

## 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).

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

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

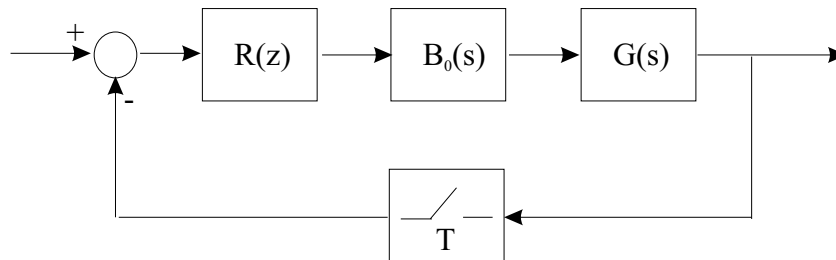


Figura 1 Diagrama de bloques.

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)