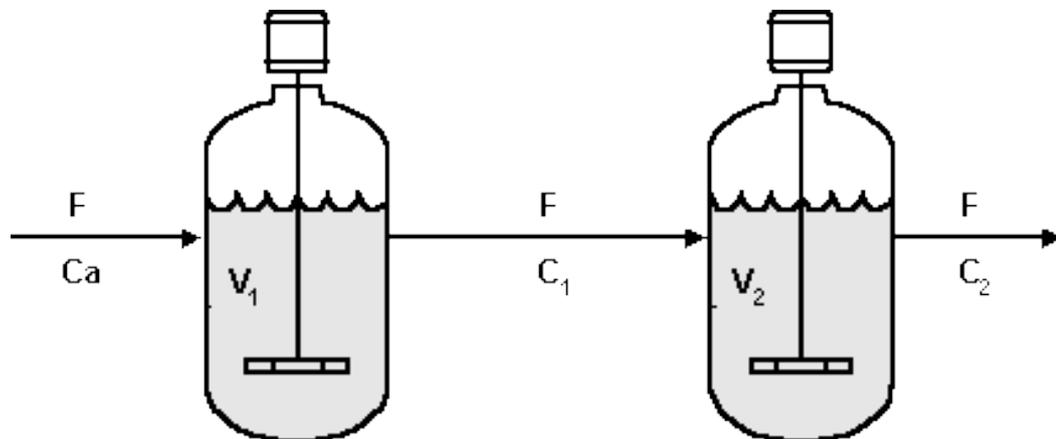
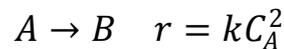


Tema 2: Dinámica de Procesos

Para medir si Usted alcanzó los objetivos del Tema 2, tómese 30 minutos para elaborar satisfactoriamente las respuestas a los siguientes interrogantes. Puede consultar todo el material del que dispone.

PROBLEMA A

En un sistema de dos tanques agitados continuos se lleva a cabo en forma isotérmica la reacción irreversible de dimerización en fase líquida con una cinética de segundo orden:

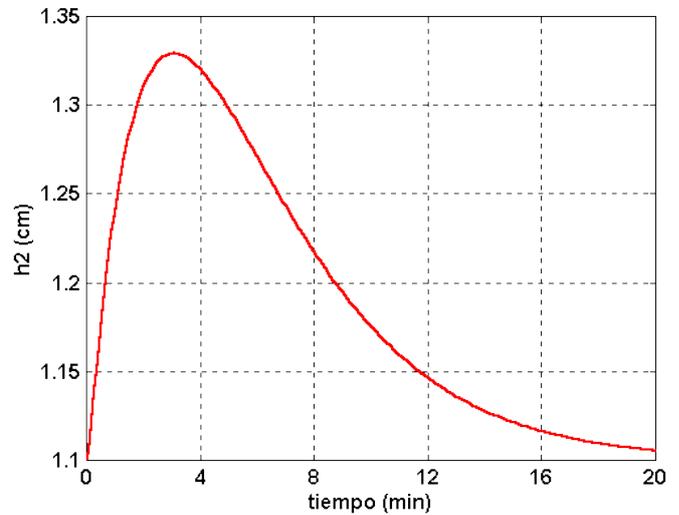
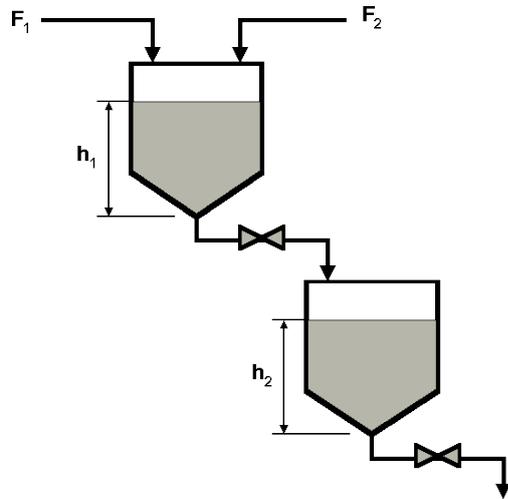
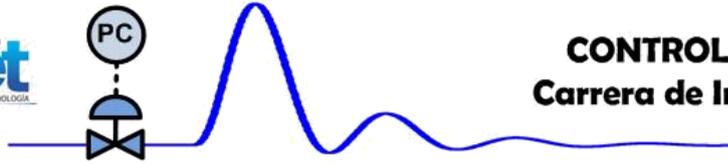


Los tanques trabajan por rebosamiento lo que permite asegurar que el volumen retenido en cada unidad sea prácticamente constante.

- Encuentre la función de transferencia que relaciona los cambios de la concentración del reactivo a la salida del segundo tanque (C_2) a cambios en el caudal de alimentación (F). Analice el efecto de la concentración y caudal en los parámetros estáticos y dinámicos. ¿De qué orden es la función de transferencia?
- Bosqueje la respuesta temporal de ambas concentraciones a un escalón en la entrada
- Indique si el sistema en serie es interactuante, justificando apropiadamente.

PROBLEMA B

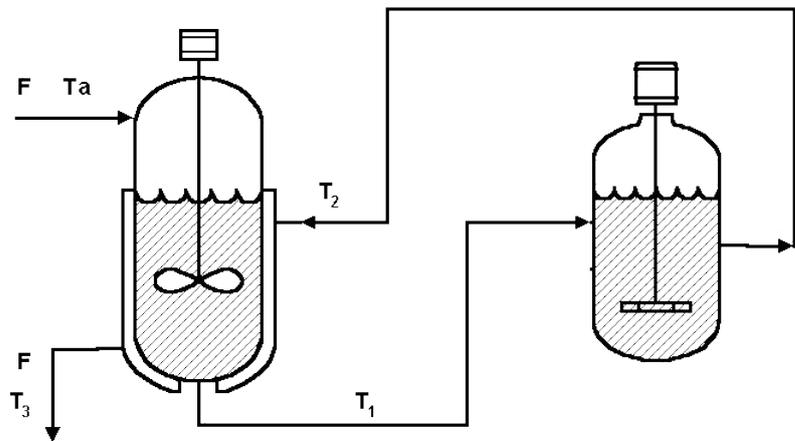
Los dos tanques que se muestran en la figura son idénticos y descargan por gravedad a través de válvulas que trabajan en régimen turbulento (caudal proporcional a la raíz cuadrada de la altura de líquido). Se practicó un impulso perfecto de magnitud 0.8 m^3 en el caudal F_1 y la respuesta de la altura en el segundo tanque es la que se muestra en la figura.



Encuentre la función de transferencia que relaciona el caudal de alimentación F_2 con el nivel h_2 del segundo tanque.

PROBLEMA C

El sistema de la figura consiste en un primer tanque donde se precalienta una corriente líquida que contiene una especie química A que reacciona en forma irreversible en un segundo tanque donde se adiciona catalizador con un caudal despreciable. La reacción es fuertemente exotérmica y de orden cero.



El sistema se opera esencialmente a caudal constante, aunque dependiendo del día, se usan distintos flujos de alimentación.

- (a) Desarrolle un modelo lineal (linealizado) que vincule los cambios que experimentan las temperaturas T_1 , T_2 y T_3 a cambios en T_a usando variables de desviación. Considere agitación perfecta en ambos tanques así como en la camisa de la primera unidad. Los cambios de composición y temperatura (en el rango normal de trabajo) no tienen influencia en la densidad, calor específico, calor de reacción y en la constante cinética de reacción. Las retenciones líquidas y la camisa pueden asumirse que tienen volumen constante. Como ambos equipos se hallan muy próximos entre sí, no considere tiempos muertos asociados al transporte entre unidades.
- (b) Analice si el sistema en serie es interactuante.