

TRABAJO PRÁCTICO 4

- Para el Li (PM = 7), realice las siguientes conversiones de unidades (reporte cuatro cifras significativas):
 - $\rho = 0.535 \text{ g/ml} \rightarrow \text{lb/ft}^3$
 - $C_p = 3582 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)} \rightarrow \text{kcal/(kg}\cdot\text{K)}$
 - $\Delta H_f = 3 \text{ kJ/mol} \rightarrow \text{kcal/kg}$
 - $T_f = 453.69 \text{ K} \rightarrow ^\circ\text{F}$
 - $k = 84.7 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \rightarrow \text{Btu/(h}\cdot\text{ft}\cdot^\circ\text{R)}$
- La Figura 1 muestra dos tanques abiertos conectados en serie no interactiva. Los dos tanques descargan a la atmósfera. Ambos tanques son iguales con diámetro de 1 m y altura máxima de líquido igual a 2 m. Las dos válvulas de descarga son lineales y tienen un $C_v = 2.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{kg}^{0.5}$. El caudal de alimentación es 10 l/s de agua. Realice las siguientes actividades (reporte cuatro cifras significativas):
 - Utilizando el modelo estacionario, determine las aperturas de las válvulas para que el nivel del primer tanque sea 1.5 m y el del segundo sea 1 m.
 - Usando un modelo dinámico, con estado inicial igual al estado estacionario determinado en el punto anterior, simule hasta que se alcance un nuevo estado estacionario cuando la válvula de descarga del primer tanque se abre totalmente a los 100 s de la simulación. Determine el máximo nivel (m) al que llega el segundo tanque y en qué momento lo hace (s). Grafique la evolución de ambos niveles y, por otro lado, la evolución de ambos caudales de descarga.

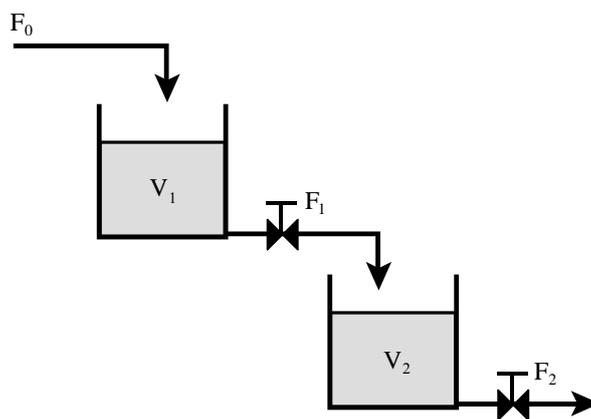


Figura 1: Tanques en serie no interactiva.

- Repita las actividades del punto anterior, pero esta vez considere que los tanques están en serie interactiva (Figura 2).

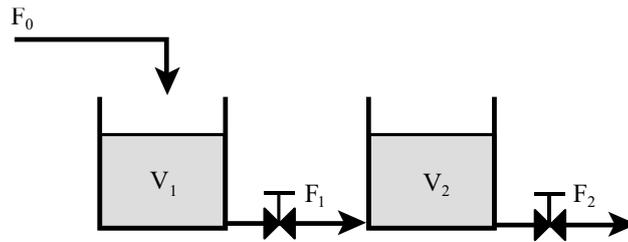


Figura 2: Tanques en serie interactiva.

4. Un tanque abierto con descarga gravitatoria (Figura 3) está en estado estacionario para una apertura de la válvula de descarga igual a 0.5. La válvula de descarga es lineal. La presión de descarga es la atmosférica. El nivel del líquido, agua, es 0.8 m. El diámetro del tanque es de 1.5 m. El tanque es calentado por un serpentín por el cual circula vapor saturado a 130 °C. La corriente F0 tiene un caudal igual a 40 litro/min y una temperatura de 25 °C. Esa corriente se divide en todo momento en partes iguales para originar F1 y F3. El serpentín está en la base del tanque. La temperatura del tanque es 50 °C. Grafique la evolución del nivel L y de las temperaturas T y T_4 cuando se provoca una disminución instantánea del 25 % en el caudal de F_0 a los 10 min de iniciada la simulación en el estado estacionario descrito. Determine el nuevo estado estacionario que alcanza el sistema. Informe C_v ($m^{3.5}/kg^{0.5}$), UA_s ($W/°C$), L (m), T ($°C$) y T_4 ($°C$) para ese estado estacionario.

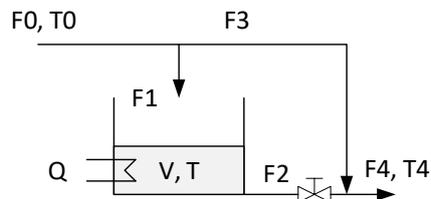


Figura 3: Tanque con descarga gravitatoria, calefacción y derivación.

5. **Actividades sugeridas (no se incluyen en el informe).** Realice las actividades indicadas en las siguientes secciones del sitio [Simuladores - SIM VIEW](#):
- [Time constant](#)
 - [Second order system](#)
 - [Liquid tank with valve and pump outlets](#)