

Sistemas en tiempo discreto: Diseño Digital Directo

1. Para la planta $G_p(s)$ mostrada usando un tiempo de muestreo $T = 0.002s$, a) Sintetice un compensador *dead beat* para entrada tipo escalón; b) Sintetice un compensador digital para obtener una respuesta de primer orden, con una constante de tiempo $\tau = 0.005s$.

$$G_p(s) = \frac{2}{(0.03s + 1)}$$

2. Para la planta modelada en variables de estado mostrada a continuación, sintetice un compensador *dead beat* usando el tiempo de muestreo $T = 0.1s$.

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

3. Para la planta $G_p(s)$ mostrada usando un tiempo de muestreo $T = 0.1s$, sintetice un compensador *dead beat* para entrada tipo escalón.

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

4. Encuentre la expresión para la función de transferencia $K(z)$ de un compensador que produce la respuesta de un sistema prototipo de segundo orden $T(s)$ con los parámetros ξ y ω_n .

$$T(s) = K \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$$

5. Para la planta en tiempo discreto $G_p(z)$ que se muestra a continuación, sintetice un controlador digital con un periodo de muestreo $T = 0.05s$ que haga que:

- El error de estado estacionario e_{ss} sea cero
- La respuesta del sistema sea de primer orden
- Un tiempo de estabilización t_s máximo de 3s

$$G_p(z) = \frac{0.019 \cdot (z + 0.9737)}{(z^2 - 1.885z + 0.9231)}$$