

---

**ELO270 – S2 2019 – Control #3 (online)**

---

**Problema 3.1** Considere un sistema un lazo de control nominal con un grado de libertad en que

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

en que  $\omega_n > 0$  y  $0 < \xi < 1$ .

- (a) Determine las cuatro funciones de sensibilidad del lazo nominal.
- (b) Determine si existen valores de  $K$  y  $\alpha$  tal que el lazo nominal sea internamente estable. Fundamente claramente su respuesta.
- (c) Si su respuesta anterior es positiva, haga un gráfico cualitativo de la respuesta a escalón unitario en la referencia del lazo comparada con la respuesta a escalón unitario de la planta, fundamentando claramente su respuesta.
- (d) Determine el valor inicial de la actuación  $u(t)$  cuando la referencia del lazo es un escalón unitario y las condiciones iniciales son cero.
- (e) Determine si es posible elegir otro controlador  $C(s)$  tal que el lazo sea internamente estable y que  $T_o(s) = \frac{1}{\tau s + 1}$ .