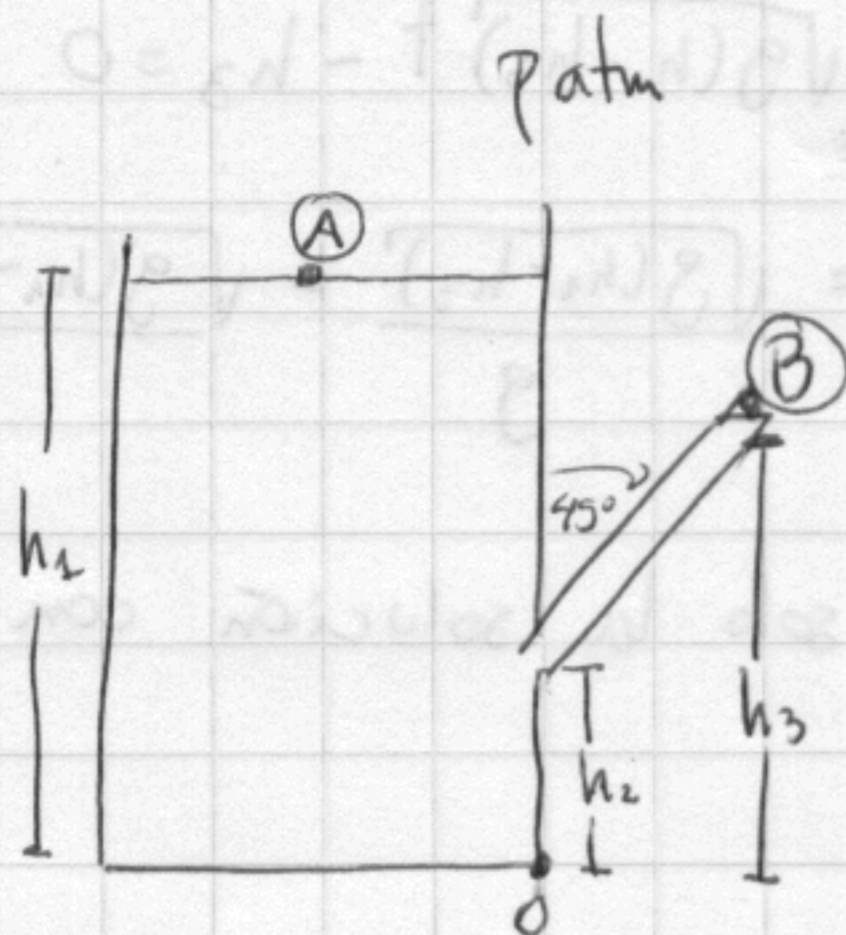


Pauta P2 Control 5

Bernoulli entre A y B.

$$B_A = \frac{1}{2} \rho v_A^2 + \rho g h_1 + P_{atm}$$

$v_A = 0$ (estanque grande)



$$B_B = \frac{1}{2} \rho v_B^2 + \rho g h_3 + P_{atm}$$

La presión a la salida de un tubo es siempre la presión del medio.

$$B_A = B_B \Leftrightarrow \rho g h_1 + P_{atm} = \frac{1}{2} \rho v_B^2 + \rho g h_3 + P_{atm}$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 2g(h_1 - h_3) \parallel$$

Luego, movimiento parabólico con origen en O.

Condiciones iniciales:

$$x_0 = (h_3 - h_2) \operatorname{tg}(\pi/4) = (h_3 - h_2)$$

$$y_0 = h_3$$

$$v_{x0} = v_B \sin(\pi/4) = \sqrt{2g(h_1 - h_3)} \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{g(h_1 - h_3)}$$

$$v_{y0} = v_B \cos(\pi/4) = \sqrt{g(h_1 - h_3)}$$

$$\Rightarrow x = x_0 + v_{x0} t = (h_3 - h_2) + \sqrt{g(h_1 - h_3)} t$$

$$y = y_0 + v_{y0} t - \frac{g t^2}{2} = h_3 + \sqrt{g(h_1 - h_3)} t - \frac{g t^2}{2}$$

Para que toque el suelo: $y = 0$

$$\Rightarrow h_3 + \sqrt{g(h_1 - h_3)} t - \frac{g t^2}{2} = 0$$

$$\frac{gt^2}{2} - \sqrt{g(h_1 - h_3)}t - h_3 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{\sqrt{g(h_1 - h_3)} \pm \sqrt{g(h_1 - h_3) + 2gh_3}}{g}$$

Vale solo la solución con +: $T = \frac{\sqrt{g(h_1 - h_3)} + \sqrt{g(h_1 + h_3)}}{g}$

$$t = \sqrt{\frac{h_1 - h_3}{g}} + \sqrt{\frac{h_1 + h_3}{g}}$$

Esto en $x(t)$ entrega d:

$$d = (h_3 - h_2) + \sqrt{g(h_1 - h_3)} \left(\sqrt{\frac{h_1 - h_3}{g}} + \sqrt{\frac{h_1 + h_3}{g}} \right)$$

$$d = h_3 - h_2 + (h_1 - h_3) + \sqrt{h_1^2 - h_3^2}$$

$$d = h_1 - h_2 + \sqrt{h_1^2 - h_3^2} //$$