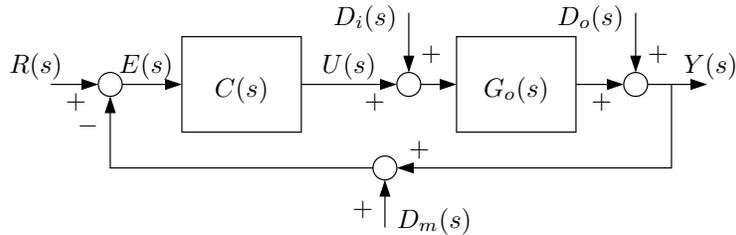


Control Automático I – ELO-270 – S2, 2014
Ayudantía 5



Problema 5.1 En el lazo de control representado en la figura, se sabe que:

$$G_o(s) = \frac{1}{(s+1)^2} \quad T_o(s) = \frac{4}{(s+2)^2}$$

1. ¿Es el lazo internamente estable? Fundamente claramente su respuesta
2. Determine el controlador $C(s)$.

Problema 5.2 Considere un lazo de control como el de la figura, en que:

$$C(s) = \frac{K(s+\alpha)}{s} \quad G_o(s) = \frac{s+1}{s^2-2s+4}$$

1. Si $\alpha = 1$,
 - a) Determine el rango de valores de K para los cuales el lazo es internamente estable.
 - b) Determine el valor la ganancia crítica K_c para que haya una oscilación sostenida en el lazo. Determine la frecuencia ω_c asociada a dicha oscilación.
2. Si $K = 1$, determine el rango de valores de α para los cuales el lazo es internamente estable.
3. Determine **todos** los pares de valores (α, K) tal que el lazo es internamente estable.

Problema 5.3 En un lazo de control con un grado de libertad el controlador y el modelo nominal de la planta son, respectivamente:

$$C(s) = \frac{8(s+\alpha)}{s} \quad G_o(s) = \frac{1}{(s+4)(s-1)}$$

1. Determine el rango de valores de α talque el lazo es internamente estable.
2. ¿Es posible elegir α de manera que todos los polos de lazo cerrado decaigan más rápido que e^{-t} ?

Problema 5.4 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 ∞ .