

# Respuesta Transitoria y Estabilidad

## Enunciados

1. Proponga un par de valores de  $K_1$  y  $K_2$  que hagan que el error en estado estacionario de  $C(s)$  ante una rampa en  $R(s)$  sea menor que 0,1. Grafique la respuesta del sistema.

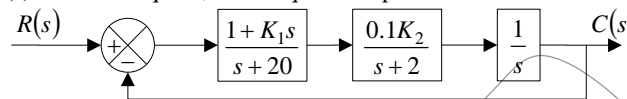


Figura 1. Diagrama de Bloque del Sistema de Problema 1

2. Obtenga el valor de  $K$  para que  $e_{ss}$  (escalón) sea menor que 0,2 y el valor de  $K$  para que  $e_{ss}$  (escalón) sea cero. Grafique la respuesta del sistema.

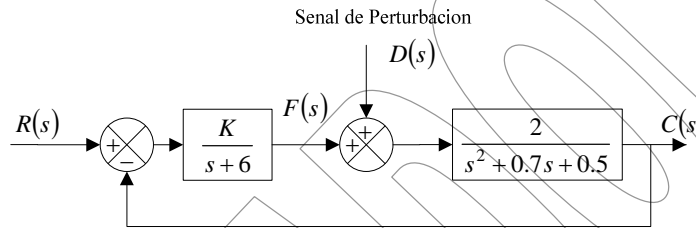


Figura 2. Diagrama de Bloque del Sistema de Problema 2

3. Para los siguientes sistemas, halle el valor de  $K$  para la estabilidad. Además, especifique el error del sistema de control en base al valor de la ganancia considerando entrada escalón y rampa unitaria en la referencia. Calcule, si existen, valores extremos para dicho error.

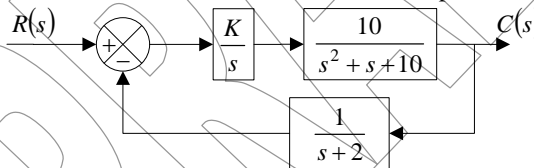


Figura 3. Diagrama de Bloque del Sistema de Problema 3

4. Dadas las siguientes ecuaciones características, diga para que rangos de  $K$  dichos sistemas son estables.

- a.  $s^3 + (2 + K)s^2 + (8 + K)s + 6 = 0$
- b.  $2s^3 + (6 - 2K)s^2 + (4 + 3K)s + 10 = 0$
- c.  $s^4 + (10 + K)s^3 + 9s + 11 = 0$
- d.  $s^4 + s^3 + 3s^2 + 4 + K = 0$

5. Empleando el criterio de Routh, determine el valor de  $K$ , que garantice que el sistema es estable.

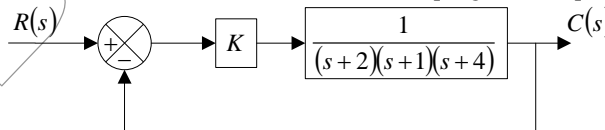


Figura 3. Diagrama de Bloque del Sistema de Problema 5

6. Dadas las siguientes funciones de lazo abierto, considere los sistemas de lazo cerrado correspondientes (al usar retroalimentación unitaria) y determine para cada caso:
  - Error ante una entrada escalón,
  - El error ante una rampa.

Solo para ser empleado con objetivo de evaluación, o académicos. Prohibido la reproducción total o parcial de este documento. Derechos de Autor Reservados. Copyright © 2007. Francisco M. González-Longatt. figlongatt@icee.org

- a.  $G(s) = \frac{10}{s^3 + 8s^2 + 2s}$
- b.  $G(s) = \frac{1}{s^3 + 2s + s + 3}$
- c.  $G(s) = \frac{4(s+1)}{(s+2)(s+3)(s^2 + s + 10)}$
- d.  $G(s) = \frac{1}{2s^4 + 4s^3 + 4s}$

### Referencias Documentales

- [1] Ogata, K., *Ingeniería de Control Moderna*, Prentice Hall, 1980.