

Tema 1: Introducción al Control Automático

Para medir si Usted alcanzó los objetivos del Tema 1, tómese 30 minutos para elaborar satisfactoriamente las respuestas a los siguientes interrogantes. Puede consultar todo el material del que dispone.

PROBLEMA A

Para cada una de las ecuaciones diferenciales ordinarias siguientes indique si es lineal, lineal e invariante en el tiempo o no lineal. Diga cual es el orden y precise cuales de ellas pueden ser resueltas empleando Transformación de Laplace.

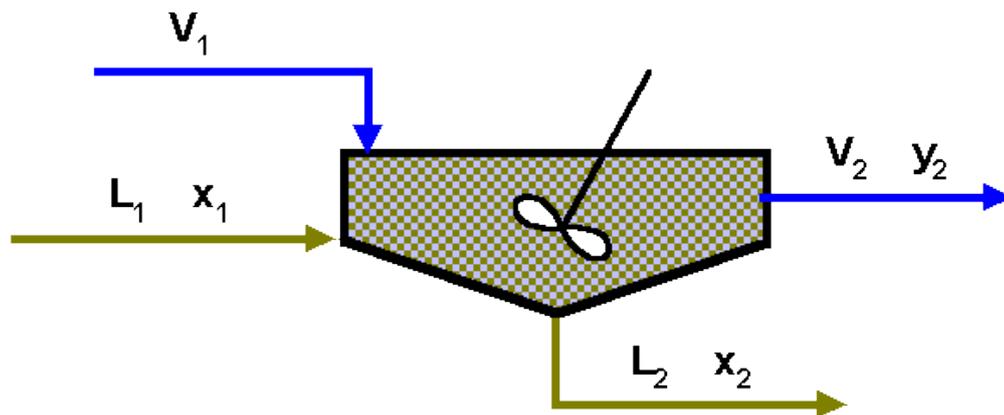
$$2 \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 - 5y = 3 \text{sen}(2t)$$

$$3t \frac{dx^2}{dt^2} - 8x = e^{-2t}$$

$$2 \frac{dx^2}{dt^2} - 1.5 \frac{dx}{dt} + x = te^{-t}$$

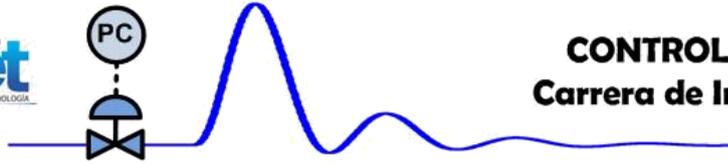
PROBLEMA B

Considere la unidad de extracción líquido-líquido que se esquematiza en la figura.



Clasifique todas las variables del sistema en variables de entrada y de salida y elabore un modelo dinámico considerando las siguientes hipótesis:

- Mezcla perfecta
- La retención de la fase pesada y de la fase liviana en la unidad permanece constante. Esto significa que el volumen de cada fase dentro del equipo es constante.
- V indica caudal de la fase liviana extractora. La alimentación consiste en solvente puro y la concentración de soluto se indica con la letra y.
- L indica flujo de la fase pesada y x la concentración del soluto.



- Las corrientes de salida están prácticamente en equilibrio cumpliéndose la siguiente Ley:

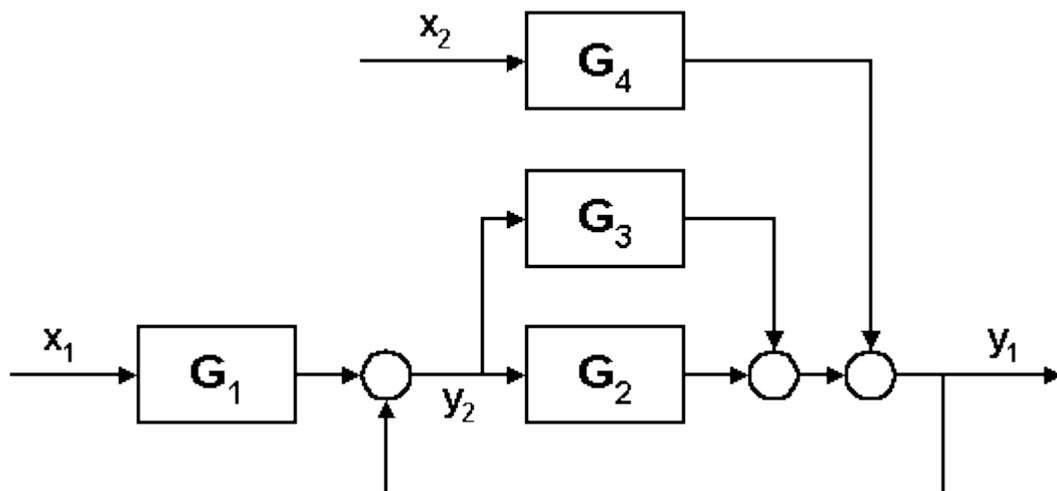
$$y = \frac{k x}{k_B + x}$$

- La temperatura es constante. La densidad de las distintas corrientes puede asumirse constantes e iguales entre sí.

Indique si el modelo obtenido es lineal o no lineal, a parámetros concentrados o distribuidos. Haga una lista de todos los parámetros.

PROBLEMA C

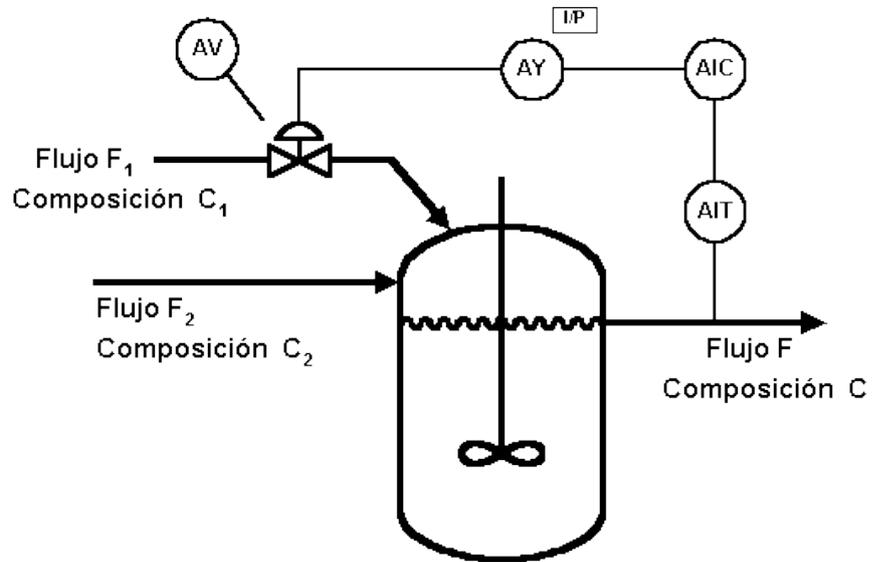
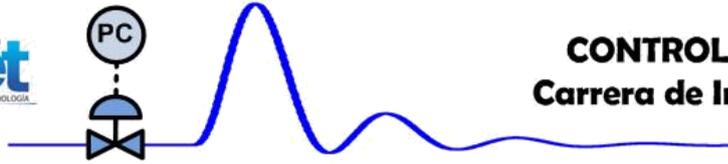
En base al diagrama en bloques encuentre la relaciones x_1 - y_1 , x_2 - y_2 .



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

PROBLEMA D

Se muestra en forma esquemática un sistema de control de un tanque mezclador al que llegan dos corrientes líquidas conteniendo un producto químico A. El recipiente trabaja por rebosamiento de modo que el volumen retenido puede considerarse constante. El objetivo del equipo es producir una corriente líquida de composición constante.



- Individualice las variables de entrada, salida, controladas, manipuladas y perturbaciones.
- Confeccione un diagrama en bloques donde ponga en evidencia las variables anteriores.
- Indique cual sería el objetivo de control del sistema mostrado en el diagrama P&I