

Examen de Sistemas de Control Septiembre 2004

1. Se desea controlar un sistema continuo mediante un regulador discreto $R(z)$ obtenido al utilizar una aproximación trapezoidal (operador bilineal) del regulador continuo $R(s)$ (ver Figura 1).

$$G(s) = \frac{3}{s+1}$$

$$R(s) = K \frac{1}{1+0.3s}$$

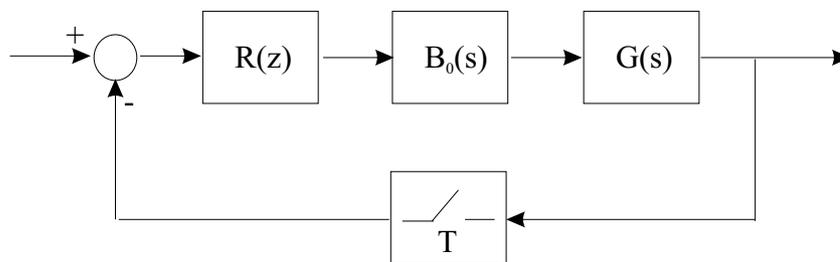


Figura 1 Diagrama de bloques.

Calcular el error de posición del sistema cuando $K = 1$ y cuando $K = 1/2$. Considerar como periodo de muestreo $T = 1$ s.

(2.5 puntos)

2. Calcular el Margen de sobreoscilación (M_p), el intervalo de pico (n_p), y el intervalo de establecimiento (n_s) para los cuatro sistemas siguientes:

$$G_1(z) = \frac{z}{z-2}$$

$$G_2(z) = \frac{2}{z-0.5}$$

$$G_3(z) = \frac{z}{z^2 - 0.4z + 0.03}$$

$$G_4(z) = \frac{z}{z^2 - 0.8z + 0.25}$$

(2.5 puntos)

3. Determinar mediante el criterio de Nyquist la estabilidad de un sistema de control cuya función de transferencia en bucle abierto es:

$$G(s) = \frac{3K}{(s^2 + 0.25)(s-1)}$$

(2.5 puntos)