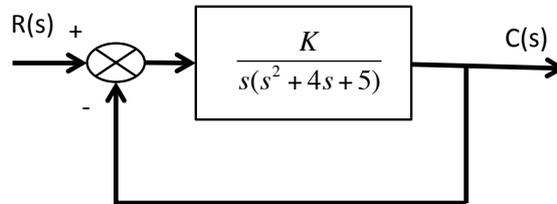


EJERCICIO 1 (2,5 puntos)

La Fig. 1 representa el lugar de las raíces para el siguiente sistema:



En función del lugar geométrico de las raíces estudiar el tipo del sistema para los siguientes valores de K:

- a) $0 \leq K \leq 1,85$
- b) $1,85 \leq K \leq 2$
- c) $2 < K$

Nota:

Para $K= 1,85$ los valores de los polos son: $s = -1,667$ $s = -1,667$ $s = -0,667$
 Para $K= 2$ los valores de los polos son: $s = -2$ $s = -1$ $s = -1$

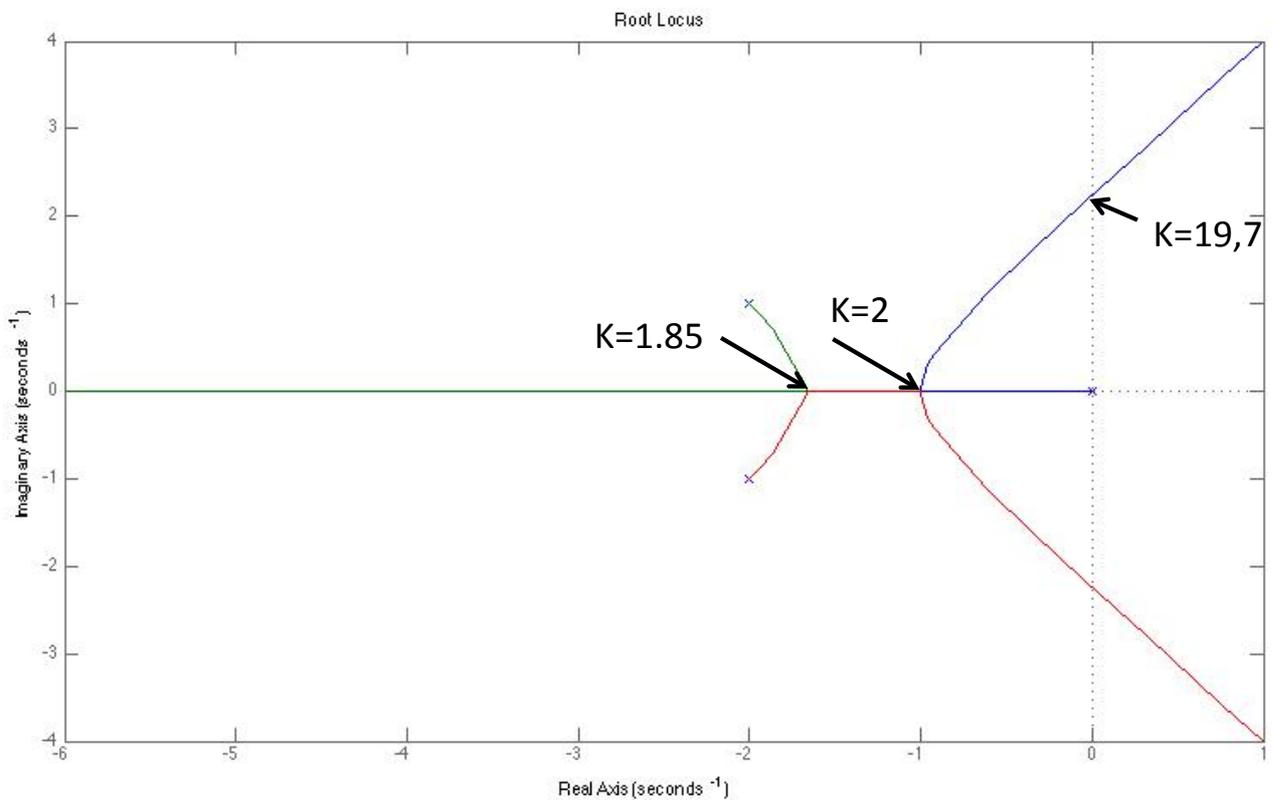
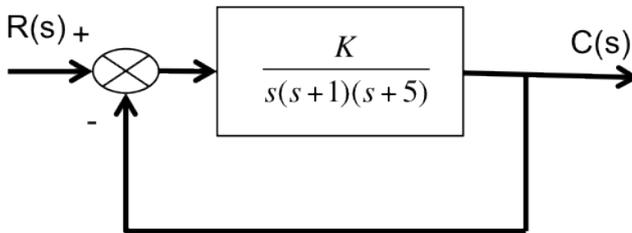


Fig. 1. lugar de las raíces

EJERCICIO 2 (4 puntos)

- Para el sistema de control de la figura calcular el diagrama de Bode asintótico para $K=10$ y $K=100$.
- Definir un sistema de fase mínima
- Criterios de estabilidad para sistemas de fase mínima respecto a los valores del margen de fase y del margen de ganancia.
- A partir del diagrama de Bode y los valores del margen de fase y ganancia determinar si el sistema es estable o no, para $K=10$ y para $K=100$.

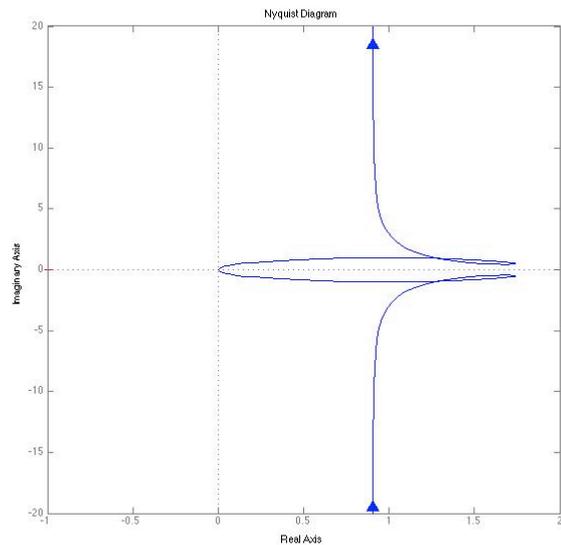


EJERCICIO 3 (3,5 puntos)

Dado los sistemas con realimentación unitaria con las siguientes funciones de transferencia en lazo abierto $G(s)$, contestar razonadamente, basándose en el Diagrama de Nyquist que se adjunta si los sistemas son estables en lazo cerrado.

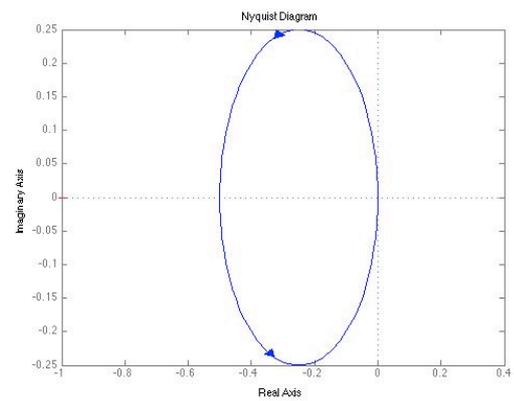
a)

$$G(s) = \frac{20(s^2 + s + 0,5)}{s(s+1)(s+10)}$$



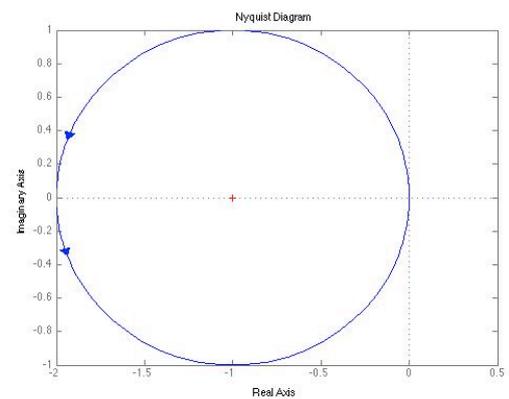
b)

$$G(s) = \frac{0,5}{s-1}$$



c)

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



d) En el caso de una función genérica $G(s) = \frac{K}{s-1}$ representar el diagrama de Nyquist y calcular el valor de K que determina la estabilidad del sistema.