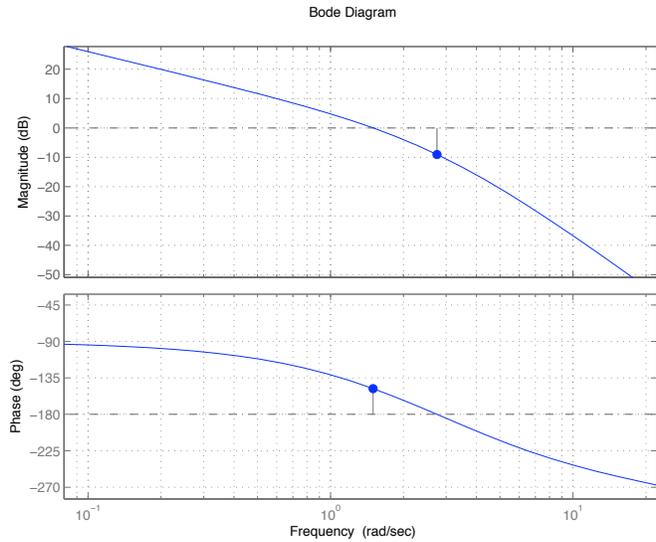


Control Automático I – ELO-270 – S2 2016

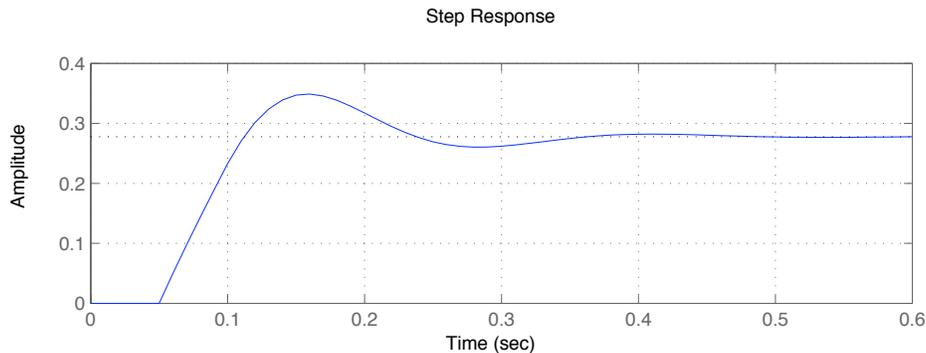
Ayudantía 6

Problema 6.1 Una planta estable con función de transferencia desconocida tiene la respuesta en frecuencia de la figura

1. 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.
2. Determine los parámetros de un controlador PI usando el método de oscilación de Ziegler y Nichols ($K_p = 0,45K_c$, $T_i = P_c/1,2$)
3. Para el controlador obtenido determine (usando Matlab) los polos de lazo cerrado y los márgenes de fase y ganancia asociados.



Problema 6.2 Una planta con función de transferencia desconocida, es estabilizada con un controlador proporcional $C(s) = 3$. La figura muestra la salida de la planta en lazo cerrado cuando se aplica un escalón unitario como perturbación de entrada.



1. Determine un modelo aproximado **de la planta** con estructura $G_o(s) = \frac{K e^{-s\tau}}{v s + 1}$
 Sugerencia: si es necesario, puede usar la aproximación de Padé para el retardo, $e^{-\tau s} \approx \frac{-\frac{\tau}{2}s + 1}{\frac{\tau}{2}s + 1}$
2. Determine los parámetros de un controlador PID usando el método de curva de reacción de Ziegler&Nichols (Tabla 6.2 del Control System Design).
3. Para el controlador obtenido determine (usando Matlab) los polos de lazo cerrado y los márgenes de fase y ganancia asociados.

Problema 6.3 Considere la planta con modelo nominal:

$$G_o(s) = \frac{K}{s + a}$$

Determine la estructura y las condiciones sobre los coeficientes de un controlador tal que

- Estabilice el lazo nominal
- Asegure seguimiento perfecto en estado estacionario de referencias constantes
- Compense perfectamente en estado estacionario perturbaciones de entrada sinusoidales de frecuencia ω_d
- El tiempo de asentamiento ante escalones de perturbación de salida sea menor que T .

Problema 6.4 Considere la planta con modelo nominal

$$G(s) = \frac{4}{s + 1} e^{-0,2s}$$

1. Diseñe un controlador teniendo en cuenta los siguientes requisitos requerimientos:

- Estabilidad del lazo de control
- Asegurar error estacionario cero ante perturbaciones constantes
- Atenuar perturbaciones de salida en la banda de $[0, 2]$ [rad/s]

2. Compruebe su diseño en MATLAB