

Controles - Taller Clase 6

Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá
Profesor: Ing. Gerardo Becerra, Ph.D.

Marzo 18 de 2020

1. Considere la función de transferencia de lazo abierto

$$KG(s) = \frac{K}{s(s+2)(s^2+4s+5)}$$

- Realice un bosquejo del lugar de las raíces. Verifique el resultado usando `rlocus`.
- Calcule la ubicación de los polos dominantes cuando $K = 6.5$.
- Para los polos dominantes encontrados, calcule el tiempo de establecimiento y el sobrepico para una entrada paso. Verifique los resultados con una simulación.

2. Un sistema de control tiene la siguiente función de transferencia de lazo abierto:

$$KG(s) = \frac{K(s+2.5)}{(s^2+2s+2)(s^2+4s+5)}$$

- Realice un bosquejo del lugar de las raíces. Verifique el resultado usando `rlocus`.
- Encuentre la ganancia K que resulta en polos dominantes con un factor de amortiguamiento de 0.707.
- Encuentre el porcentaje de sobrepico y tiempo de pico para la ganancia K calculada. Verifique el resultado usando una simulación.

3. Un sistema de control tiene la siguiente función de transferencia de lazo abierto:

$$KG(s) = \frac{K(s+1)}{s(s-1)(s+4)}$$

- Determine el rango de estabilidad de K .
- Realice un bosquejo del lugar de las raíces. Verifique el resultado usando `rlocus`.
- Determine el máximo valor de ζ de las raíces complejas estables.

4. Considere la planta caracterizada por la función de transferencia

$$G(s) = \frac{(s+3)}{(s-1)(s+2)(s+5)}$$

Se desea diseñar un sistema de control que cumpla con las siguientes especificaciones ante una entrada paso unitaria:

- Porcentaje de sobrepico: 10%.
- Tiempo de establecimiento: 10 s.
- Error de estado estacionario: 0.

Diseñe un controlador PID usando el lugar de las raíces por el método de aproximación de polos dominantes. Verifique el resultado usando simulaciones.