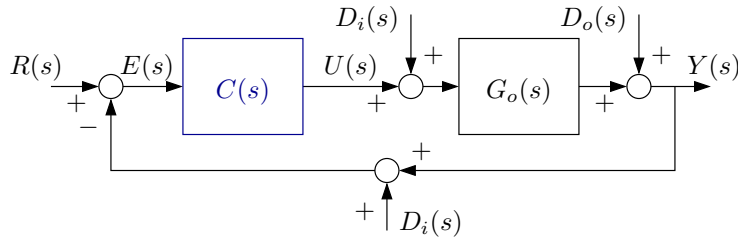


Control Automático I – ELO-270 – S2, 2009

Guia 2: Lazos de control y funciones de sensibilidad



Problema 2.1 Para el lazo de control representado en la figura, considere:

$$C(s) = \frac{K(s + \alpha)}{s} \quad G_o(s) = \frac{1}{s - 1}$$

Considere un primer controlador en que $K_1 = 1$ y $\alpha_1 = -1$, y otro en que $K_2 = 3$ y $\alpha_2 = 1$. En cada uno de ambos casos:

1. Determine los polos de lazo cerrado y si el lazo es internamente estable.
2. Determine las funciones de sensibilidad del lazo de control.
3. Obtenga el diagrama de Bode de $T_o(s)$ y de $S_o(s)$ ¿Cuál es el ancho de banda del sistema?
4. Si la referencia es un escalón, determine cada una de las señales del lazo ($e(t)$, $u(t)$ e $y(t)$) cuando $t \rightarrow \infty$.
5. Determine el valor máximo de la actuación $u(t)$ cuando la referencia es un escalón unitario.

Problema 2.2 Para el esquema de control de la figura, determine las restricciones sobre el controlador y/o sobre las funciones de sensibilidad para cada uno de los siguientes puntos:

1. El lazo debe ser internamente estable
2. Se desea error estacionario cero cuando la referencia es una senoide de 5 [rad/s]
3. Se desea compensar perfectamente en estado estacionario perturbaciones de salida constantes.
4. El valor inicial de la actuación no puede ser mayor que 1 cuando la referencia es un escalón unitario.
5. Existe ruido de medición no despreciable para $\omega > 10$ rad/s
6. La planta tiene un **cero inestable** en $s = -5$
7. La planta tiene un **polo inestable** en $s = -3$

Problema 2.3 En el esquema de control de la figura, considere $G_o(s) = \frac{1}{s(s + \alpha)}$, en que $\alpha > 0$, y $C(s) = K$.

1. Determine los polos de lazo cerrado,
2. Para qué valores de K el lazo es internamente estable, y
3. Haga un diagrama de cómo se mueven en el plano complejo los polos de lazo cerrado cuando K va desde 0 a ∞ .