



PROBLEMAS:

P1) Implementar mediante Ladder List, el siguiente requerimiento técnico:

Sistema: **Control de ingresos a un juego de autos chocadores.**

Funcionalidad prevista:

El ingreso de los participantes al juego se cuenta mediante un molinete con un único sentido de giro. Por cada persona que ingresa, el molinete acciona internamente a un pulsador N/A.

Cuando atraviesa el molinete la décima persona (máxima capacidad de usuarios), se deberá activar el mecanismo de bloqueo del molinete. A modo de señalización de dicho evento, se deberá accionar un dispositivo sonoro que permanecerá activado durante ocho (8) segundos.

Éste, no podrá volver a girar hasta que un operador del juego lo restablezca mediante un pulsador del tipo N/C alojado en el panel central.

No se consideran acciones a tomar respecto de la salida de los participantes del juego (tendrán una resolución de corte totalmente manual).

P2) Un proceso está definido mediante la siguiente ecuación de diferencias:

$$Y[k] = -0.2 y[k-1] + 0.48y[k-2] - x[k]$$

Considerando:

$k = 0; 1; 2; 3; \dots; \text{etc.}$

Determinar:

El correspondiente diagrama en bloques.

La respuesta del sistema ante un impulso unitario.

Los valores correspondientes a la secuencia de salida.



- P3) Un termopar tiene la función de transferencia que relaciona su salida en Volts [V] con su entrada en Grados centígrados [°C], de la forma:

$$G(s) = \frac{30 \times 10^{-6}}{10s + 1}$$

Hallar el valor de la salida del termopar 5 seg. después de que tuvo como entrada un impulso de temperatura de 100 °C mediante el contacto muy breve y súbito con un objeto caliente.

- P4) Dado un controlador PID con una $K_i = 2 \text{ seg.}$ Y $K_d = 0,5 \text{ seg.}$ y una función de transferencia de planta de ...

$$G(s) = \frac{1}{s(s+1)}$$

Determinar:

- El diagrama en bloques del sistema.
- El tipo de sistema.
- El error en estado estable con una entrada escalón unitario.
- El error en estado estable con una entrada rampa unitaria.
- La condición para la estabilidad del sistema.



DESARROLLOS TEÓRICOS:

- T1) Fundamentar el valor que adopta la constante de error de velocidad (K_v) a partir del análisis de $G_0(s)$.
Para ello, considerar un sistema del tipo 1 sometido a una entrada rampa. Representar gráficamente el error en estado estable (e_{ss}) resultante.
- T2) Dado un sistema basado en un circuito Rc de una sola malla, con una llave interruptora a modo de dispositivo de activación, hallar y fundamentar las expresiones matemáticas correspondientes a:
- La respuesta en el estado estable (G_{ss})
 - La constante de temporización (τ)
 - La respuesta transitoria.
 - El valor final.
 - El valor inicial.
- T3) Fundamentar, cuali y cuantitativamente, la respuesta de un conversor digital - analógico (DAC) del tipo "retén de orden cero" (ZOH). Graficar la respuesta del mismo.
- T4) a) Explicar y fundamentar el funcionamiento de un conversor analógico digital.
b) Para la señal en tiempo continuo que indica la figura, establecer los valores de los pulsos que se producirían en la salida de un conversor analógico digital considerando que el muestreo se produce en $0, T, 2T, 3T, 4T$ y $5T$ donde el período de muestreo es de 1 seg.

