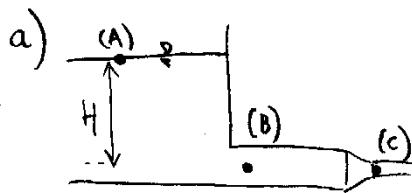


Parte Ej#5 P1



Dado que no hay pérdidas de energía:

$$B_A = B_B = B_C$$

$$\Rightarrow H = \frac{V_{TUB}^2}{2g} + \frac{p_{TUB}}{\gamma} = \frac{V_{salida}^2}{2g} + \frac{p_{salida}}{\gamma}$$

$$\Rightarrow V_{salida} = \sqrt{2gH} = 4,43 \text{ [m/s]}$$

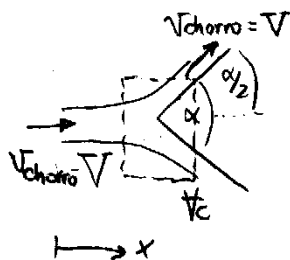
por continuidad $V_{TUB} \cdot A_{TUB} = V_{salida} \cdot A_{salida}$

$$\Rightarrow V_{TUB} \cdot \frac{\pi D^2}{4} = V_{salida} \cdot \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\Rightarrow V_{TUB} = \sqrt{2gH} \left(\frac{d}{D} \right)^2 = 1,11 \text{ [m/s]}$$

como $\frac{V_{TUB}^2}{2g} + \frac{p_{TUB}}{\gamma} = \frac{V_{salida}^2}{2g} \Rightarrow p_{TUB} = \frac{\gamma}{2} (V_{salida}^2 - V_{TUB}^2) = 9188 \text{ [Pa]}$

b) por eq. de cantidad de movimiento en un volumen de control móvil (solidano al cuerpo cónico):



En el eje x:

$$V_{entrada} = V_{chorro} - V$$

$$V_{salida} = (V_{chorro} - V) \cdot \cos(\alpha/2)$$

Se supone que al no haber pérdidas, la velocidad no cambia en el volumen de control, sólo se modifica su dirección.

$$Q = (V_{chorro} - V) \cdot \frac{\pi d^2}{4}$$

Caudal que entra efectivamente al volumen de control (hay un restante de caudal que sale de la tubería que forma parte del chorro)

$$\Rightarrow \sum F_x = \rho \hat{\beta} Q V_{salida} - \rho \hat{\beta} Q V_{entrada}$$

$$\sum F_x = \int \frac{\pi d^2}{4} (V_{\text{chorro}} - V)^2 \cdot \left(\cos \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$$

$$\sum F_x = -\mu \frac{V}{e} \cdot A$$

$$\Rightarrow \mu \frac{V}{e} \cdot A = \int \frac{\pi d^2}{4} (V_{\text{chorro}} - V)^2 \left[1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right]$$

$$\Rightarrow \boxed{V = 0,429 \text{ [m/s]}}$$

(Hay otra solución numérica donde $V \gg V_{\text{chorro}}$, lo cual no tiene sentido)