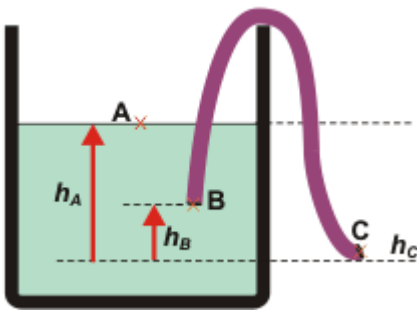


17) Se llena una manguera con nafta y se cierra por sus dos extremos. Se introduce un extremo en un depósito de nafta a $0,3\text{ m}$ por debajo de la superficie y el otro a $0,2\text{ m}$ por debajo del primer extremo y se abren ambos extremos. El tubo tiene una sección transversal interior de área $4 \times 10^{-4}\text{ m}^2$. La densidad de la nafta es 680 kg m^{-3} .

- ¿Cuál es la velocidad inicial de la nafta?
- ¿Cuál es el caudal inicial del flujo?

Hagamos un esquema del problema:



Hay que usar Bernoulli, Hay que elegir 2 puntos del fluido conectados por una línea de corriente; Como queremos calcular la velocidad inicial de salida de la nafta, uno de los puntos es el **C**;

El otro punto que conviene elegir es el **A**; Como el tanque tiene una gran sección ($S_A \gg S_C$ (manguera)), la velocidad con la que descenderá el nivel del tanque, v_A será muy pequeña, se explica por el ppio de continuidad:

$$Q_A = Q_C \longrightarrow v_A \cdot S_A = v_C \cdot S_C$$

$$v_A = v_C \cdot (S_C / S_A) \quad ; \quad S_C / S_A \approx 0 \quad \text{por lo tanto} \quad v_A \approx 0$$

Usando Bernoulli en los puntos A y C

$$p_A + \delta g h_A + \frac{1}{2} \delta v_A^2 = p_C + \delta g h_C + \frac{1}{2} \delta v_C^2$$

Tomando como referencia el nivel del punto C ($h_C = 0$) entonces:

$$h_A = 0,5\text{ m}, \quad h_B = 0,2\text{ m}$$

$$p_A = p_C \text{ (presión atmosférica)}$$

Los 1º términos de la igualdad se cancelan. Como $h_C = 0$, el 2º término del 2º miembro vale 0 , y además $v_A \approx 0$, el 3º término del 1º miembro también se anula, nos queda:

$$\cancel{\rho} g h_A = \frac{1}{2} \cancel{\rho} v_C^2$$

$$\text{Despejando } v_C = \sqrt{(2gh_A)} = \sqrt{2 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 0,5 \text{ m}} = \sqrt{10 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$v_C = 3,16 \text{ m/s}$$

Y el caudal en C vale:

$$Q_C = S_C \cdot v_C = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 3,16 \text{ m/s} = 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$