



Escuela Politécnica Superior de Elche

Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales
Área de Ingeniería de Sistemas y Automática

AUTÓMATAS Y SISTEMAS DE CONTROL INGENIERÍA INDUSTRIAL

Sistemas de Control
13 - septiembre - 2010

PROBLEMA 1

Dado el sistema continuo:

$$G(s) = \frac{K}{(s + 0.5)(s + 1)(s + 0.3)(s + 3.6)}$$

Si se realimenta dicho sistema negativa y unitariamente, se pide:

- Representar detalladamente el lugar de las raíces para $0 < K < \infty$
- Calcular el máximo valor de K que hace que el sistema en bucle cerrado tenga al menos dos polos reales.
- Calcular el error de posición para dicho valor de K

(2.5 puntos)

PROBLEMA 2

Dado el sistema discreto:

$$G(z) = \frac{0.7(z + 1.1)}{(z - 1)(z + 0.4)}$$

Diseñar un regulador discreto por el método de asignación de polos, de tal forma que proporcione al bucle cerrado:

- Un par de polos del sistema en bucle cerrado $0.2 \pm 0.3j$.
- Cancelación si procede del efecto del cero.
- Error en régimen permanente nulo ante entrada rampa.

(2.5 puntos)

PROBLEMA 3

Dado el siguiente modelo discreto de un proceso (periodo de muestreo $T = 1$ s):

$$G_P(z) = \frac{z}{(z - 1)(z^2 - z + 0.5)}$$

Se pide:

- Calcular la ganancia K_p de un regulador proporcional para este sistema de tal forma que el error de posición sea $e_p = 0$.
- Modificar el regulador anterior si se desea que, además de ser $e_p = 0$, la acción de control no supere el valor 0.1 en el primer instante de muestreo ($u_0 \leq 0.1$) y que la secuencia de salida en bucle cerrado ante entrada escalón unitario sea $\{y_k\} = \{0; 1.5; 0.5; 1; 1; 1; 1; \dots\}$.
- Calcular el intervalo de establecimiento, intervalo de pico, intervalo de subida y porcentaje de sobreoscilación del sistema con cada uno de los reguladores diseñados.

(2.5 puntos)