
Certamen #2 – ELO370 – S1 2022

TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS

Cuando no sea posible calcular manualmente, exprese sus resultados en la forma más simple posible.

Problema 2.1 (10 puntos) Considere la planta en tiempo continuo

$$G_o(s) = \frac{10}{s+10}$$

para la que se sabe que existe una perturbación de entrada $d_i(t) = \cos(t)$ y que la referencia es de tipo escalón. Diseñe un controlador $C_q(z)$ de tiempo discreto en base a la información disponible,

Problema 2.2 (10 puntos) Diseñe un controlador $C_q(z)$ de latido muerto (dead-beat) para la planta cuyo modelo discretizado exacto (usando ZOH y muestreo de salida instantáneo) es

$$G_{oq}(z) = \frac{0,03z}{(z-0,7)(z-0,9)}$$

Problema 2.3 (10 puntos) Considere una planta definida en tiempo continuo por la función transferencia

$$G_o(s) = \frac{5}{s+10}$$

La planta está sujeta a una perturbación de salida contante pero desconocida.

- (a) Determine un modelo de estado ampliado en tiempo discreto para la planta y la perturbación de salida.
 - (b) Determine si dicho modelo es observable y/o controlable.
-

Problema 2.4 (10 puntos) Considere el modelo en variables de estado

$$\begin{aligned} x[k+1] &= \begin{bmatrix} 0,5 & 0,25 \\ 0 & 0,5 \end{bmatrix} x[k] + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u[k] \\ y[k] &= [1 \quad 0] x[k] \end{aligned}$$

- (a) Determine, si es posible, la ganancia K de realimentación del estado (suponiendo que es medible) tal que los polos de lazo cerrado se ubiquen en $z = 0$.
- (b) Para el diseño anterior, determine la función transferencia:

$$T_o(z) = \frac{Y(z)}{R(z)}$$