



# Escuela Politécnica Superior de Elche

Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales  
División de Ingeniería de Sistemas y Automática

## Examen de Sistemas de Control Diciembre 2004

1. Dado un sistema continuo cuyo modelo equivalente discreto responde a la expresión (periodo de muestreo  $T = 1s$ ):

$$Gp(z) = \frac{6.784z - 0.2671}{z^2 - 3.086z + 1}$$

Se pide:

- (a) Calcular el regulador discreto  $R(z)$  para conseguir que el sistema en bucle cerrado sea lo más parecido posible a:

$$M(z^{-1}) = 1 - 2.1z^{-1} + 2z^{-2}$$

- (b) Calcular el regulador discreto  $R(z)$  para conseguir que el sistema en bucle cerrado sea lo más parecido posible a:

$$M(z^{-1}) = 2.9z^{-1} + 0.6z^{-2}$$

(2.5 puntos)

2. Dado el siguiente sistema en bucle abierto:

$$G(s) = \frac{6}{s^2 + 2s + 1}$$

Se pide calcular un regulador mediante red de atraso de fase de forma tal que el sistema con realimentación unitaria tenga un error en régimen permanente ante entrada escalón menor del 8% y un margen de fase mayor o igual a  $60^\circ$

(2.5 puntos)

3. Dado el sistema discreto en bucle abierto:

$$G(z) = \frac{1}{z^3 - 0.2z^2 - 0.89z + 0.09}$$

Razonar justificadamente si existe un regulador proporcional de forma tal que en bucle cerrado permita alcanzar las siguientes especificaciones:  $n_p \leq 4$  y  $e_p \leq 5\%$ . En caso afirmativo calcular este regulador. Si no fuera posible indicar qué tipo de regulador sería necesario incorporar para alcanzar dichas especificaciones.

(2.5 puntos)