

# Control Automático I - ELO270 - 2018 S2

## Ayudantía 4

---

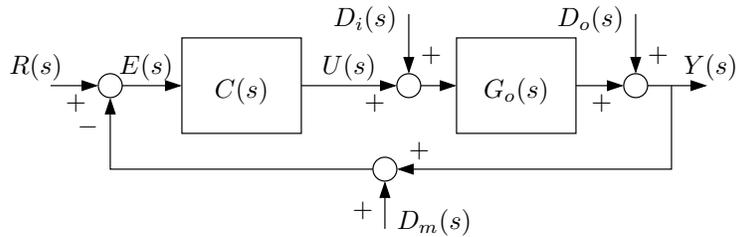


Figura 1: Lazo de control con un grado de libertad

**Problema 4.1** En el esquema de control de la figura, considere  $G_o(s) = \frac{1}{s(s + \alpha)}$ , en que  $\alpha > 0$ , y  $C(s) = K$ .

- (a) Determine los polos de lazo cerrado,
- (b) Para qué valores de  $K$  el lazo es internamente estable, y
- (c) Haga un diagrama de cómo se mueven en el plano complejo los polos de lazo cerrado cuando  $K$  va desde 0 a  $\infty$ .
- (d) Para qué valor de  $K$  se logra el mayor ancho de banda posible para el lazo cerrado.

**Problema 4.2** 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:

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

**Problema 4.3** En el lazo de control representado en la figura, se sabe que:

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

- (a) ¿Es el lazo internamente estable? Fundamente claramente su respuesta
- (b) Determine el controlador  $C(s)$ .