Control Automático I – ELO-270 – S2, 2017
Ayudantía 7

Problema 7.1 *Considere un lazo de control en que*

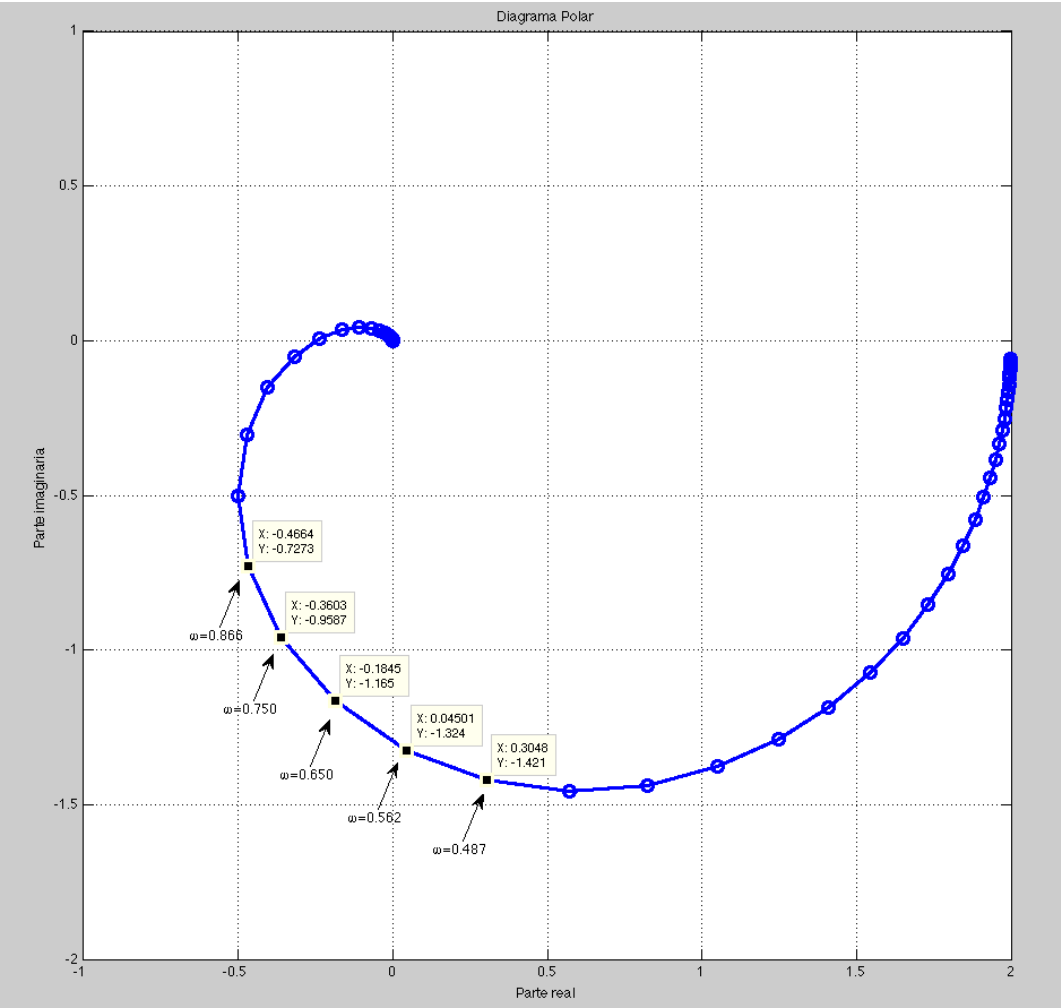
$$C(s) = \frac{s+2}{s} \qquad G_o(s) = \frac{\sqrt{2}\ e^{-0,8s}}{(s+1)(s+2)}$$

¿Es el lazo cerrado internamente estable? Fundamente claramente su respuesta.

Problema 7.2 *La figura muestra algunos puntos de la respuesta en frecuencia (diagrama de Nyquist) de una transferencia en lazo abierto $G_o(s)C(s)$, estable y sin cancelaciones. Para el lazo de control asociado:*

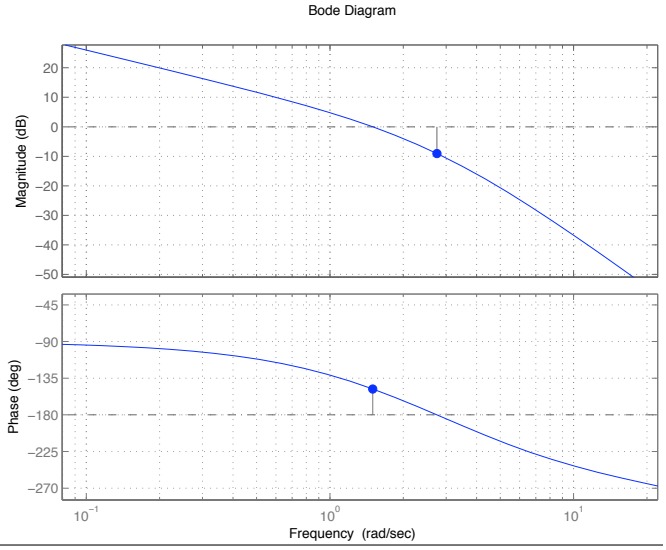
1. *Estime los valores del margen de ganancia M_g, del margen de fase M_f y del peak de sensibilidad $\max_{\omega} |S_o(j\omega)|$.*

2. *Dadas las frecuencias indicadas en la figura, indique una estimación de la banda de frecuencias para la cual una perturbación de salida sinusoidal aparece **amplificada** en la salida de la planta.*



Problema 7.3 *Una planta estable con función de transferencia desconocida tiene la respuesta en frecuencia de la figura*

- *Determine la ganancia crítica de un controlador $C(s) = K_c$ para que el lazo presente una oscilación sostenida y el período P_c de dicha oscilación.*
- *Determine el retardo crítico que se puede tener la planta antes que el lazo cerrado (con $C(s) = 1$) se vuelva inestable.*



Problema 7.4 *Considere una planta con modelo nominal $G_o(s)$, pero cuyo modelo "verdadero" es*

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2} G_o(s)$$

- *Haga el diagrama de Bode de magnitud de $G_\Delta(s)$*
- *Determine para qué frecuencia (o frecuencias) se cumple que $|G_\Delta(j\omega)| = 1$.*
- *Determine para qué frecuencia $|G_\Delta(j\omega)|$ es máximo.*