

1. Sobre el diagrama de bloques de la Fig. 1 se pide

- Determinar K_1 y K_2 para tener un sobrepasamiento máximo $M_0\% = 10\%$ y un tiempo de establecimiento al 2% menor o igual a 1 segundo.
- Determinar el valor de la relación de coeficiente de amortiguamiento ζ y la frecuencia natural no amortiguada ω_n .
- Determinar el error de estado estacionario para una entrada rampa unitaria $r(t) = t$.
- Si $K_2 = 0$ ¿ Cuánto debe valer K_1 para obtener el mismo error en estado estacionario que el obtenido anteriormente?
- Indicar que mejoras se introducen al usar la realimentación en velocidad.

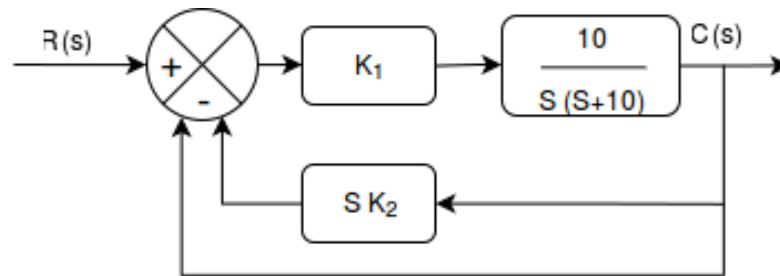


Figura 1:

2. Para el diagrama de bloques de la Fig. 2:

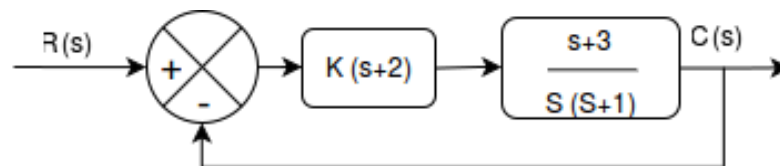


Figura 2:

- Indicar en la fig 3 si existe lugar de raíces en la zona determinada por las siguientes condiciones

$$\begin{aligned} 0,7 < \zeta < 0,9 \\ 2s < t_{s2\%} < 4s \\ 1,5 < \omega_n < 2 \end{aligned}$$

- Determinar en el diagrama de Bode los valores de K, margen de fase y margen de ganancia.
- Indicar que tipo de sistema es, la constante de error, y el error en estado estacionario.
- Si en la entrada se encuentra presente una señal $r(t) = 4 \sin(30t)$ determinar la salida en estado estacionario.

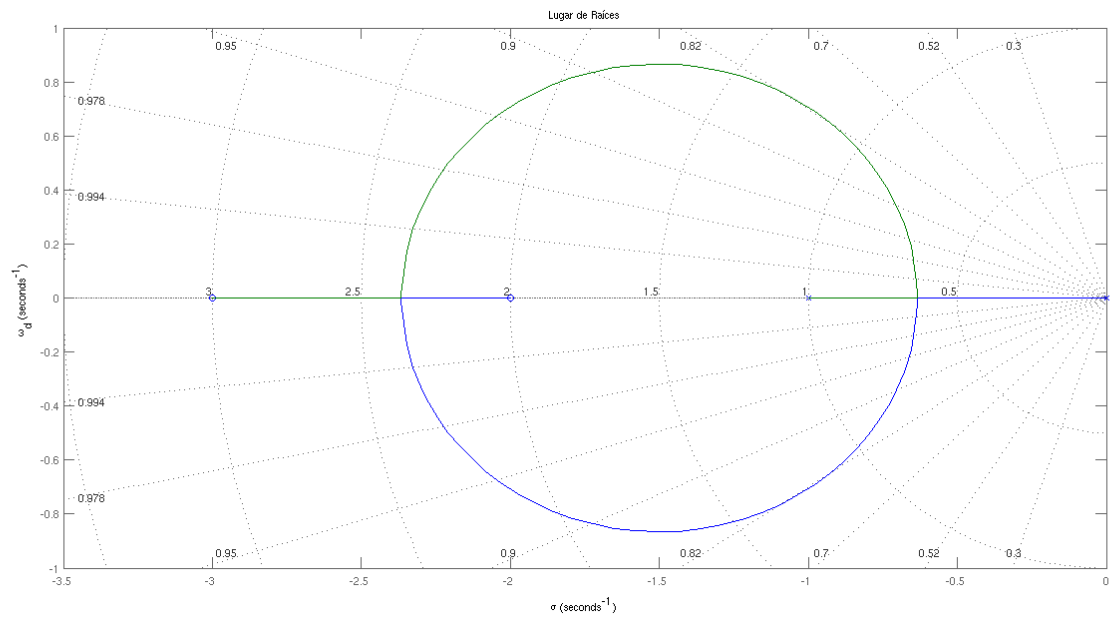


Figura 3:

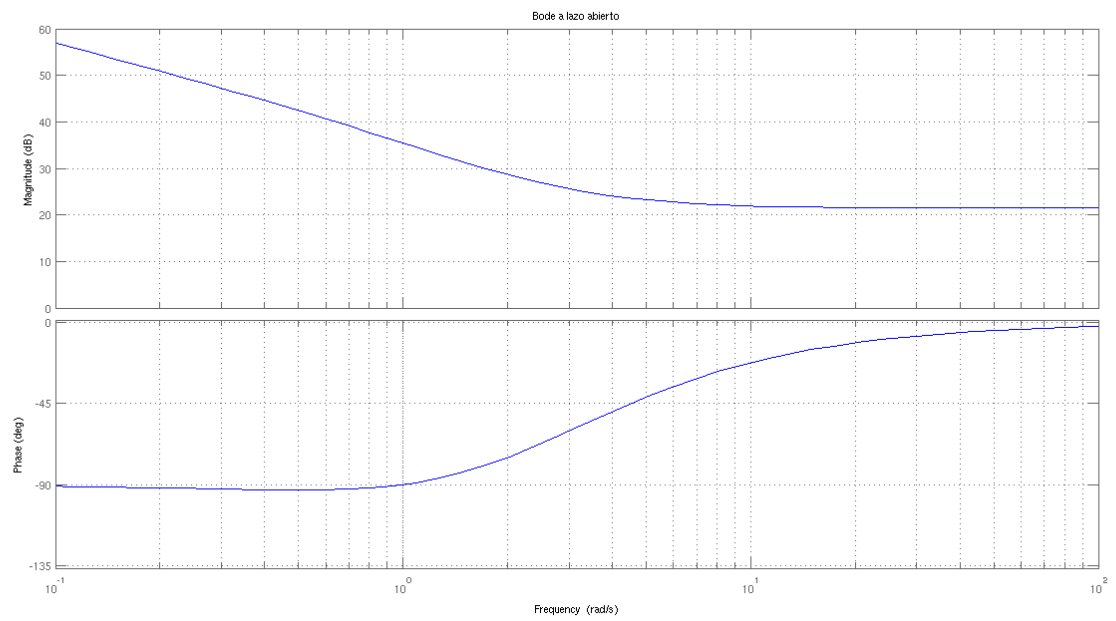


Figura 4:

- e) Indicar sobre el lugar de raíces a que punto se corresponde la salida en el diagrama de Bode.

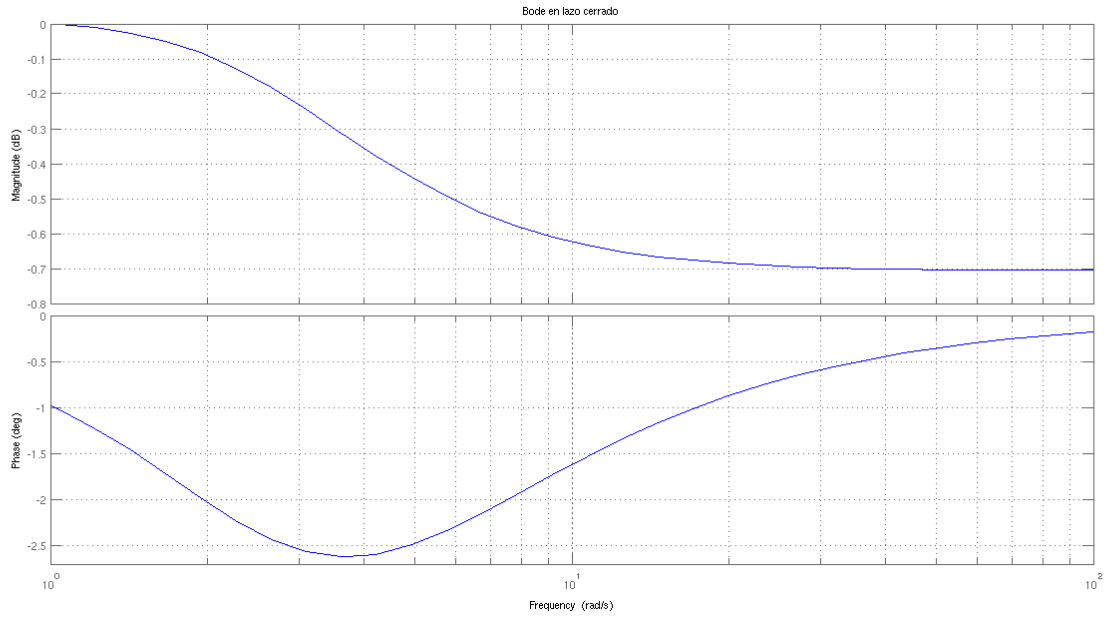


Figura 5:

3. La función de transferencia para un sistema dado es:

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{32}{s(s^2 + 10s + 24)}$$

- a) Obtener la representación en V.E. y el diagrama de flujo de señal para la FCC.
- b) Obtener los autovalores del sistema. Determinar controlabilidad y observabilidad.
- c) Determinar si es posible mediante realimentación del vector de estados por medio de la matriz K de forma tal que los polos se ubiquen en $s_3 = -2$, $s_{1,2} = -4 \pm j4$ y tener un error de estado estacionario nulo para una entrada escalón unitario.