



**AUTÓMATAS Y SISTEMAS DE CONTROL
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Sistemas de Control
19 - junio - 2012

PROBLEMA 1

Dado el siguiente modelo de un sistema en bucle abierto

$$G(s) = \frac{1}{s(0,1s + 1)(0,5s + 1)}$$

Se pide:

- Diseñar el controlador de tipo PID más sencillo posible de tal forma que se cumplan las siguientes especificaciones:
 - Sobreoscilación $\leq 20\%$
 - Tiempo de establecimiento $\leq 1,5$ segundos.
 - Error de velocidad $\leq 0,15$ segundos.
- Supongamos que, con el paso del tiempo, el factor del denominador del sistema $(0,1s + 1)$ se convierte en $(0,4s + 1)$. Calcular el error de velocidad del sistema modificado con el controlador diseñado en el apartado anterior.

(2.5 puntos)

PROBLEMA 2

Dado un sistema caracterizado por la siguiente función de transferencia en bucle abierto ($K > 0$):

$$G(z) = K \cdot \frac{z - 1.3}{z^3 + 0.8z^2 + 0.14z - 0.068}$$

Se pide:

- Calcular mediante el método del lugar de las raíces, los valores de K que hacen estable al sistema en bucle cerrado.
- Calcular el error ante entrada escalón del sistema en bucle cerrado cuando $K = 5$.

(2.5 puntos)

PROBLEMA 3

Dado un sistema discreto ($T = 1$), caracterizado por la siguiente función de transferencia

$$G(z) = \frac{2z^2 - 2.4z + 2}{(z - 1)(z - 0.4)(z - 1.2)}$$

Se pide:

- Calcular el Regulador de Tiempo Mínimo ante entrada Rampa.
- Justificar si el sistema en bucle cerrado con el regulador de tiempo mínimo calculado, presenta oscilaciones ocultas.
- Calcular la señal de salida del sistema en bucle cerrado con dicho regulador ante entrada rampa.

(2.5 puntos)