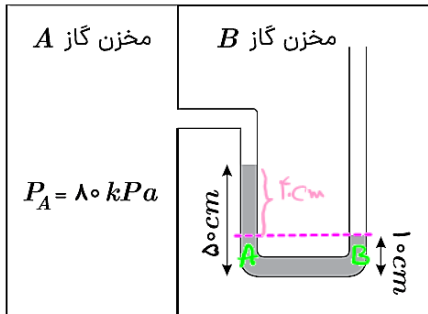


سوالات امتحان نهایی | فشار سنج شاره‌ها (مانومتر)

۱- در شکل زیر چگالی مایع در لوله U شکل $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ و فشار مخزن A برابر 80 kPa است. فشار گاز مخزن B چند پاسکال

است؟ ($g = 10 \frac{Kg}{N}$)



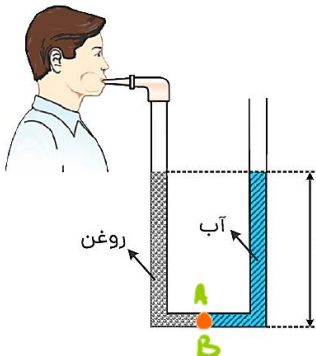
$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{gas}} + P_A = P_B$$

$$2 \times 10^{-3} \times 10 \times 50 + 80 \times 10^3 = P_B$$

$$P_B = 10000 + 80000 = 90000 = 9 \times 10^4 \text{ Pa}$$

۲- شخصی مطابق شکل درون لوله U شکلی می‌دمد. درون لوله حجم مساوی از آب و روغن در حال تعادل وجود دارد. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه این شخص چند پاسکال است؟



$$P_A = P_B$$

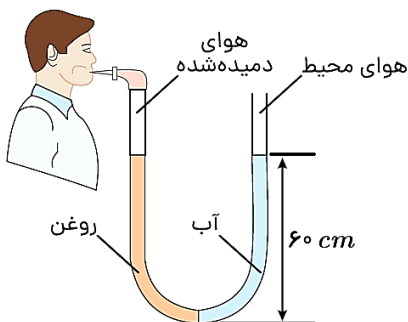
$$P_{\text{gas}} + P_A = P_{\text{gas}} + P_0$$

$$P - P_0 - \rho_{\text{roغن}} g h - \rho_{\text{آب}} g h = g h (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}}) = 10 \times \frac{9}{10} \times (1000 - 800)$$

$$P - P_0 = 1800 \text{ Pa}$$

۳- لوله U شکلی را در نظر بگیرید که محتوی حجم مساوی از آب و روغن است. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخصی که از شاخه سمت چپ لوله درون آن دمیده، چقدر است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2} \mid \rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{Kg}{m^3} \mid \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{Kg}{m^3})$$



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{gas}} + P_A = P_{\text{gas}} + P_0$$

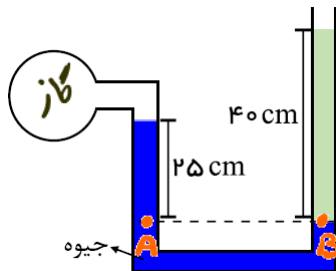
$$P - P_0 - \rho_{\text{روغن}} g h - \rho_{\text{آب}} g h = g h (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}}) = 10 \times \frac{6}{10} \times (1000 - 800)$$

$$P - P_0 = 1200 \text{ Pa}$$

سوالات امتحان نهایی | فشار سنج شاره‌ها (مانومتر)

۴- در لوله U شکل که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه با چگالی $\frac{13500}{m^3} Kg$ و مایعی به چگالی $\frac{4000}{m^3} Kg$ وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله U شکل $10^5 Pa$ باشد، فشار گاز مخزن چند پاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$



$$P_A = P_B$$

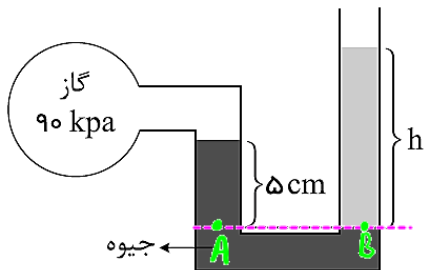
$$pgh + p_{\text{جیوه}} = pgh + P_0$$

$$13500 \times 10 \times \frac{25}{100} + P_{\text{جیوه}} = 4000 \times 10 \times \frac{40}{100} + 10^5$$

$$33750 + P_{\text{جیوه}} = 16000 + 100000 \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 82250 Pa$$

۵- در یک لوله U شکل که به مخزن محتوی گاز متصل است، جیوه با چگالی $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ و مایعی با چگالی $\frac{5}{2} \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم. اگر فشار هوای محیط $10^5 Pa$ باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$



$$P_A = P_B$$

$$pgh + p_{\text{جیوه}} = pgh + P_0$$

$$13400 \times 10 \times \frac{5}{100} + 90000 = 5200 \times 10 \times h + 10^5$$

$$7100 + 90000 = 52000h + 100000$$

$$97100 - 100000 = 52000h$$

$$-2900 = 52000h$$

$$h = \frac{-29}{520} \approx 0.057m = 5.7cm$$