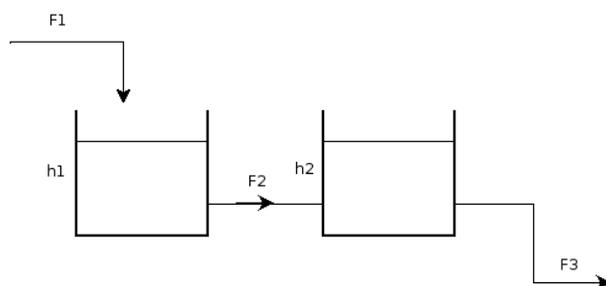


Pauta Actividad 1 - IQ57A

Profesor: J.Cristian Salgado
Auxiliar: Camila Orellana M.
Ayudante: Braulio Brunaud S.

Problema 2



(a) Hacemos un balance de masa para ambos tanques, asumiendo que F_2 fluye desde el tanque 1 al 2.

Tanque 1

$$\rho A \frac{dh_1}{dt} = \rho_1 F_1 - \rho_2 F_2$$

Tanque 2

$$\rho A \frac{dh_2}{dt} = \rho_2 F_2 - \rho_3 F_3$$

Haciendo los siguientes supuestos:

- Densidad constante e igual en todos los flujos
- F_2 , flujo laminar. $F_2 = \frac{(h_1 - h_2)}{R_1}$
- F_3 , flujo laminar. $F_3 = \frac{h_2}{R_2}$

El modelo queda constituido por las ecuaciones (1) y (2), para el tanque 1 y 2 respectivamente.

$$A \frac{dh_1}{dt} + \frac{h_1}{R_1} = F_1 + \frac{h_2}{R_1} \quad (1)$$

$$A \frac{dh_2}{dt} + h_2 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = \frac{h_1}{R_1} \quad (2)$$

(b) Variables del modelo

h_1, h_2	Salidas
F_1	Entrada (perturbación)

Grados de Libertad

$$GL = \text{Variables} - \text{Ecuaciones} - \text{Perturbaciones}$$

$$GL = 3 - 2 - 1 = 0$$

(c) En estado estacionario $\frac{d(\cdot)}{dt} = 0$. Se deben determinar las constantes R_1 y R_2 .

De la ecuación (1).

$$R_1 = \frac{h_1 - h_2}{F_1}$$
$$R_1 = \frac{1,7 - 0,9}{1}$$
$$R_1 = 0,8 \frac{min}{m^2}$$

De la ecuación (2)

$$h_2 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = \frac{h_1}{R_1}$$
$$R_2 = \frac{h_2 R_1}{h_1 - h_2}$$
$$R_2 = 0,9 \frac{min}{m^2}$$