

Sistemas en tiempo discreto: Error de Estado Estacionario y Estabilidad

1. Pruebe la estabilidad de lazo cerrado del sistema cuya planta $G_P(z)$ se da a continuación:

$$G_P(z) = \frac{z^3 + 0.3z^2 - 0.4z - 0.5}{z^4 - 1.4z^3 + 0.4z^2 - 0.02z + 0.1}$$

2. Encuentre los valores de la ganancia proporcional K para estabilidad para la planta dada, con un tiempo de muestreo $T = 0.25s$ y $T = 0.05s$. ¿Cómo afecta el tiempo de muestreo la estabilidad del sistema?

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \cdot x + \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} \cdot u$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot x$$

3. Encuentre el valor máximo de K para estabilidad de lazo cerrado para la planta cuya función de transferencia $G_P(z)$ se da a continuación.

$$G_P(z) = K \cdot \frac{0.015 \cdot (z + 0.741)(z - 0.6703)}{(z + 0.9048)(z - 0.5488)^2}; T = 0.2s$$

4. Encuentre el error de estado estacionario de lazo cerrado ante un escalón para la planta del problema 3, usando realimentación unitaria.
5. Encuentre el error de estado estacionario de lazo cerrado ante un escalón y una rampa para la planta siguiente, usando realimentación unitaria.

$$G(z) = \frac{0.019413 (z+0.9737)}{(z^2 - 1.885z + 0.9231)}; T = 0.1s$$