

Institución Universitaria Antonio José

Camacho

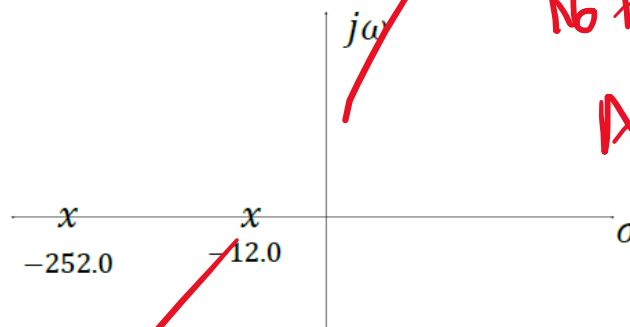
SISTEMAS DINÁMICOS

TALLER 0

Integrantes: Maydee Pérez, Cristian Daza, Edward Benachi, Oscar Arcos, Cristhian Torres.

Punto 8:

A continuación, se presenta el gráfico de polos y ceros que corresponde a un sistema de hidráulico, la señal de entrada al sistema es el caudal [m^3/s], la señal de salida corresponde a la posición [m]. Utilizando la gráfica responda las siguientes preguntas:



Dibuje a mano la señal de salida obtenida, cuando la señal de entrada es: $q_i(t) = 5u(t) - 2.5u(t-2.5) m^3/s$. (No se requiere la transformada inversa de Laplace para encontrar la solución de este punto). Nota: En un experimento inicial a este sistema se utilizó un caudal de $10u(t) m^3/s$, la altura del líquido en el tanque fue de $2.3 cm$ (Utilizar el sistema internacional de medidas (SI)).

SOLUCIÓN.

1. La grafica sugiere que el sistema es estable porque los 2 polos están en cuadrantes izquierdos del gráfico.
2. Teniendo en cuenta que el polo dominante, en este caso -12, está más de 10 veces alejado del otro polo, se puede establecer que el sistema es de primer orden solo aplicando la FT al polo dominante:

- Polo dominante = -12.0; segundo polo = -252.0
 $\frac{-252.0}{-12.0} = 21$ Veces alejado, por lo tanto se puede depreciar el polo = -252.0
- Función de transferencia de primer orden:

$$H(s) = \frac{K}{s+12}$$

3. Para hallar la ganancia (K) se debe tener en cuenta la **nota** que plantea el ejercicio, donde:

$$X(t) = 10u(t)m^3/s \longrightarrow X(s) = \frac{10}{s}$$

$$Y(s) = 23cm$$

- Para hallar K, empleamos el TDF:

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{K}{s+12} \longrightarrow \lim_{s \rightarrow 0} s \left(\frac{K}{s+12} * \frac{10}{s} \right) \longrightarrow Y(s) = \frac{10K}{12}$$

$$K = \frac{0.023m}{0.833} = 0.028$$

4. Tenemos que: $x(t) = 5u(t) - 2.5u(t - 2.5)m^3/s$

$$L\{5u(t) - 2.5u(t - 2.5)\}$$

$$X(s) = \frac{5}{s} - \frac{2.5}{s} e^{-2.5s}$$

Entonces el grafico que corresponde es:

$$AK = 5 * 0.028 = 0.14 ; AK = 2.5 * 0.028 = 0.07$$

T	AK
0	0
1	0,08
2	0,12
2,5	0,1274
3,5	0,09
4,5	0,079
5,5	0,0735
6,5	0,0711
7,5	0,07
8,5	0,07

TAO	%
T	63,20%
2T	85,60%
3T	95,00%
4T	98,00%

