکن از رابطه $P = P_0 + \rho gh$ به دست می‌آید، پس داریم:

$$P = \rho gh + P_0 \Rightarrow ۱۰۰ = \rho gh + ۷۵ \Rightarrow \rho gh = ۲۵ cmHg$$

فشار حاصل از آب باید معادل ۲۵ سانتی‌متر جیوه باشد، پس:

$$\rho h = \rho' h' \Rightarrow ۱ \times h = ۱۳/۶ \times ۲۵ \Rightarrow h = ۳۴۰ cm = ۳/۴ \text{ متر}$$

نکته: در رابطه $\rho h = \rho' h'$، تبدیل واحد الزامی ندارد.

۷. گزینه ۴ اختلاف فشار بین دو نقطه در یک مایع ساکن به دلیل اختلاف ارتفاع آن دو نقطه است و از رابطه‌ی زیر قابل محاسبه است:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \Delta P = \rho g(h_M - h_N) = ۱۲۰۰ \times ۱۰(۲/۵ - ۰/۵) = ۲۴۰۰۰ Pa = ۲۴ kPa$$

۸. گزینه ۲ فشار ناشی از به فاصله‌ی قائم آن نقطه از سطح آزاد مایع بستگی دارد.

$$h_B > h_A > h_C \quad \Rightarrow \quad P_B > P_A > P_C$$

۹. گزینه ۱ فشار کل در عمق h از سطح یک مایع که سطح آزاد آن در مجاورت هوا قرار دارد برابر است با:

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow ۱۰ P_0 = P_0 + \rho gh \Rightarrow ۹P_0 = \rho gh \Rightarrow h = \frac{۹P_0}{\rho g} \Rightarrow h = \frac{۹ \times ۱۰^{۵}}{۱۲۰۰ \times ۱۰} = ۷۵ m$$

۱۰. گزینه ۲ اگر بخواهیم فشار را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آوریم، باید فشار ناشی از ستون مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست بیاوریم. داریم:

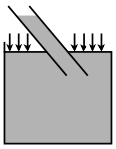
$$(\rho h)_{آب} = (\rho h)_{جیوه} \Rightarrow h_{جیوه} = \frac{h_{آب}}{۱۳/۶} \Rightarrow h_{جیوه} = \frac{۳۴۰ cm}{۱۳/۶} \Rightarrow h_{جیوه} = ۲۵ cm$$

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow P = P_0 + P_{مایع} = ۷۵ + ۲۵ = ۱۰۰ cmHg$$

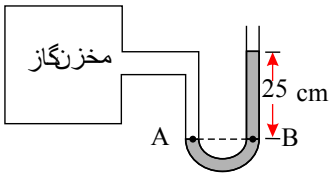
فشار درعمق h از مایعی به چگالی ρ برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ستون مایع است. $P = P_0 + \rho gh$

abadgaranedu.ir

۱۱. گزینه ۲ هنگام نوشیدن نوشابه توسط نی، با عمل مکیدن، خلأیی در بالای نی نوشابه به وجود می‌آید و در نتیجه فشار هوای وارد بر سطح نوشابه‌ی درون لیوان، سبب بالا رفتن نوشابه از نی می‌شود.



۱۲. گزینه ۴ چون نقاط A و B هم ترازند، فشار آن‌ها با یکدیگر برابر است. به این ترتیب داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = \rho gh + P_\circ \Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_\circ = \rho gh$$

$$\Rightarrow ۵ \times ۱۰^{۳} = \rho \times ۱۰ \times ۰/۲۵$$

$$\rho = \frac{۵ \times ۱۰^{۳}}{۲/۵} = ۲۰۰۰ kg/m^{۳} = ۲ gr/cm^{۳}$$

۱۳. گزینه ۲ ابتدا سطح قاعده‌ی ظرف را حساب می‌کنیم:

$$r = (۲۰ \div ۲) cm = ۱۰ cm$$

$$A = \pi r^{۲} \Rightarrow A = ۳ \times ۱۰^{۲} cm^{۲} = ۳۰۰ cm^{۲} = ۳ \times ۱۰^{-۲} m^{۲}$$

فشار ناشی از مایع به جرم m برابر است با، $P = \frac{mg}{A} = \frac{W}{A}$ پس داریم:

$$\text{جرم آب و نفت} = (۳۰۰ \times ۲) g = ۶۰۰ g = ۰/۶ kg$$

$$\text{وزن آب و نفت} = W = mg = ۰/۶ \times ۱۰ = ۶ N$$

$$P = \frac{W}{A} = (\frac{۶}{۳ \times ۱۰^{-۲}}) = ۲۰۰ Pa$$

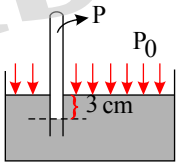
۱۴. گزینه ۱ نیروی وارد بر ته ظرف از طرف مایع برابر است با:

$$F = PA \Rightarrow F = \rho ghA$$

بنابراین داریم:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\rho gh_A A_A}{\rho gh_B A_B} = (\frac{h_A}{h_B})(\frac{A_A}{A_B}) = \frac{۱}{۳} \times ۲ = \frac{۲}{۳}$$

۱۵. گزینه ۲ اگر فشار هوای داخل لوله را P فرض کنیم، این فشار از فشار هوای آزاد، ۳ سانتی‌متر جیوه بیشتر است. پس:



$$P = P_\circ + ۳ = ۷۶ + ۳ = ۷۹ \Rightarrow P = ۷۹ cmHg$$

۱۶. گزینه ۳ فشار در هر نقطه‌ای از شاره ساکن از رابطه $P = P_\circ + \rho gh$ به دست می آید، پس داریم:

$$P = P_\circ + \rho gh \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{۳}{۲} P_\circ = P_\circ + \rho gh \Rightarrow \rho gh = \frac{۱}{۲} P_\circ \\ \frac{۵}{۲} P_\circ = P_\circ + \rho gh' \Rightarrow \rho gh' = \frac{۳}{۲} P_\circ \end{array} \right. \Rightarrow h' = ۳h$$

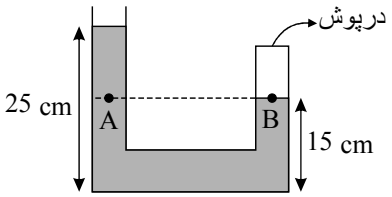
۱۷. گزینه ۴ با توجه به برابر بودن فشار در نقاط هم‌تراز درون یک مایع ساکن مانند نقاط A و B می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_B = P_\circ + (\rho gh)_{\text{مایع}} = ۱۰^{۵} + ۱۰ \times ۱۰^{۳} \times ۱۰ \times (۲۵ - ۱۵) \times ۱۰^{-۲} = ۱/۱ \times ۱۰^{۵} Pa$$

فشار هوای محبوس شده برابر فشار در نقطه B است و با توجه به رابطه فشار ($P = \frac{F}{A}$) در مورد نیروی وارد بر در پوش می‌توان نوشت:

abadgaranedu.ir
AbadgaranEdu.ir
برای وارد شدن به سایت آبادگران بر روی لینک بالا کلیک کنید

$$F = PA = ۱٫۱ \times ۱۰^{۵} \times ۲ \times ۱۰^{-۴} = ۲۲N$$



۱۸.گزینه ۳ فشار ناشی از مایع به فاصله قائم هر نقطه از سطح آزاد آن بستگی دارد، بنابراین ابتدا باید با توجه به فاصله ها از کف ظراف، فاصله تا سطح مایع را بدست آوریم:

$$h_۱ = h - \frac{h}{۴} = \frac{۳}{۴}h$$

$$h_۲ = h - \frac{h}{۵} = \frac{۴}{۵}h$$

اکنون با توجه برابر بودن فشار ناشی از مایع داریم:

$$P_۱ = P_۲ \Rightarrow f_۱ g(\frac{۳}{۴}h) = f_۲ g(\frac{۴}{۵}h) \Rightarrow \frac{\rho_۱}{\rho_۲} = \frac{۱۶}{۱۵}$$

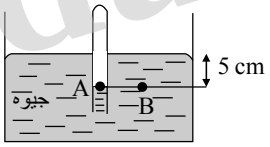
۱۹.گزینه ۱ ابتدا فشار کل مطلق را در عمق‌های مورد نظر به‌دست می‌آوریم:

$$\left.\begin{array}{l} \text{در عمق ۵متری} : P_۱ = P_۰ + \rho gh = ۱۰^{۵} + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۵ = ۱٫۵ \times ۱۰^{۵} Pa \\ \text{در عمق ۲متری} : P_۲ = P_۰ + \rho gh = ۱۰^{۵} + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۲ = ۱٫۲ \times ۱۰^{۵} Pa \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{P_۱}{P_۲} = \frac{۱٫۵ \times ۱۰^{۵}}{۱٫۲ \times ۱۰^{۵}} = ۱٫۲۵$$

۲۰.گزینه ۱ چون فشار در نقطه‌های هم‌تراز و افقی A و B که در یک مایع ساکن قرار دارند با هم برابر است داریم:

$$PA = PB \Rightarrow \text{فشار هوای محبوس در لوله} = P_۰ + PHg$$

$$\Rightarrow \text{فشار هوای محبوس در لوله} = ۷۶ + ۵ = ۸۱ cmHg$$



abadgaranedu.ir