



EXAMEN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE CONTROL

Septiembre 2002

Pregunta 1 (5 puntos)

Sea el modelo discreto del proceso

$$G_p(z) = \frac{2.5(z + 0.24)}{(z - 1)(z - 0.81)}$$

obtenido mediante la discretización del correspondiente proceso continuo a $T = 0.1$ seg.

Se pide

- a) (2.5 puntos) Diseñar un controlador por asignación de polos que proporcione al sistema anterior el siguiente comportamiento

$$t_e = \frac{p}{s} \leq 10 \text{ seg.}$$

$$t_p = \frac{p}{w_p} \leq 1 \text{ seg.}$$

Error de velocidad nulo

Cancelación del efecto del cero del proceso

- b) (1 punto) Ecuación en diferencias del regulador obtenido
c) (1.5 puntos) Justificación del periodo de muestro empleado

Pregunta 2 (5 puntos)

Dada la función de transferencia del modelo discreto siguiente:

$$G_p(z) = \frac{2(z - 0.5)}{z(z - 1)(z + 2.414)}$$

Se pide:

- a) (1.5 puntos) Plantear, razonando el procedimiento, las ecuaciones que permiten obtener un regulador de tiempo mínimo para el proceso anterior, cuando la referencia es una rampa.
b) (1 punto) Si se resuelven las ecuaciones anteriores, se obtienen los siguientes valores para $M_1(z^{-1})$ y $M_2(z^{-1})$:

$$M_1(z^{-1}) = 1 - 0.414z^{-1}$$

$$M_2(z^{-1}) = (1 - 0.5z^{-1})^2$$

Calcular la expresión del regulador.

- c) (1 punto) Calcular la acción de control comentando sus principales características.
d) (1.5 puntos) ¿Porqué no se deben cancelar polos o ceros fuera del círculo unidad? Razona la respuesta.

Duración del Examen: 2 horas

