

AA502 – Teoría de Sistemas y Señales

Segunda Evaluación Parcial – 21/05/99

Problema 1:

La Función Transferencia en lazo abierto de un Sistema Lineal Estacionario es

$$KG(s) = \frac{K(s+1)}{s^2(s+10)(s+50)}$$

- Realice un Diagrama de Bode de Amplitud y Fase para un valor de $K = 1000$.
- Calcule la **frecuencia de cruce por cero** ω_c de $KG(s)$, para el valor de K del apartado a.
- Para el sistema con retroalimentación unitaria representado en la Figura 1, calcule **exactamente** el Margen de Fase para el valor de K del apartado a.

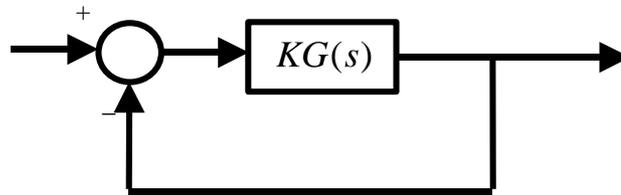


Figura 1: Sistema con retroalimentación unitaria

- Usando el Criterio de Routh, determine el rango de valores de K para que el sistema retroalimentado sea estable.
- Grafique el Diagrama de Nyquist correspondiente a $KG(s)$ y use el Criterio de Estabilidad de Nyquist para determinar el rango de valores de K que aseguran la estabilidad del sistema en lazo cerrado. Dibuje el contorno C en el plano s , e indique la correspondencia entre cada tramo del contorno y cada tramo del diagrama de Nyquist.

Problema 2:

La Figura 2 muestra los Diagramas de Bode de Amplitud y Fase de un Sistema Lineal Estacionario de mínima fase. Determine

- El número de polos y ceros de la Función Transferencia.
- La ganancia estática.
- La ubicación relativa de polos y ceros en el plano complejo.
- Grafique el Diagrama de Nyquist correspondiente.

Problema 3:

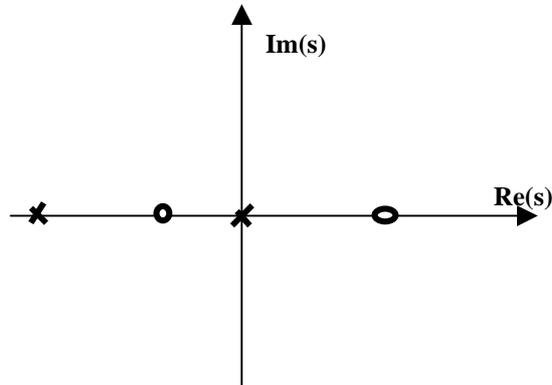
Indique si los siguientes sistemas son estables o inestables. Justifique su respuesta.

- $G(s) = \frac{10(s-1)}{(s+2)(s^2+4)^2}$
- $G(s) = \frac{100}{s^3+5s^2+10s+2}$
- $G(s) = \frac{10(s+5)}{s^5+4s^3+5s^2+2s+10}$

d. $G(s) = \frac{100}{s^2 + 10s + 2}$

e. $G(s) = \frac{s + 1}{s(s + 2)^2}$

f.



Bode Diagrams

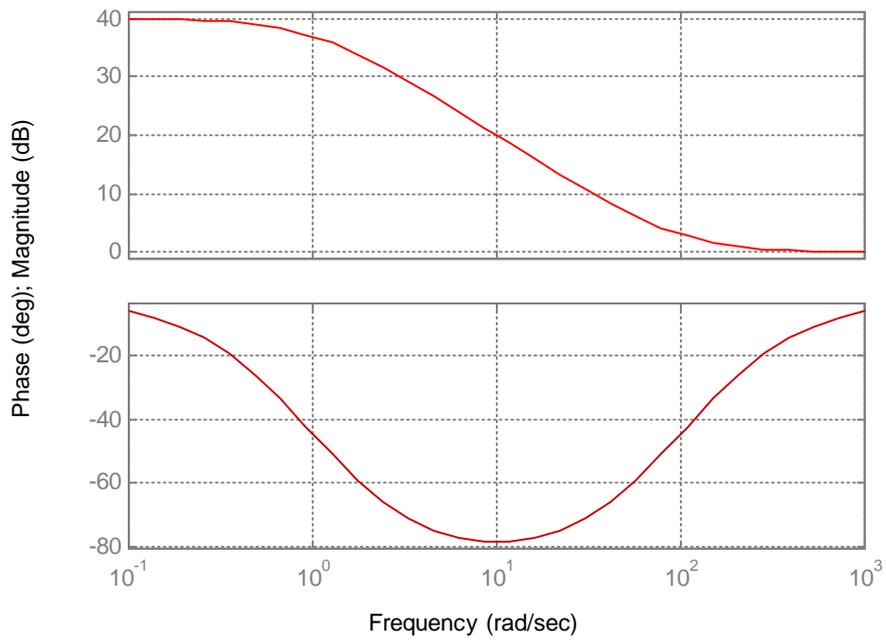


Figura 2: Diagramas de Bode correspondientes al Problema 2.