

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲

$$h_{cmHg} = \frac{\rho h}{13.6}$$

$$h_{cmHg} = \frac{34}{13.6} = 2.5 cmHg$$

$$P = P_0 - \rho gh_{\text{آب هوا}}$$

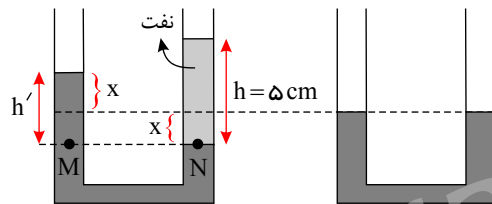
$$72 cmHg = P_0 - 2.5$$

$$P_0 = 74.5 cmHg$$

۲ - گزینه ۲

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho gh = P_0 + \rho' gh'$$

$$\Rightarrow \rho h = \rho' h' \Rightarrow 5 \times 0.8 = 1 \times h' = h' = 4 cm$$



با فرض آنکه سطح مقطع لوله در طرفین یکسان باشد:

$$h' = 2x \Rightarrow x = \frac{h'}{2} = 2 cm$$

۳ - گزینه ۳ فشار ستون جیوه با فشار آب برابر است بنابراین می توان با توجه به رابطه $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$ ارتفاع جیوه را به معادل آب آن تبدیل کرد:

$$h_2 = 150 mm = 0.15 m$$

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1000 \times h_{\text{آب}} = 13600 \times 0.15 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 2.04 m$$

۴ - گزینه ۱ فشار در هر نقطه ای از شاره ساکن از رابطه $P = P_0 + \rho gh$ به دست می آید، پس داریم:

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

$$\Delta P = \rho gh = 10^3 \times 10 \times 4 = 4 \times 10^4 Pa$$

۵ - گزینه ۴

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_0 \\ P_B &= P_0 + \rho_2 gh_B \\ P_C &= P_0 + \rho_2 gh_C \end{aligned} \right\} \xrightarrow{h_C > h_B} P_C > P_B > P_A$$

۶ - گزینه ۳

$$P_{\text{آب}} - P_0 = P_{\text{مغ}}$$

$$125 - 75 = 50 cmHg$$

با توجه به رابطه ی $(\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}})$ ارتفاع جیوه را به معادل آب آن تبدیل می کنیم.

$$\rho h_{\text{جیوه}} = \rho' h'_{\text{آب}} \Rightarrow 50 \times 13.6 = 1 \times h' \Rightarrow h' = 680 cm = 6.8 m$$

۷ - گزینه ۳

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1 \times 80 = \rho_2 \times 100 \Rightarrow \rho_2 = 0.8 g/cm^3 = 800 kg/m^3$$

۸ - گزینه ۲

$$P = \rho gh + P_0 \Rightarrow 1.76 \times 10^5 = 10^5 + \rho \times 10 \times 8$$

$$80 \rho = 0.76 \times 10^5 \Rightarrow \rho = \frac{76000}{80} = 950 \frac{kg}{m^3} = 0.95 \frac{g}{cm^3}$$

گزینه ۳ - ۹

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

$$\Rightarrow \Delta P = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{5}{100} = 6800 Pa$$

۱۰ - گزینه ۴

$$P_A = \rho gh + P_o = (1000 \times 10 \times 0.1) + (9.9 \times 10^4) = 10^5 Pa$$

$$P_B = (1000 \times 10 \times 0.6) + (9.9 \times 10^4) = 10.5 \times 10^4 = 1.05 \times 10^5 Pa$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{1.05 \times 10^5}{10^5} = 1.05 = \frac{21}{20}$$

۱۱ - گزینه ۱

$$P_{\text{ص}} = P_o + \rho gh \Rightarrow P_{\text{ص}} - P_o = \rho gh$$

$$\Delta P = \rho gh = 10^3 \times 10 \times 4 = 4 \times 10^4 Pa$$

۱۲ - گزینه ۴

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times \frac{1}{100} = 100 Pa$$

۱۳ - گزینه ۱

$$\rho_{\text{آب}} = 1 g/cm^3 = 1000 kg/m^3$$

$$P = \rho gh + P_o = (1000 \times 10 \times 2) + 10^5 = (10^5 + 0.2) \times 10^5 = 1.2 \times 10^5 Pa$$

۱۴ - گزینه ۴

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_o \\ P_B &= P_o + \rho_r gh_B \\ P_C &= P_o + \rho_r gh_C \end{aligned} \right\} \xrightarrow{h_C > h_B} P_C > P_B > P_A$$

۱۵ - گزینه ۱ ابتدا چگالی آب را بر حسب یکاهای SI محاسبه می کنیم:

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1 \frac{g}{cm^3} \times \left(\frac{1 kg}{10^3 g} \right) \times \left(\frac{100 cm}{1 m} \right)^3 = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

بنابراین فشار در عمق ۲ متری آب برابر است با:

$$P = \rho gh + P_o = (1000 \times 10 \times 2) + 10^5 = (10^5 + 0.2) \times 10^5 = 1.2 \times 10^5 Pa$$

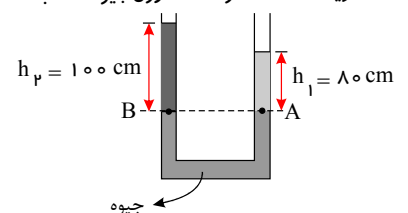
۱۶ - گزینه ۴ اختلاف فشار بین دو نقطه درون یک شاره ساکن از رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ به دست می آید. پس داریم:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times \frac{1}{100} = 100 Pa$$

۱۷ - گزینه ۳ نقاط A و B که درون جیوه انتخاب شده اند، هم ترازند، بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_o + \rho_1 gh_1 = P_o + \rho_r gh_r \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_r h_r$$

$$1 \times 80 = \rho_r \times 100 \Rightarrow \rho_r = 0.8 \frac{g}{cm^3} = 800 \frac{kg}{m^3}$$



۱۸ - گزینه ۴

چون مایعات تراکم پذیر نیستند تغییرات فشار در نقاط A و B یکسان و برابر $\frac{\Delta F}{A}$ است. بنابراین: $\Delta P_A = \Delta P_B$

$$\left\{ \begin{aligned} P_A &= \rho gh_A + P_o \\ P_B &= \rho gh_B + P_o \end{aligned} \right. , \quad h_B > h_A \Rightarrow P_B > P_A$$

۱۹ - گزینه ۳

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F = 10^5 \times (1 \times 10^{-4}) \Rightarrow F = 10 N$$

۲۰ - گزینه ۳ ابتدا فشار ناشی از مایع (فشار پیمانه ای) را بر حسب cmHg محاسبه می کنیم:

$$P_{\text{ص}} - P_o = P_{\text{مایع}}$$

$$125 - 75 = 50 cmHg$$

با توجه به رابطه $(\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}})$ ارتفاع جیوه را به معادل آب آن تبدیل می کنیم.

$$(\rho h)_{\text{جیوه}} = (\rho' h')_{\text{آب}} \Rightarrow 50 \times 13.6 = 1 \times h' \Rightarrow h' = 680 cm = 6.8 m$$