

EJERCICIO 1 (1 punto).

Define brevemente controlador lógico programable (PLC) y sus estructura básica.

EJERCICIO 2 (2 puntos).

Sea el siguiente sistema en lazo cerrado

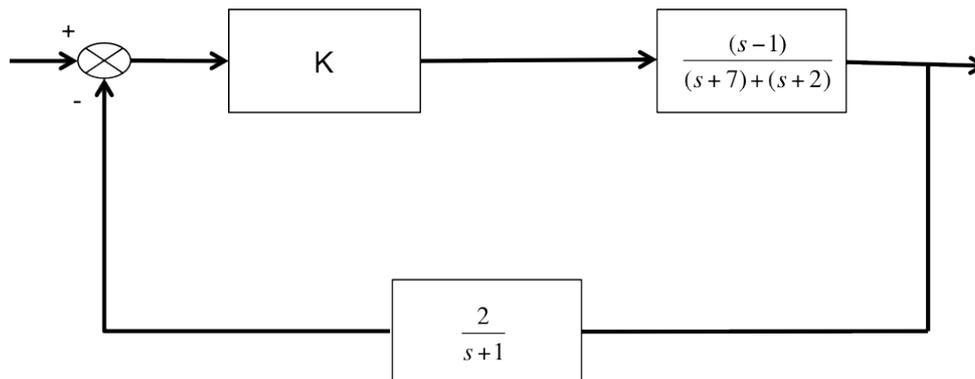
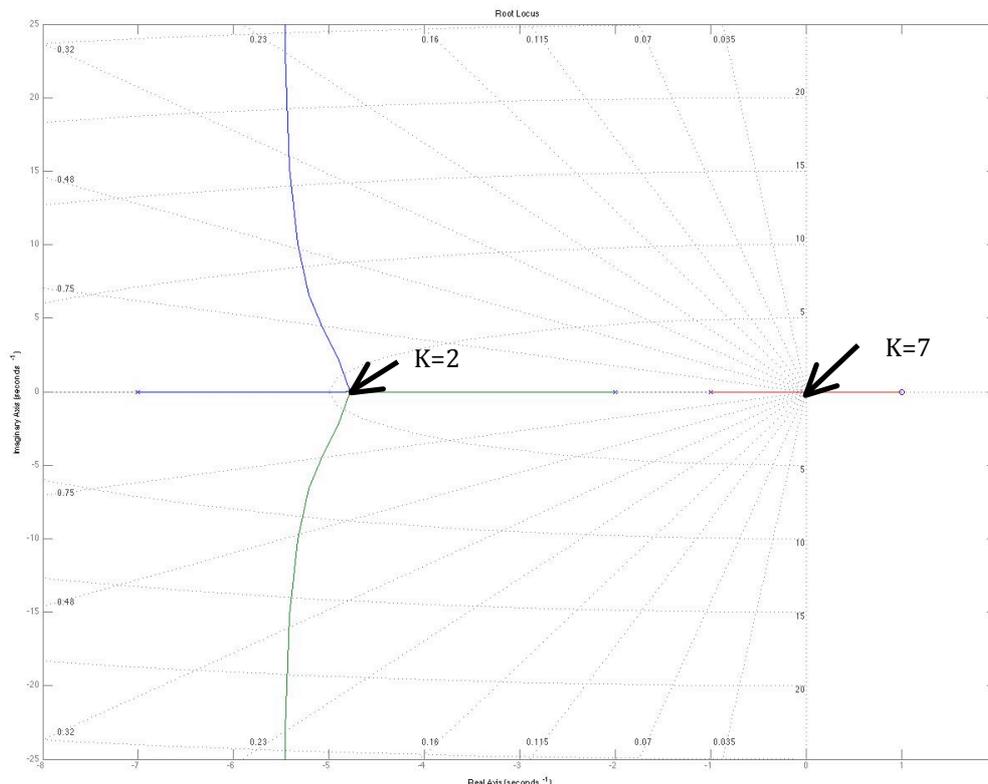


Fig. 1

El lugar de las raíces es el que aparece en la siguiente Figura:



- Basándonos en el lugar de las raíces estudiar la estabilidad en función del valor de K
- Basándonos en el lugar de las raíces, elegir K adecuadamente para que el sistema tenga un error nulo ante una entrada escalón.
- Basándonos en el criterio de estabilidad de Nyquist explicar **razonadamente** cuál de las figuras corresponde a un valor de K=1 y cuál a un valor de K=10.

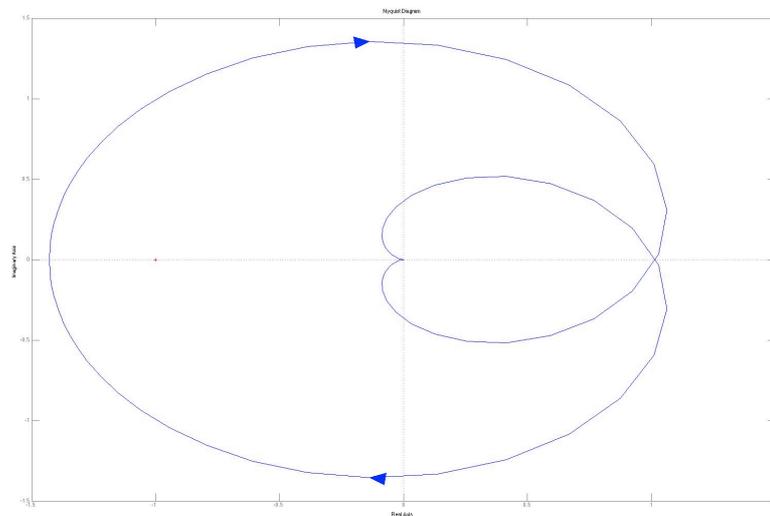


Figura 1

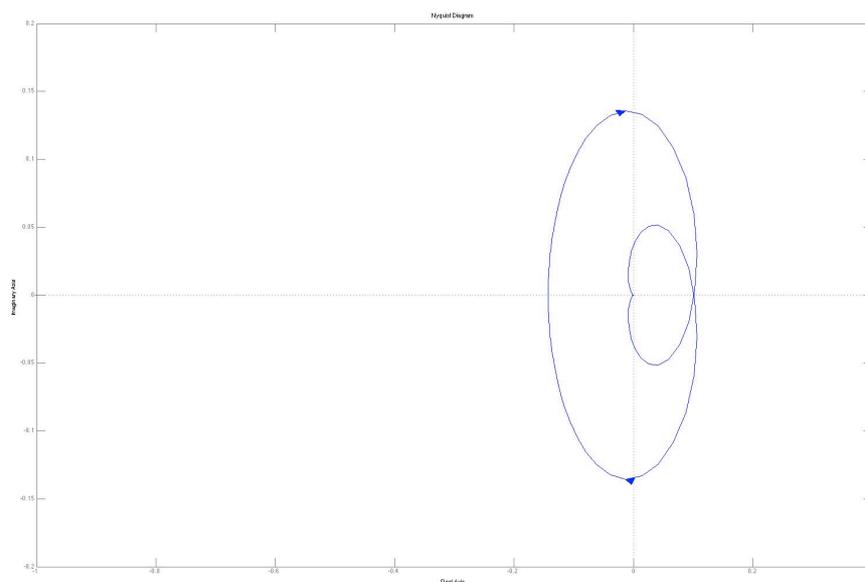


Figura 2

EJERCICIO 3 (2 puntos).

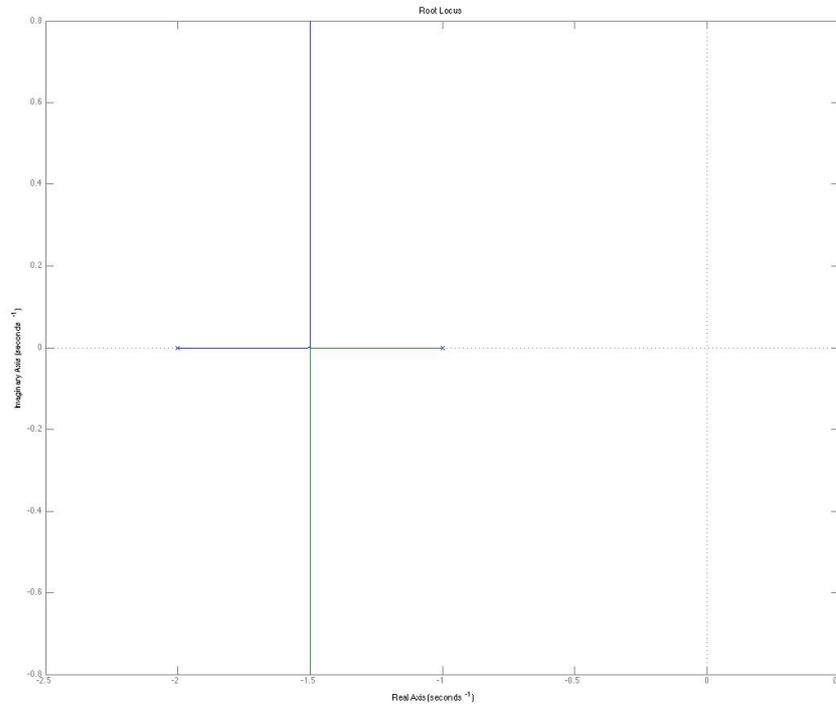
Dada la función de transferencia dada por la ecuación:

$$G(s) = \frac{2(s-1)}{(s+1)(s+2)(s+7)}$$

- Dibujar el diagrama de Bode asintótico.
- Dibujar el diagrama de Bode asintótico correspondiente al sistema con la misma característica de magnitud de $G(s)$ pero de fase mínima. A partir del Diagrama de Bode calcular gráficamente el margen de fase y ganancia y determinar su estabilidad

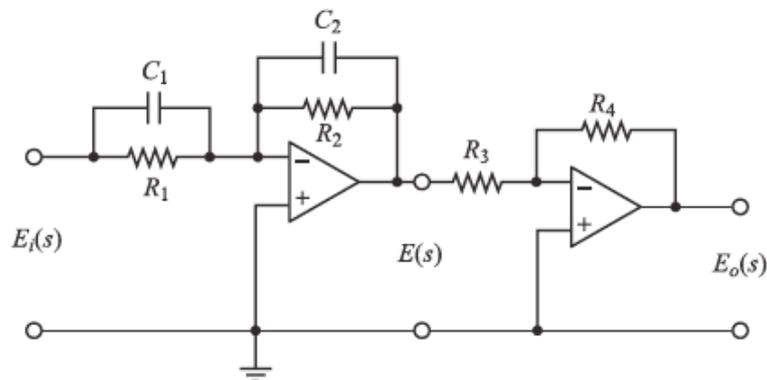
EJERCICIO 4 (2,5 puntos).

A continuación se adjunta el lugar de las raíces de un sistema para el cual queremos diseñar el regulador más sencillo que verifique las condiciones dinámicas $M_p \leq 5\%$ y $t_s \leq 2.1s$ y la condición de error en régimen permanente ante entrada escalón menor que el 10%.



EJERCICIO 5 (1,5 puntos).

- Calcular la función de transferencia entre la tensión de entrada $E_i(s)$ e $E_o(s)$
- Explicar razonadamente la funcionalidad del circuito electrónico del esquema.



EJERCICIO 6 (1 punto).

A continuación se adjuntas las curvas de respuesta escalón unitario y rampa unitaria. Explicar razonadamente cual se corresponde con un sistema con compensador de retardo y cual con un compensador de adelanto

