

## AUTÓMATAS Y SISTEMAS DE CONTROL INGENIERÍA INDUSTRIAL

### Sistemas de Control

18 - junio - 2008

#### PROBLEMA 1

Dado el sistema continuo representado en la figura 1, se pide:

- Dibujar la evolución de los polos del sistema en bucle cerrado cuando el parámetro  $K$  varía de 0 a  $\infty$ .
- A partir del lugar de las raíces obtenido en el apartado anterior, especificar:
  - Valor de  $K$  a partir del cual el sistema se hace *inestable*. Calcular los polos conjugados del sistema para ese valor de  $K$ .
  - Rango de valores de  $K$  para los que el sistema *no sobreoscila*.
- Calcular el error de posición del sistema en función del parámetro  $K > 0$ . ¿Existe algún valor de  $K$  tal que el error de posición es menor del 20%? ¿Por qué?

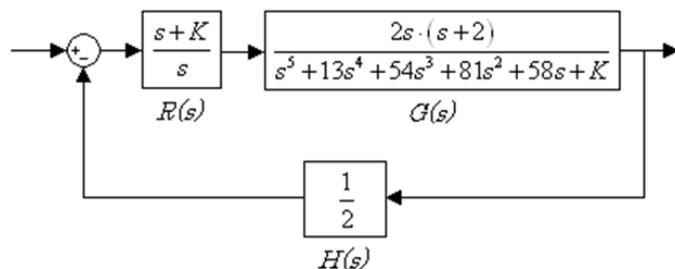


Figura 1 Diagrama de Bloques.

(2.5 puntos)

#### PROBLEMA 2

Dado el siguiente sistema en bucle abierto

$$G_p(z) = \frac{0.5(z - 0.3)(z + 1.2)}{(z - 0.2)(z - 0.8)(z - 1.5)}$$

Diseñar un regulador por el método de asignación de polos para que:

- El sistema en bucle cerrado tenga los polos:  $z = 0.3 \pm 0.4j$
- Se cancelen los efectos de los ceros, si es posible.

(2.5 puntos)

#### PROBLEMA 3

En la figura 2 se muestra el diagrama de Bode de un sistema  $G(s)$ , obtenido experimentalmente. Sabiendo que el sistema es estable en bucle abierto, se pide:

- a) Diseñar una red de adelanto de fase de manera que el error de posición sea  $e_p \leq 15\%$  y el margen de fase  $\gamma \geq 50^\circ$ .
- b) Si  $G(s)$  se controla con un regulador de tipo P con ganancia  $K = 1$ , indicar razonadamente si el sistema en bucle cerrado con el regulador es estable.

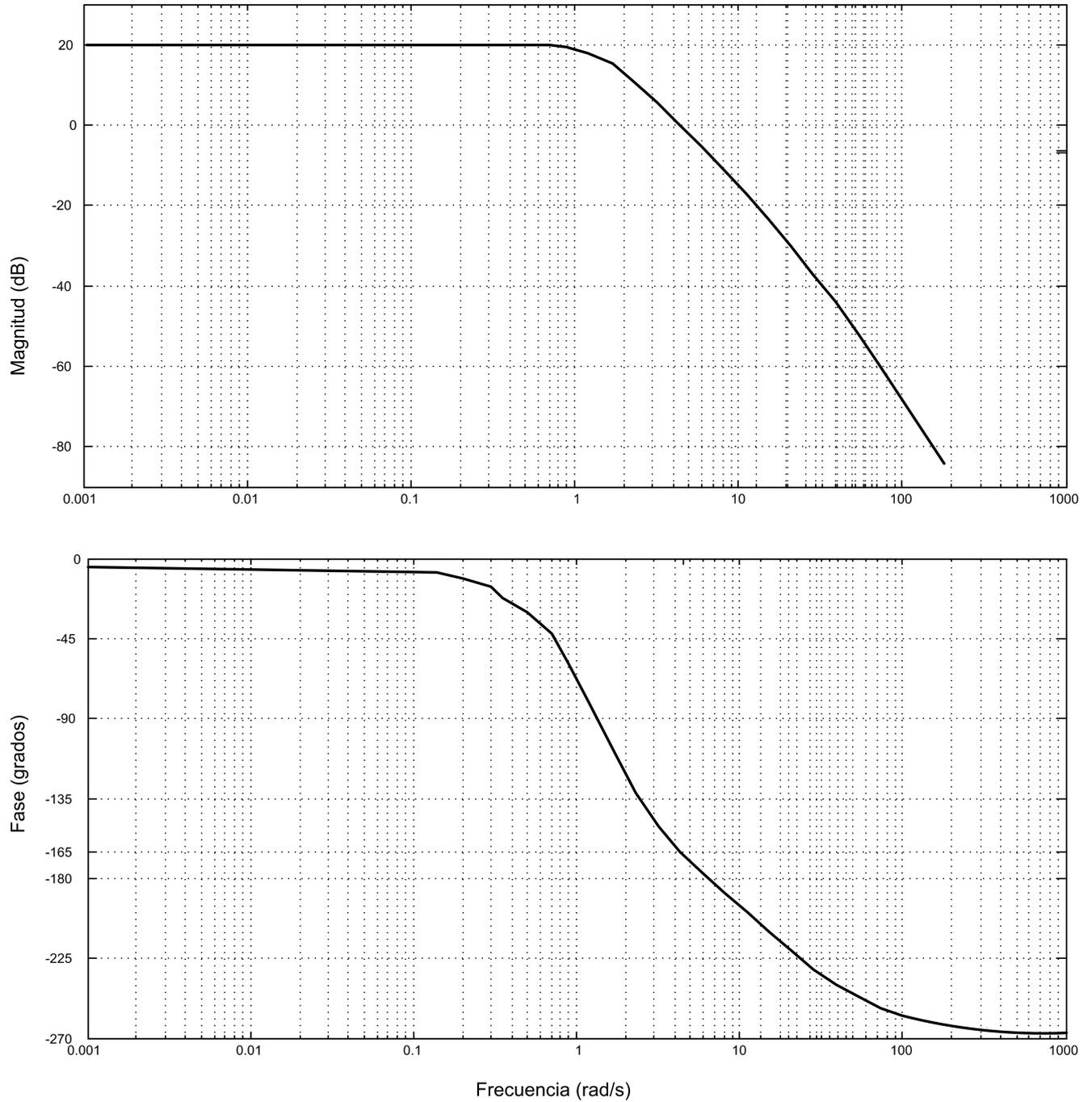


Figura 2 Diagrama de Bode.