

Examen Control Automatico I

Convocatoria de Mayo de 2013

17 de Mayo de 2013

1. Se desea controlar la respuesta de un sistema, cuya función de transferencia viene dada por $G(s) = \frac{s+40}{s(s+5)(s+15)}$.

- a) Suponiendo realimentación unitaria, diseñar un controlador de forma que se cumplan las especificaciones siguientes:
 - 1) Error en permanente ante entrada rampa $\leq 5\%$
 - 2) Margen de fase $\geq 40^\circ$
- b) Obtener, a partir del diagrama de Bode, el Margen de ganancia del sistema compensado y sin compensar. Explicar el efecto del controlador sobre el MG.
- c) Valorar razonadamente el diseño realizado suponiendo que a las especificaciones de diseño se añade una adicional indicando que se desea minimizar el efecto del ruido a altas frecuencias.

2. Un sistema mecánico tiene una dinámica dependiente de un parámetro a , siendo su ecuación característica:

$$s^2 + (a - 2)s + 2 + 3a = 0$$

- a) Dibujar el contorno de raíces y analizar la dinámica de dicho sistema en función de este parámetro, sabiendo que el numerador de la función de transferencia que define el sistema es $(s + 10)$.
- b) Se le aplica al sistema una entrada escalón. Siendo el error la diferencia entre la entrada y la salida, ¿es posible conseguir error nulo en estado estacionario para algún valor de a ?

3. Cuestiones.

- a) Para controlar un sistema, se ha comprado un dispositivo digital cuyo periodo de muestreo mínimo es $T = 0,01$. Explica qué velocidad de respuesta elegirías para el sistema en lazo cerrado y porqué.
- b) Explica la diferencia entre $H(z)G(z)$ y $HG(z)$