Control Automático I - ELO270

Ayudantía 3

Problema 1

Suponga que una planta con entrada $u(t)$ y salida $y(t)$ puede ser descrita exactamente por la relación:

$$\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = \sqrt{|u(t)|} \tag{1}$$

1. Determine un controlador de lazo abierto, estable y realizable, de modo que la salida siga, lo mejor posible, una referencia $r(t) = K > 0$ (constante, positiva para todo instante).
2. Determine un controlador de lazo abierto, estable y realizable, de modo que la salida siga, lo mejor posible, una referencia $r(t) \geq 0$ (positiva para todo instante).
3. Repita si sabe que la referencia $r(t)$ es una señal de la forma $r(t) = K + A\sin(2t + \phi)$, donde A, K y ϕ son constantes desconocidas y se sabe que $K \geq A$. (¿Qué pasaría si $K < A$?)

Problema 2

Considere una planta, cuyo modelo nominal está dado por $G_o(s) = \frac{(s+1)}{(s+1)(s+3)}$ Esta planta tiene una perturbación $d(t)$ en la salida. Suponga que que se evalúa controlarla con dos esquemas: lazo abierto y lazo cerrado, como se indica en la figura.

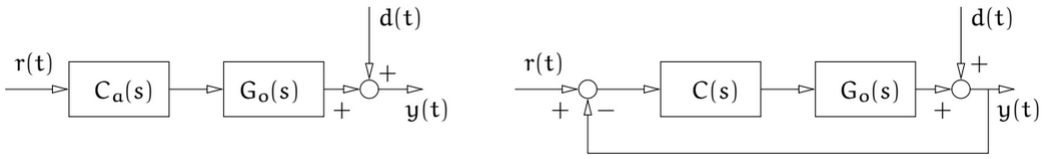

Figura 1: Formas de control

1. Si $D(s) = 0$, calcule $C(s)$ y $C_a(s)$ de modo que en ambos casos se cumpla que

$$E(s) = \frac{s}{s + 10000} R(s); \text{ donde } E(s) = R(s) - Y(s)$$

   En otras palabras: se trata que ambos esquemas, en ausencia de perturbaciones, se comporten exactamente igual, en términos del **error de seguimiento** $e(t)$.

2. Con los controladores calculados en el punto anterior, calcule el error de seguimiento cuando $r(t) = 2\mu(t)$ y $d(t) = 0{,}5\mu(t)$. Compare y discuta.