

Un tubo contiene nei due vasi rispettivamente acqua e mercurio. Nel ramo di destra dove c'è il mercurio, c'è un foro di 4 cm di diametro, chiuso con un tappo di sughero. Il foro si trova alla quota di 20 cm sotto il pelo libero dell'acqua. Determinare:

- Quale forza dovuta al liquido sopporta il tappo di sughero?
- Quanti cm di mercurio ci sono sopra il foro?

Per prima cosa calcoliamo l'area del foro:

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \times (0,04 \text{ m})^2}{4} = 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

Applichiamo la legge di Stevino per calcolare la pressione applicata sul tappo a una profondità di 20 cm sotto il pelo dell'acqua (trascuriamo la pressione atmosferica):

$$P = g \times h \times \rho = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0,2 \text{ m} \times 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1962 \text{ Pa}$$

Sapendo che $P = \frac{F_{\perp}}{A}$:

$$F_{\perp} = P \times A = 1962 \text{ Pa} \times 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 2,46 \text{ N}$$

Sapendo che il mercurio ha densità $\rho = 13600 \text{ kg/m}^3$, affinché eserciti una pressione uguale a quella dell'acqua, è necessario che:

$$P = g \times \rho_{\text{mercurio}} \times h_{\text{mercurio}}$$

Da cui:

$$h_{\text{mercurio}} = \frac{P}{g \times \rho_{\text{mercurio}}} = \frac{1962 \text{ Pa}}{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,015 \text{ m} = 1,5 \text{ cm}$$