



UTN - FRBA
Departamento de Sistemas

MATERIA: Teoría de Control

NIVEL: Cuarto

DEPARTAMENTO INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

TEORIA DE CONTROL

GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS

TRABAJO PRACTICO N° 1

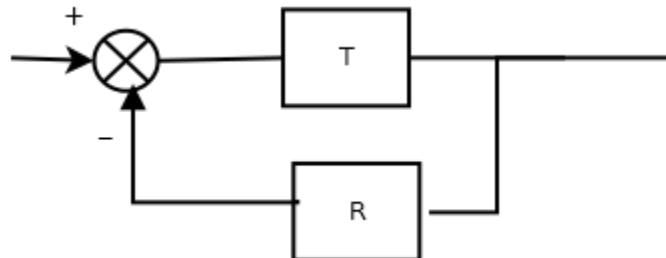
AÑO 2013



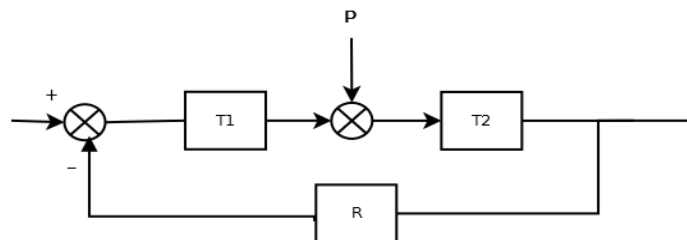
TRABAJO PRACTICO N° 1

Introducción a la Teoría de Control, conceptos básicos.

1. Explicar que es un sistema de control en lazo abierto y en lazo cerrado
2. Establecer de que tipo son los siguientes sistemas de control
 - a. una pava eléctrica que se apaga al hervir el agua
 - b. una heladera
 - c. un horno eléctrico sin termostato
 - d. un horno eléctrico con termostato
3. Los semáforos en un cruce de calles se pueden considerar como un sistema de control en lazo abierto o en lazo cerrado según como se encare su diseño. Explicar el funcionamiento y las características de cada uno.
4. Dibujar un diagrama de componentes básicos de los siguientes sistemas de control a lazo cerrado:
 - a. Cámara fotográfica de exposición automática
 - b. Horno controlado por termostato
 - c. una luz controlada por fotocélula que enciende al anochecer y se apaga al amanecer.
5. Explicar la diferencia entre la estrategia de control de dos posiciones y la proporcional.
6. ¿Qué tipo de estrategia de control es probable que se emplee en los siguientes sistemas de control?
 - a. una heladera doméstica
 - b. un tostador de pan
 - c. levantar una taza
7. El sistema de control automático para la temperatura de un baño de maría consiste en aplicar un voltaje de referencia que alimenta a un amplificador diferencial, el cual tiene a su salida un relé que conecta o desconecta la alimentación de energía del calefactor inmerso en el líquido. Se tiene una realimentación negativa a través de un sistema de medición que alimenta de un voltaje al amplificador diferencial. Graficar el sistema y explicar como se produce la señal de error.
8. Un sistema de medición de temperatura tiene un termómetro que produce un cambio de resistencia de $0,007 \Omega / ^\circ\text{C}$ conectado a un puente de Wheatstone que produce un cambio de corriente de $20\text{nA} / \Omega$. ¿Cuál es la función de transferencia global del sistema?
9. Se dispone de un motor eléctrico cuya velocidad está controlada, y su función de transferencia es de 500 revoluciones por minuto por volt. Como el sistema es de lazo cerrado, en el trayecto de realimentación tiene un elemento de medición de la salida del motor, con una función de transferencia de 10 milivolts por revolución por minuto detectada en la salida del sistema. Hallar la función de transferencia global del sistema que tiene el siguiente diagrama:

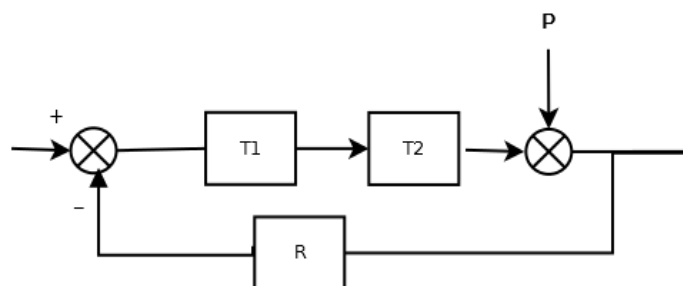


10. ¿Qué significa que un sistema tenga relación lineal entre entrada y salida?
11. Explicar por qué se dice que los sistemas de control en lazo cerrado son mucho mejores respecto de las perturbaciones con respecto a los de lazo abierto.
12. El sistema de control de lazo cerrado que se muestra en la figura, está sometido a una entrada S_i , y a una perturbación P aplicada entre T_1 y T_2 en la trayectoria directa. Obtener la expresión que muestra el efecto de la perturbación sobre la salida S_o del sistema.



Quite la realimentación R y compare el resultado. ¿Qué conclusión puede expresar a partir de los resultados obtenidos?

13. Obtener la expresión que muestra el efecto de la perturbación sobre la salida S_o del sistema, si la perturbación se aplica ahora directamente sobre la salida como muestra la figura.

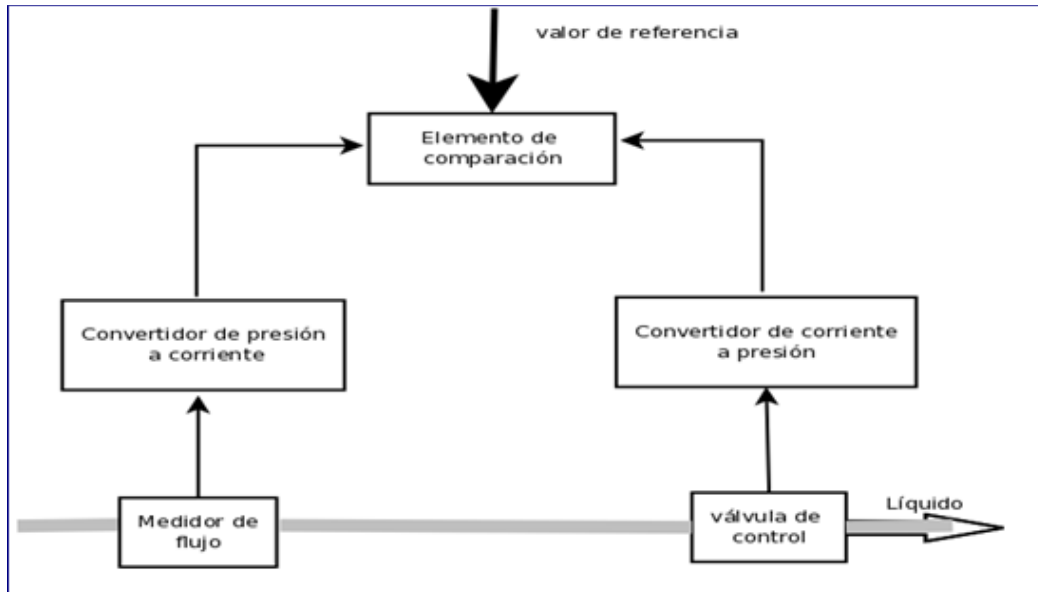


14. Un sistema en lazo abierto tiene una función de transferencia K . ¿Cuál será el efecto sobre la salida del sistema si se reduce a $1/K$? ¿Cuál sería el efecto si el sistema tuviera un lazo de realimentación con la función de transferencia 1?
15. Explique cuáles son las ventajas y desventajas de un sistema amplificador de voltaje



con un lazo de realimentación.

16. La figura que sigue muestra un sistema para controlar la tasa de flujo de líquido que pasa por una tubería



- Explicar cómo opera el sistema
 - ¿Cuál será la función de transferencia para el lazo de realimentación si el medidor de flujo tiene una función de transferencia de 2kpa por m/s y el convertidor de presión a corriente de 1,0 mA por kpa?
 - ¿Cuál es la función de transferencia para la trayectoria directa si el convertidor de corriente a presión tiene una función de transferencia de 6 kpa por mA y la válvula de control de 0,1 mA por kpa?
 - ¿Cuál será la función de transferencia global del sistema?
17. Diseñe un sistema de control de lazo cerrado con realimentación positiva. Indique el valor de referencia del sistema y aplíquelo al ámbito financiero.
18. Indique sistemas de control discretos. Diferencias con los sistemas continuos.
19. Grafique el esquema de un sistema de control digital en lazo cerrado para sistemas en tiempo continuo.
20. En base al ejercicio número 13, evaluar el efecto de la perturbación para un sistema de lazo cerrado donde $T_1=2$, $T_2=5$, $P=10$, y $R=10$. $S_o=1$. Compare luego el resultado para el mismo sistema, pero quitando la realimentación.