

Examen de Sistemas de Control Septiembre 2002

1. Considérese el sistema siguiente $G(z)$:

$$G(z) = \frac{0.2(z + 0.65)}{(z + 0.7)(z^2 + 1.2z + 0.72)} \quad (1)$$

Se pide:

- Calcular el sistema reducido equivalente $G_R(z)$, comprobando si la aproximación es válida.
- Considerando el diagrama de bloques representado en la figura 1, calcular los valores de K que hacen estable el sistema global, siendo la realimentación unitaria ($h = 1$).

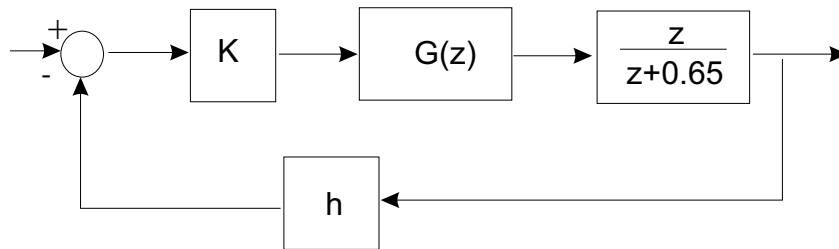


Figura 1 Diagrama de bloques.

- Para un valor de $K = K_{max}/2$, calcular los errores del sistema en régimen permanente sabiendo que $h = 1000$ y $T = 2s$.

(2.5 puntos)

2. Para el diagrama de bloques de la figura 2, se tiene como función de transferencia de la planta:

$$G(s) = \frac{s + 4}{s + 2} \quad (2)$$

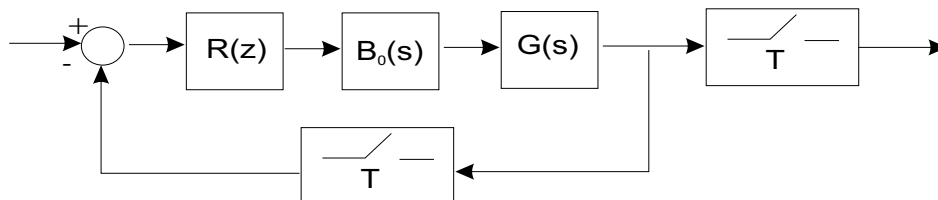


Figura 2 Diagrama de bloques.

Se pide:

- Si $R(z) = \frac{K}{z-1}$, obtener los valores de K que hacen estable el sistema.

- (b) Si $R(z) = \frac{K}{z-1}$, obtener el valor de K que minimiza el error en régimen permanente ante entrada rampa.
 (c) Diseñar un regulador de tiempo mínimo ante entrada escalón.

(2.5 puntos)

3. Analizar la estabilidad del sistema en bucle cerrado representado en la figura 3, conociendo que la respuesta de $G(z)$ ante entrada escalón es la representada en la figura 4. Se tendrá en consideración los valores de 0.4 y 0.8 marcados en la figura.

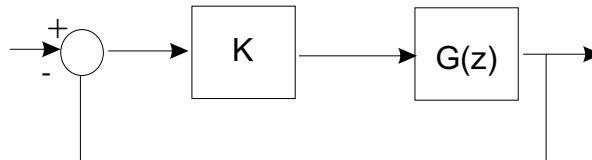


Figura 3 Sistema en bucle cerrado.

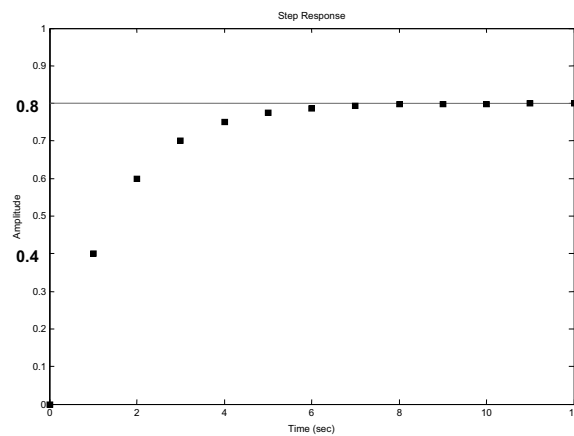


Figura 4 Respuesta ante escalón de $G(z)$.

(2.5 puntos)