



# Escuela Politécnica Superior de Elche

Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales  
Área de Ingeniería de Sistemas y Automática

## AUTÓMATAS Y SISTEMAS DE CONTROL INGENIERÍA INDUSTRIAL

Sistemas de Control  
1 - Diciembre - 2011

### PROBLEMA 1

Se tiene un sistema cuyo modelo continuo en bucle abierto viene dado por

$$G(s) = \frac{(s + 1)}{s(s - 1)(s^2 + 4s + 16)}$$

Usando el método de diseño del lugar de las raíces, se pide:

- Diseñar el controlador de tipo PID más sencillo posible de tal forma que el error de posición sea nulo ( $e_p = 0$ ).
- Diseñar el controlador de tipo PID más sencillo posible de tal forma que se cumpla la condición anterior y, además, el tiempo de establecimiento sea  $t_s \leq 0.8$  s y el porcentaje de sobreoscilación  $M_p \leq 10\%$ .

(2.5 puntos)

### PROBLEMA 2

Dado un sistema cuyo equivalente discreto en bucle abierto es:

$$G_P(z) = \frac{3(z - 0.2)}{(z - 0.4)(z - 1.4)}$$

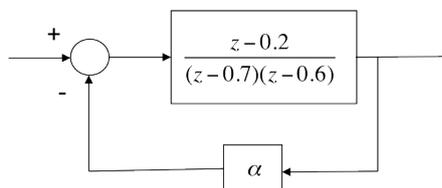
Se pide:

- Calcular el regulador discreto que mejor aproxima el regulador continuo  $G(s) = \frac{0.3}{s+2}$  utilizando el método de la equivalencia temporal ante entrada escalón. ( $T = 1$ ).
- Calcular el regulador discreto que proporcione al bucle cerrado las siguientes especificaciones:
  - Error de velocidad nulo
  - Asigne al bucle cerrado los polos  $0.3 \pm 0.4j$
  - Cancelación, si procede, del efecto del cero del modelo discreto del proceso

(2.5 puntos)

### PROBLEMA 3

Dado el sistema de la siguiente figura:



Se pide:

- Calcular mediante el método del lugar de las raíces, los valores de  $\alpha$  que hacen estable el sistema.
- Calcular el valor de  $\alpha$  que permite obtener un error de posición  $e_p =$

(2.5 puntos)