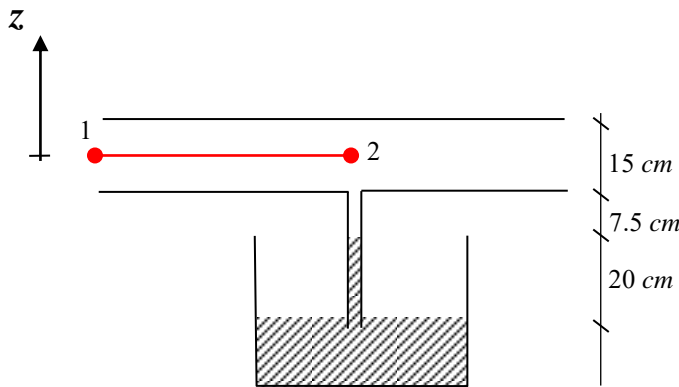


- در نزدیکی دهانه ورودی یک کمپرسور هوا، مانومتری مطابق شکل برای اندازه گیری دبی هوای ورودی به کمپرسور تعبیه شده است. اگر ارتفاع مایع مانومتر $h=20\text{ cm}$ و وزن مخصوص آن $\gamma_m=9810\text{ N/m}^3$ بوده و وزن مخصوص هوا ثابت فرض شده و برابر $\gamma_{\text{air}}=10.8\text{ N/m}^3$ باشد، دبی هوای مکیده شده توسط کمپرسور چقدر است؟

جواب:



با فرض ثابت فرض کردن جرم مخصوص هوا در حین ورود به کمپرسور، معادله برنولی را بین نقاط ۱ و ۲ واقع بر خط جریان عبوری از وسط لوله می نویسیم:

$$P_2 = P_{\text{atm}} - 0.2 \times \gamma_w - (0.075 + 0.075)\gamma_a$$

$$P_{2g} = -0.2 \times 9810 - 0.15 \times 10.8 = -1963.62 \text{ pa}$$

$$\frac{V_1^2}{2g} + z_1 + \frac{P_1}{\gamma_a} = \frac{V_2^2}{2g} + z_2 + \frac{P_2}{\gamma_a} \quad \text{و} \quad \begin{cases} V_1 \approx 0 \\ P_1 = P_{\text{atm}} = 0 \\ z_1 = z_2 \end{cases}$$

$$\gg \gg \frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\gamma_a} = 0 \quad V_2 = \sqrt{2g \times \frac{-P_2}{\gamma_a}} = \sqrt{2 \times 9.81 \times \frac{1963.62}{10.8}} = 59.73 \text{ m/s}$$

$$Q = V_2 A_2 = 59.73 \times \frac{\pi \times 0.15^2}{4} = 1.055 \text{ m}^3/\text{s}$$