
Certamen #1 – ELO370 – S2 2016

TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS
Cuando no sea posible calcular manualmente, deje sus resultados expresados en la forma más simple posible.

Problema 1.1 (10 puntos) *Un sistema de tiempo discreto tiene una función transferencial*

$$G(z) = \frac{0,5z^2 - 1,2z + 0,7}{z^2}$$

Grafique la respuesta a un escalón unitario $\mu[k]$ con condiciones iniciales iguales a cero.

Problema 1.2 (10 puntos) *Determine la función transferencial de pulso del modelo muestreado exacto cuando se utiliza un retentor de orden cero para el sistema*

$$G(s) = \frac{1}{s^2}$$

con periodo de muestreo T_s .

Identidades útiles:

$$\mathcal{L}\{t^n\} = \frac{n!}{s^{n+1}} \quad \mathcal{L}\{k^n\} = -z \frac{d}{dz} \mathcal{L}\{k^{n-1}\} \quad , n \geq 1$$

Problema 1.3 (10 puntos) *El modelo muestreado exacto de un sistema usando un retentor de orden cero es*

$$G(z) = \frac{b_o}{z - a_o}$$

Determine el modelo muestreado cuando la frecuencia de muestreo se aumenta al doble.

Problema 1.4 (10 puntos) *Un sistema de tiempo continuo tiene un modelo*

$$G_o(s) = \frac{1}{s+1}$$

Se desea controlar dicho sistema con un controlador digital proporcional $C(z) = K_p$ y usando retentor de orden cero. Determine el período de muestreo T_s y el valor de K_p para que el ancho de banda del lazo cerrado sea aproximadamente de 5 [rad/s].

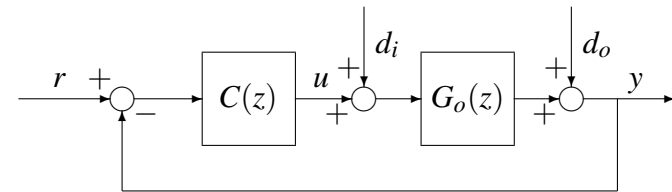


Figura 1: Diagrama de bloques de sistema discreto en lazo cerrado.

Problema 1.5 (10 puntos) *Considere el lazo de control de tiempo discreto en la Figura 1*

$$C(z) = \frac{Kz}{z-1} \quad G_o(z) = \frac{1}{z^2}$$

Determine el rango de valores de K para los que el lazo es internamente estable.

Problema 1.6 (10 puntos) *Considere el lazo de control de tiempo discreto en la Figura 1*

$$C(z) = \frac{z}{z-1} \quad G_o(z) = \frac{z-0,8}{z(z-0,9)}$$

Determine si, en estado estacionario, una perturbación de entrada de frecuencia igual a $f_s/4$ aparece amplificada o atenuada en la salida (f_s es la frecuencia de muestreo en Hertz).