

ELO270 - S2 2018 - Control #3

Problema 3.1 Considere un lazo de control estándar de un grado de libertad en que el controlador y la planta son, respectivamente:

$$C(s) = \frac{2s+9}{3s} \quad G(s) = \frac{3}{s+2}$$

(a) Determine si el lazo es o no internamente estable.

(b) Determine en qué banda de frecuencias el lazo logra un buen rechazo a perturbaciones de salida.

(a) Para determinar si el lazo es internamente estable se puede calcular las cuatro funciones de sensibilidad y determinar si son estables o bien calcular directamente el polinomio de lazo cerrado

$$\begin{aligned} A_{cl}(s) &= A_o(s)L(s) + B_o(s)P(s) \\ &= 3s(s+2) + 3(2s+9) \\ &= 3(s^2 + 4s + 9) \end{aligned}$$

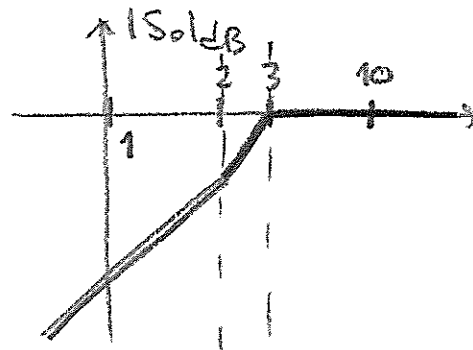
raíces en $s_{1,2} = -2 \pm \sqrt{4-9} = -2 \pm j\sqrt{5}$ ambas en el SPI abierto

(b) El rechazo a perturbaciones de salida depende de $S_o(s)$

por $\frac{Y(s)}{D_o(s)} = S_o(s) = \frac{1}{1+G_oC} = \frac{A_oL}{A_oL+B_oP} = \frac{s(s+2)}{s^2 + 4s + 9}$

Forma de Bode: $S_o(s) = \frac{2}{9} \frac{s(\frac{s}{2} + 1)}{(\frac{s}{3})^2 + 2 \cdot \frac{2}{3}(\frac{s}{3}) + 1}$ $\leftarrow \omega_1 = 2$
 $\leftarrow \omega_2 = 3$
 $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

Note que $S_o(0) = 0$
 y $S_o(j\infty) = 1$



$\Rightarrow$ la banda para atenuación es de 0 a $2 \pm 3 \left[\frac{\text{rad}}{s} \right]$

