

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 ∞ .
- 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?

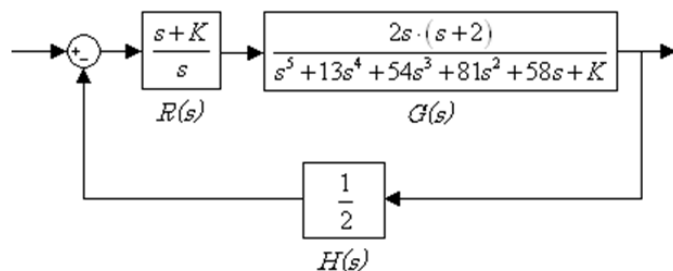


Figura 1 Diagrama de Bloques.

(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.

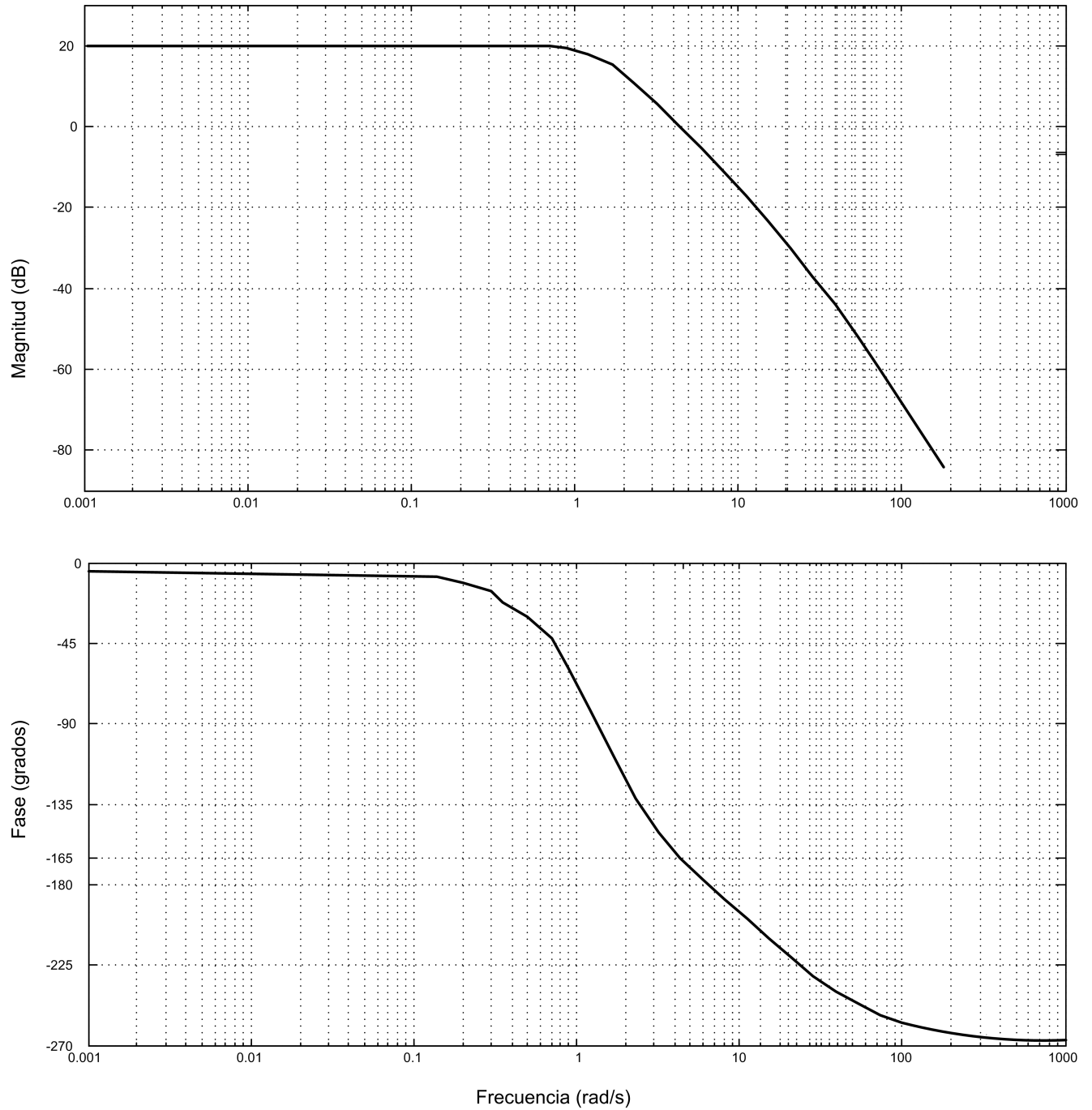


Figura 2 Diagrama de Bode.