

Solución

Nombre: _____

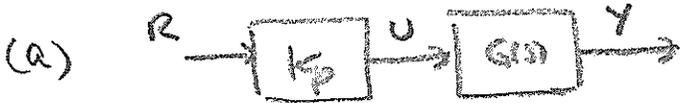
ELO270 – S2 2018 – Control #2 – 26 de septiembre de 2018

Problema 2.1 Considere un sistema modelado por la función de transferencia

$$G(s) = \frac{-s+3}{s^2+5s+6} e^{-0.1s}$$

El objetivo de control es tener "buen" seguimiento a una referencia de tipo escalón.

- (a) Determine si es posible o no seguir perfectamente en estado estacionario a dicha referencia con un controlador de lazo abierto constante, es decir, $C_a(s) = K_p$.
- (b) Proponga, si es posible, un controlador de lazo abierto $C_a(s)$ que permita mejorar el transiente respecto al obtenido con el controlador constante anterior.



$$\Rightarrow \frac{Y}{R} = K_p \frac{-s+3}{s^2+5s+6} e^{-0.1s}$$

Si $r(t) = \mu(t) \Rightarrow r(s) = \frac{1}{s} \Rightarrow y(\infty) = \left[\frac{K_p(-s+3)}{s^2+5s+6} e^{-0.1s} \right] \Big|_{s=0}$
 $= \frac{K_p}{2}$

Para tanto basta que $K_p = 2$ para que $y = r$ en e.e.

(b) El transiente en el caso anterior está dado por los polos de $G(s)$

$$Y(s) = \frac{1}{K_p=2} \frac{2(-s+3)}{s(s+2)(s+3)} e^{-0.1s} = \left[\frac{1}{s} + \frac{A}{s+2} + \frac{B}{s+3} \right] e^{-0.1s}$$

modo forzado: $\mu(t)$
modos naturales: e^{-2t}, e^{-3t}

Para mejorarlo, se puede **INVERTIR** esa parte de la planta con $C_a(s)$:

$$C_a(s) = \frac{(s+2)(s+3)}{(\tau s+1)^3}$$

para que sea propio

en que τ se elige pequeño.

para que $C_a(0)G(0) = 1$