

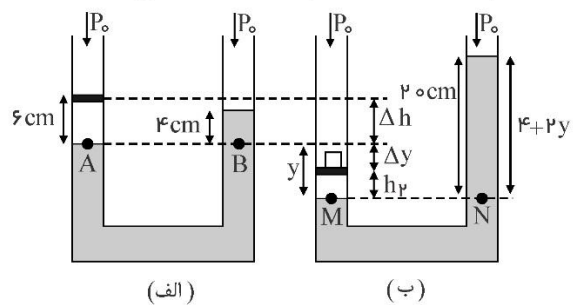
پایه دهم



می‌دانیم فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن برابر است. لذا با توجه به شکل‌های زیر داریم:

(الف) $P_A = P_B$

$$\Rightarrow \begin{cases} P_A = P_o + \rho gh = 76 + 4 = 80 \text{ cmHg} \\ \frac{mg}{A} = 4 \text{ cmHg} \end{cases}$$



با قرار دادن وزنه‌ای به جرم $4m$ روی پیستون، فشار در نقطه M شکل (ب) برابر است با:

$$P_M = P_o + \frac{\Delta mg}{A} = 76 + (5 \times 4) = 96 \text{ cmHg}$$

اکنون با استفاده از معادله حالت گازهای کامل در حالتی که دما ثابت است، می‌توان نوشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_A V_A = P_M V_M \xrightarrow{V=Ah} 80 \times 6 = 96 \times h_p \Rightarrow h_p = 5 \text{ cm}$$

حال با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز M و N شکل (ب) داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow 96 = 76 + 4 + 2y \Rightarrow y = 8 \text{ cm}$$

$$\Delta y = y - h_p = 8 - 5 = 3 \text{ cm}$$

$$\Delta h = 6 + 3 = 9 \text{ cm} \text{ : جابجایی پیستون}$$

یعنی پیستون 9 cm پایین می‌آید.