



## Examen de Sistemas de Control Septiembre 2006

1. Dado un sistema cuya función de transferencia en bucle abierto viene dada por la siguiente expresión:

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

Se pide:

- Representar el diagrama de Nyquist del sistema.
- Calcular el Margen de Ganancia. ¿Cuánto se podría modificar la ganancia del sistema para que el sistema fuera estable?

(2.5 puntos)

2. Dado el sistema discreto:

$$G(z) = \frac{0.6(z + 1.1)}{(z - 1)(z - 0.2)}$$

Diseñar un regulador discreto por el método de asignación de polos, de tal forma que proporcione al bucle cerrado:

- Un par de polos en  $z = 0.2 \pm 0.3j$
- Cancelación si procede del efecto del cero
- Error en régimen permanente nulo ante entrada rampa

(2.5 puntos)

3. Dado un sistema continuo cuya función de transferencia es:

$$G(s) = \frac{s + 6}{(s + 4)(s^2 + 4s + 8)}$$

Diseñar el regulador discreto más sencillo posible de forma que el sistema  $G(s)$  en bucle cerrado y con realimentación unitaria cumpla las especificaciones siguientes:

- $e_p \leq 1 \%$ ,
- $M_p \leq 10 \%$  y
- $t_s \leq 2$  s.

Utilizar como periodo de muestreo  $T = 1$  s, bloqueador de orden cero y como método de discretización la equivalencia temporal ante entrada escalón ¿Cuál sería el error de posición del sistema con el regulador diseñado?

(2.5 puntos)