

Repaso análisis frecuencial y Estabilidad de Sistemas

- 1) Considere el siguiente sistema de control que posee la siguiente función de transferencia a lazo abierto:

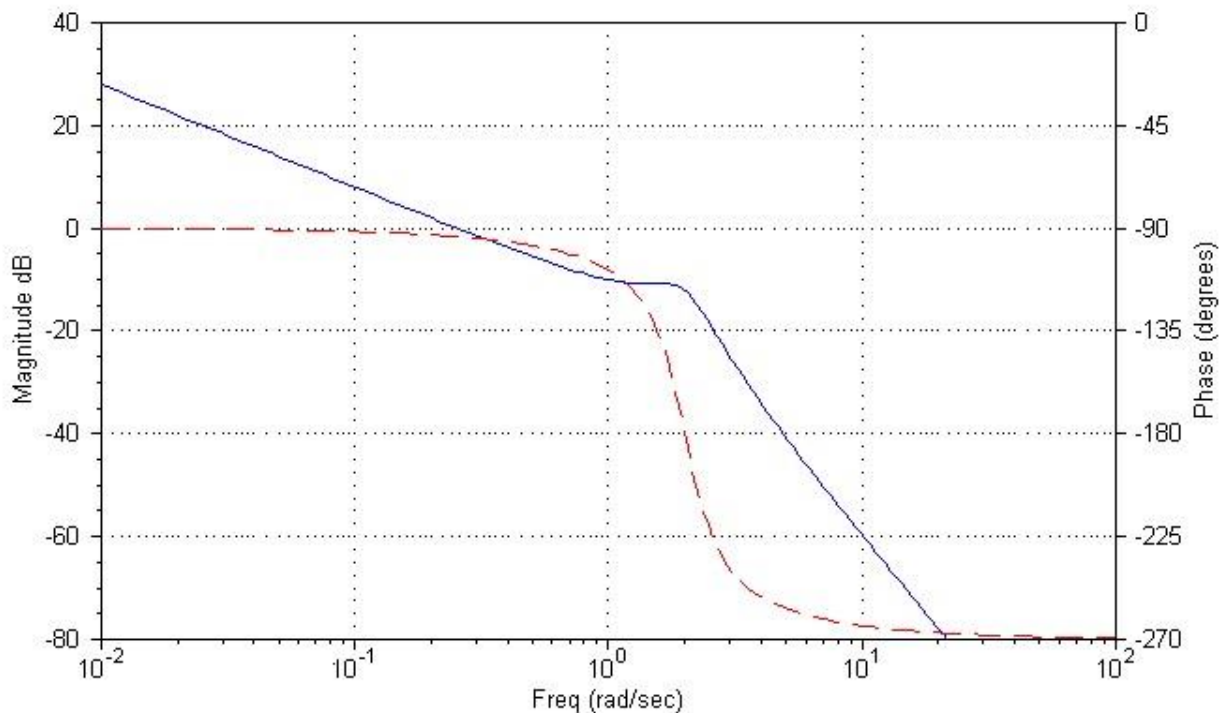
$$G(s)H(s) = \frac{10(s + 0.1)}{s(s + 0.5)(s + 1)}$$

- a. Realice en MatLab el diagrama de Bode y Nyquist del sistema en estudio.
 - b. Ver como se correlacionan los diagramas para una frecuencia determinada.
- 2) Dado el siguiente sistema con realimentación unitaria y cuya función de transferencia a lazo abierto es:

$$G(s)H(s) = \frac{K(s + 2)}{s(s + 5)(s^2 + 2s + 2)}$$

Se desea:

- a. Realizar con MatLab el diagrama de Bode y Nyquist del sistema.
- 3) Dado el siguiente diagrama de Bode, determine:
- a. La función de transferencia del sistema analizando el diagrama (magnitud y fase).
 - b. Margen de Ganancia y el Margen de Fase del sistema.
 - c. ¿Es estable el sistema? Justifique



- 4) Dado el sistema cuya función de transferencia se muestra a continuación la cual se encuentra en un lazo de realimentación unitaria y negativa, se pide:

$$G(s)H(s) = \frac{K}{s(s + 1)(s + 5)}$$

- a. Realice en MatLab el diagrama de Bode y obtenga el MF y el MG del sistema para los casos en que $K=10$ y $K=100$. ¿Es estable el sistema en ambos casos? Justifique.
- b. Determine rango de estabilidad de K utilizando Criterio de Routh-Hurwitz.

- 5) Considere el siguiente sistema de control que posee la siguiente función de transferencia a lazo abierto:

$$G(s)H(s) = K \frac{10(s + 0.1)}{s(s + 0.5)(s + 1)}$$

- ¿Qué valor debe tomar la ganancia K para que el margen de fase sea de 50° ?
 - ¿Cuál es el margen de ganancia para el valor de K calculado?
- 6) Considere el sistema de control con retroalimentación unitaria con la siguiente función de transferencia a lazo abierto:
- Por método de Routh-Hurwitz y del Lugar de raíces determine el valor de K crítico para este sistema.
 - Determine el valor de K tal que el margen de fase (MF) sea de 50° . ¿Cuál es el margen de ganancia para este caso? ¿Es aceptable el comportamiento del sistema? Utilice MatLab.
 - Verifique el valor de K para el margen de ganancia encontrado en b), utilizando el método del lugar de raíces.

$$G(s) = \frac{K}{s.(s^2 + s + 4)}$$

- 7) En la siguiente figura se puede observar un diagrama en bloques de un sistema de control. Determinar el rango de ganancia K para que el sistema sea estable (aproxime el tiempo muerto por la función de Padé y estudie la estabilidad aplicando el K crítico del lugar de raíces).

