



Escuela Politécnica Superior de Elche

Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales
División de Ingeniería de Sistemas y Automática

EXAMEN DE AUTOMATAS Y SISTEMAS DE CONTROL INGENIERÍA INDUSTRIAL SEGUNDA PARTE (SISTEMAS DE CONTROL)

Junio 2005

1. Dado un sistema cuya función de transferencia en bucle abierto es:

$$G(s)H(s) = \frac{(s - \sqrt{2})(s + \sqrt{2})}{(s^2 - 2s + 2)(s + K)}$$

Analizar mediante la técnica del lugar de las raíces los valores de $0 < K < \infty$ que hacen estable el sistema en bucle cerrado.

(2.5 puntos)

2. En la figura 1 se muestra el diagrama de bode de $G(s)$. Supóngase que el sistema es de fase mínima y está realimentado negativa y unitariamente. Realice las siguientes cuestiones:
- Dibuje el diagrama de Nyquist del sistema. Indique los puntos significativos.
 - Calcule el margen de fase, el margen de ganancia, la frecuencia de cruce de fase y la frecuencia de cruce de ganancia.
 - Si al sistema en bucle cerrado se añade un regulador proporcional de valor K , indicar el valor para el cual el sistema deja de ser estable.
 - Diseñe un regulador de atraso de fase de manera que el margen de fase sea $\gamma = 35^\circ$. Calcule el error en régimen permanente del sistema ante entrada escalón.

(2.5 puntos)

3. Dado un sistema en bucle abierto:

$$G(z) = \frac{0.6(z + 1.1)(z - 0.8)}{(z - 0.3)(z - 0.4)(z + 0.8)}$$

Diseñar un regulador por el método de asignación de polos de manera que proporcione al bucle cerrado:

- Un par de polos en $z = 0.2 \pm 0.3j$
- Cancelación de los ceros del proceso.

¿Presenta oscilaciones ocultas el sistema ante entrada escalón? ¿Por qué?

(2.5 puntos)

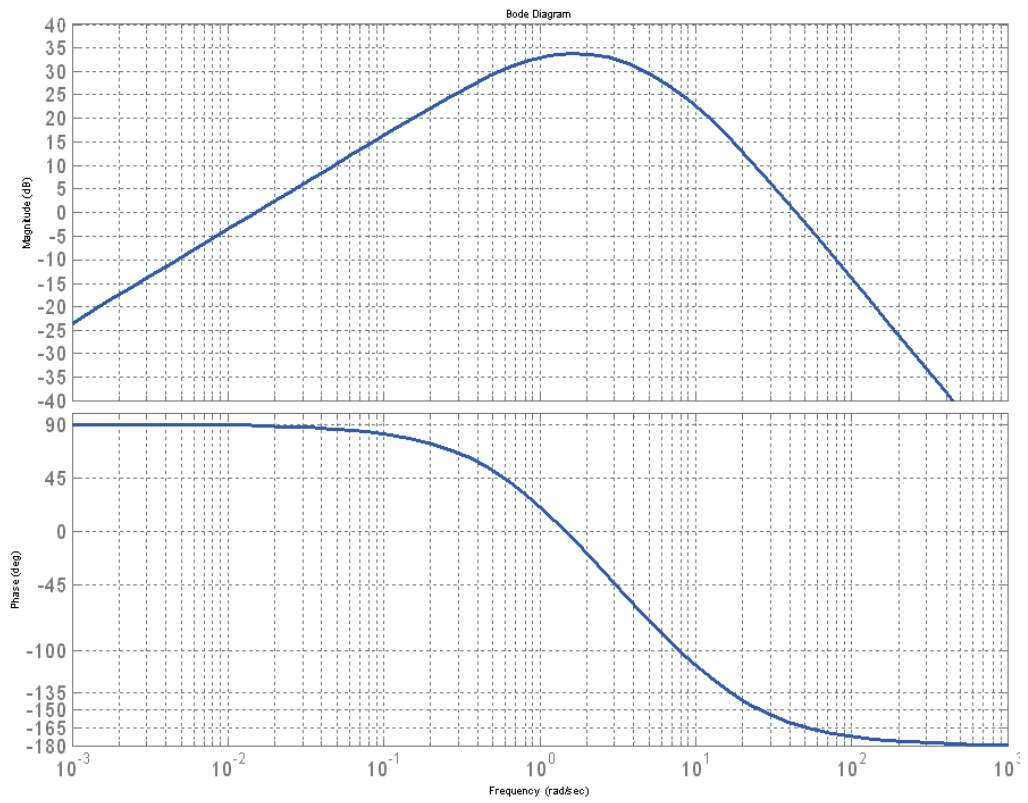


Figura 1 Diagrama de bode de $G(s)$.