

# *Diseño de un Controlador PD*

Vía Lugar de las Raíces  
Vía Respuesta Frecuencial

# Objetivos de Diseño

---

Considere la planta:

$$G(s) = \frac{K}{s(s+4)(s+6)}; \quad K = 43.35$$

El sistema a lazo cerrado tiene un SD=16% y Ts=3.320 seg.

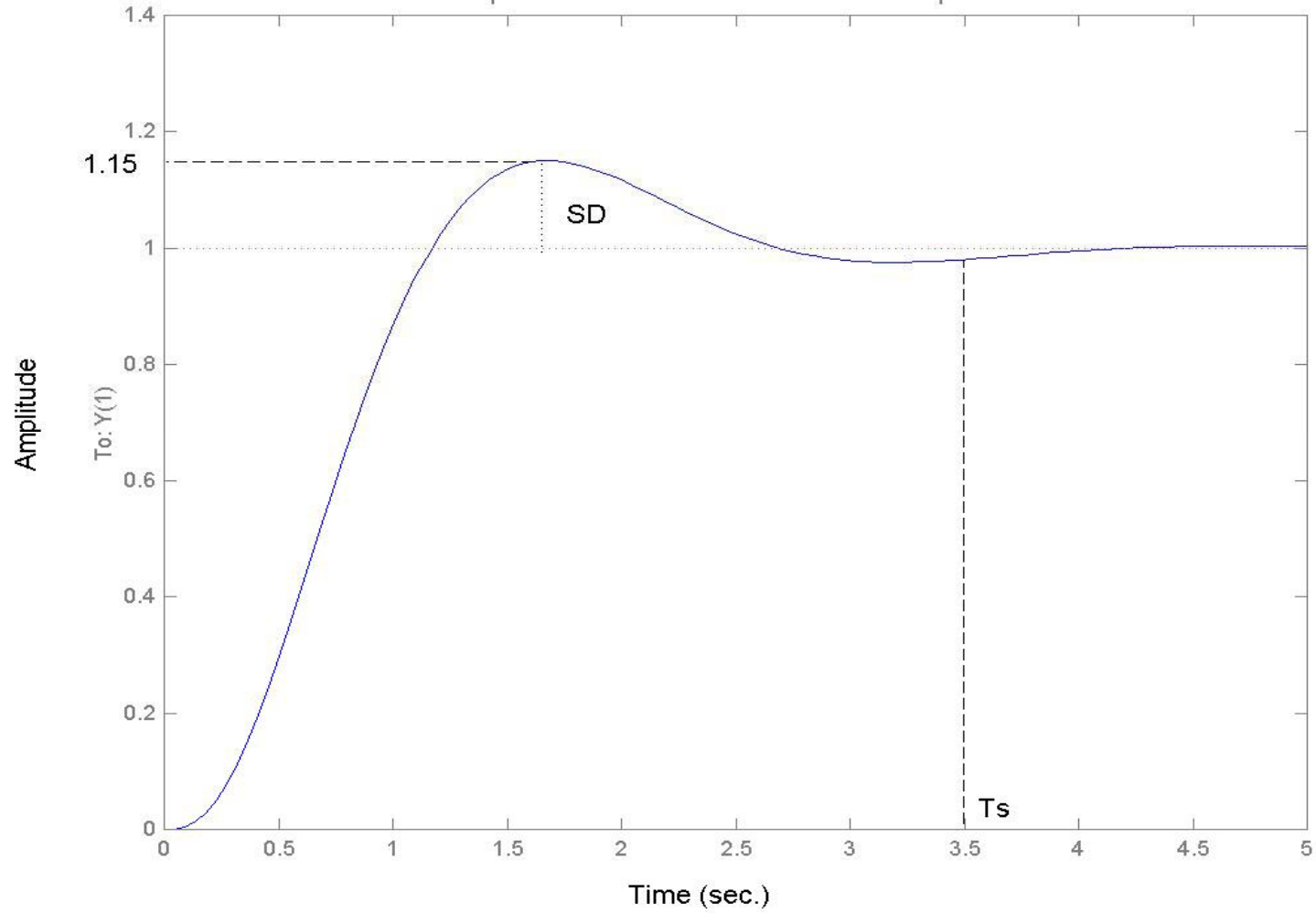
Se desea obtener un tercio de Ts, manteniendo el SD.

Polos del sistema: -1.205 +/- 2.064 j  
-7.59

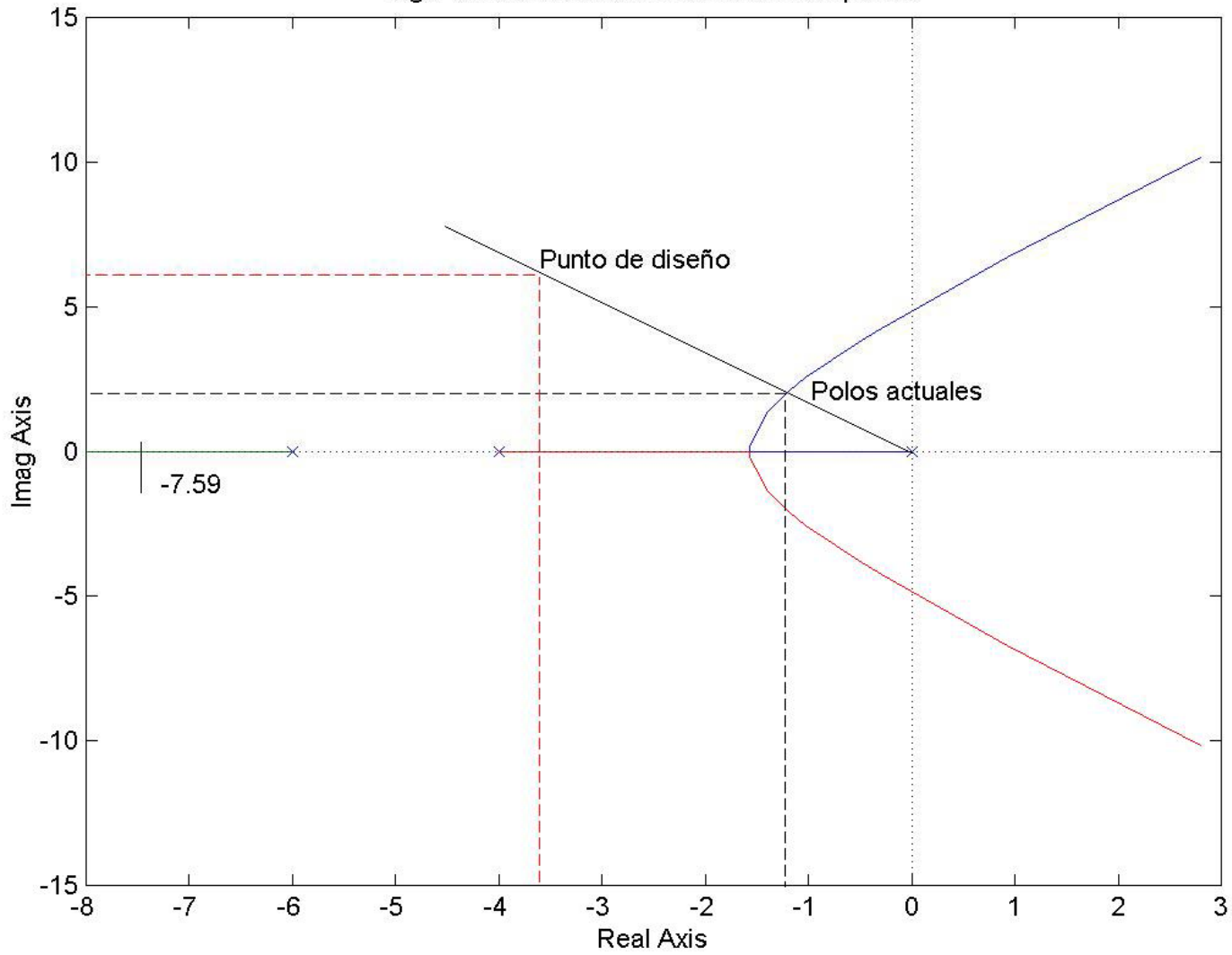
El sistema es aproximable a segundo orden.

respuesta del sistema en lazo cerrado sin compensar

respuesta del sistema en lazo cerrado sin compensar



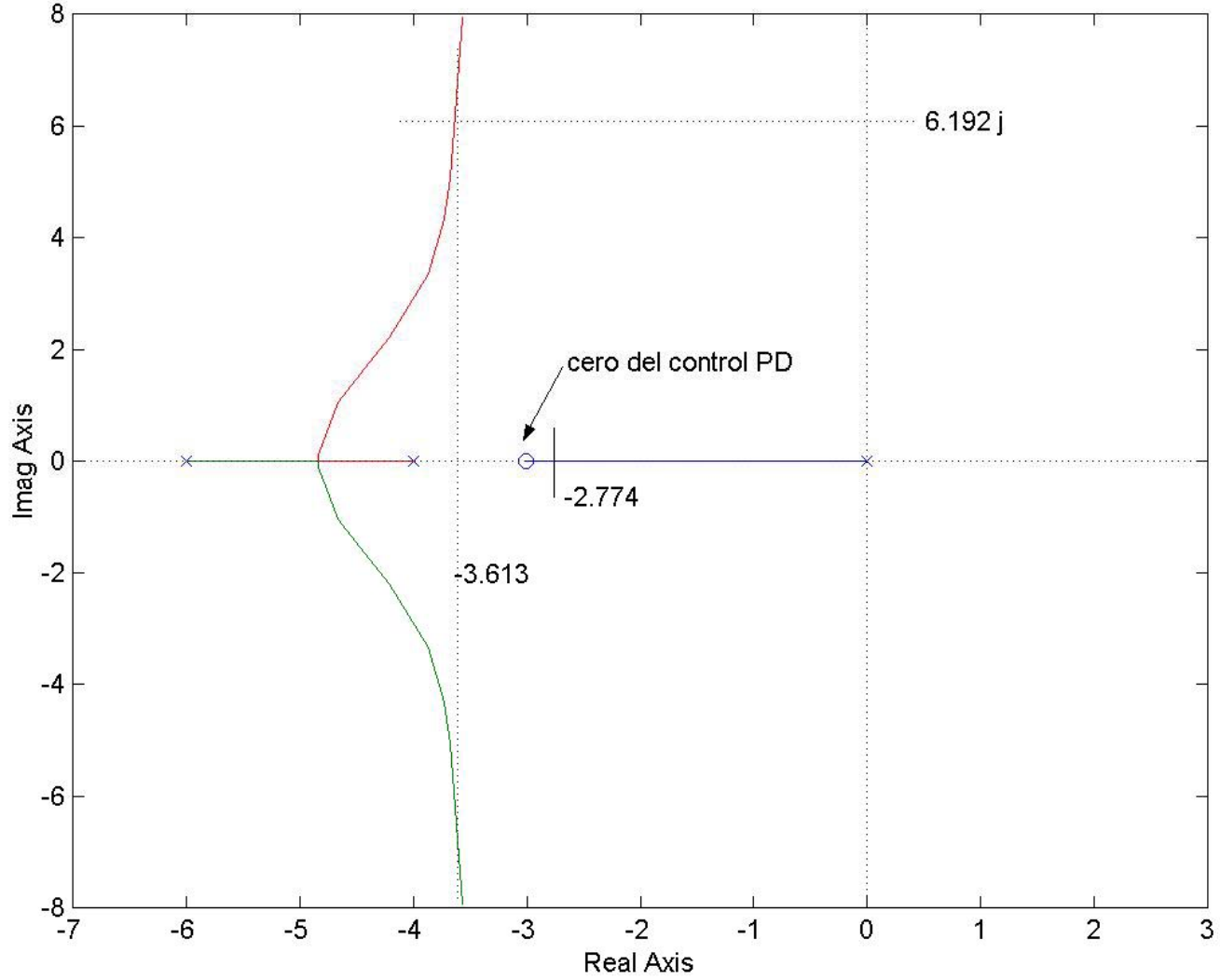
Lugar de las raíces del sistema sin compensar



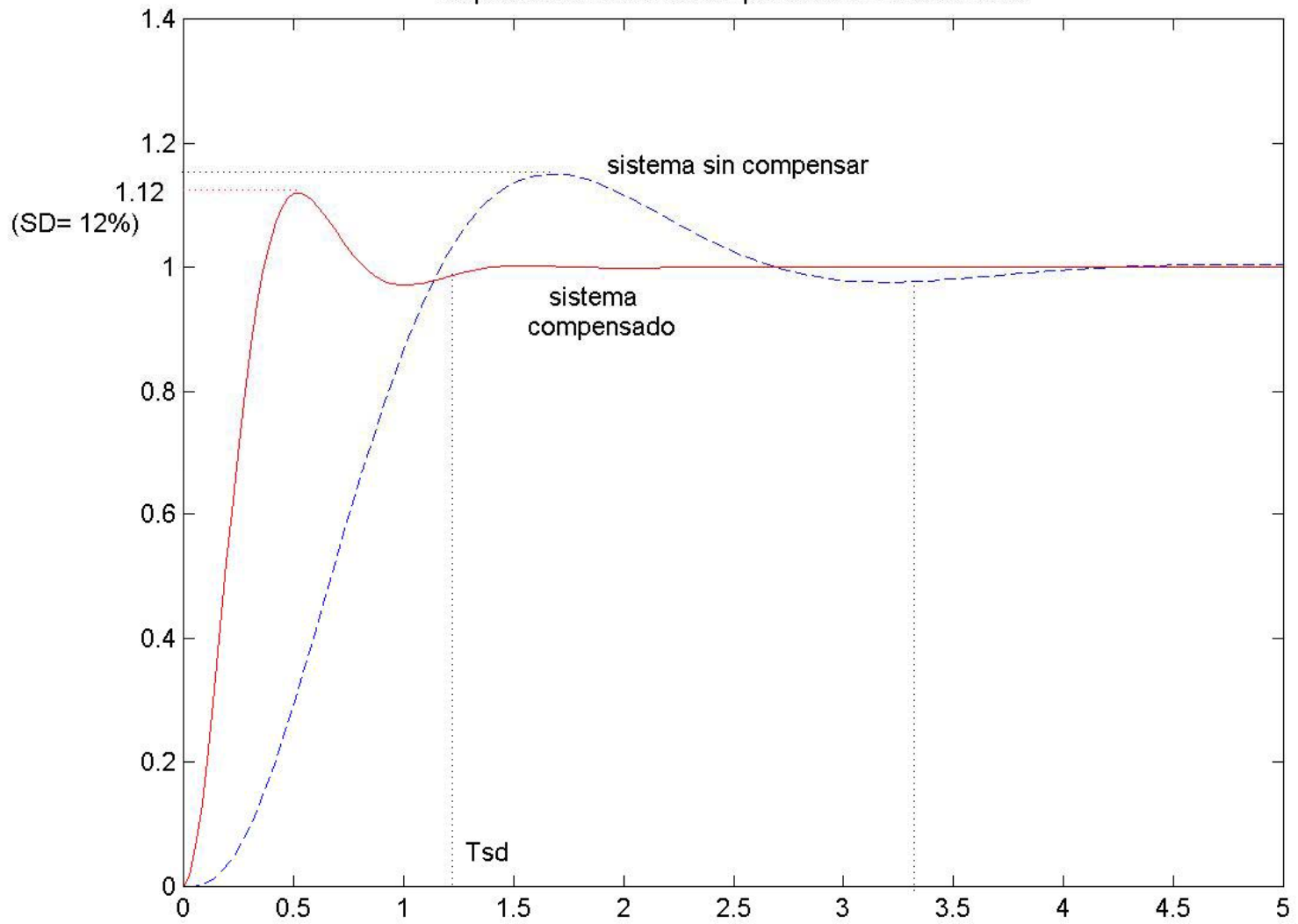
*Diseño Usando el Método  
del Lugar de las raíces*

Algoritmo I

Lugar de las raíces del sistema compensado



respuesta del sistema compensado en lazo cerrado

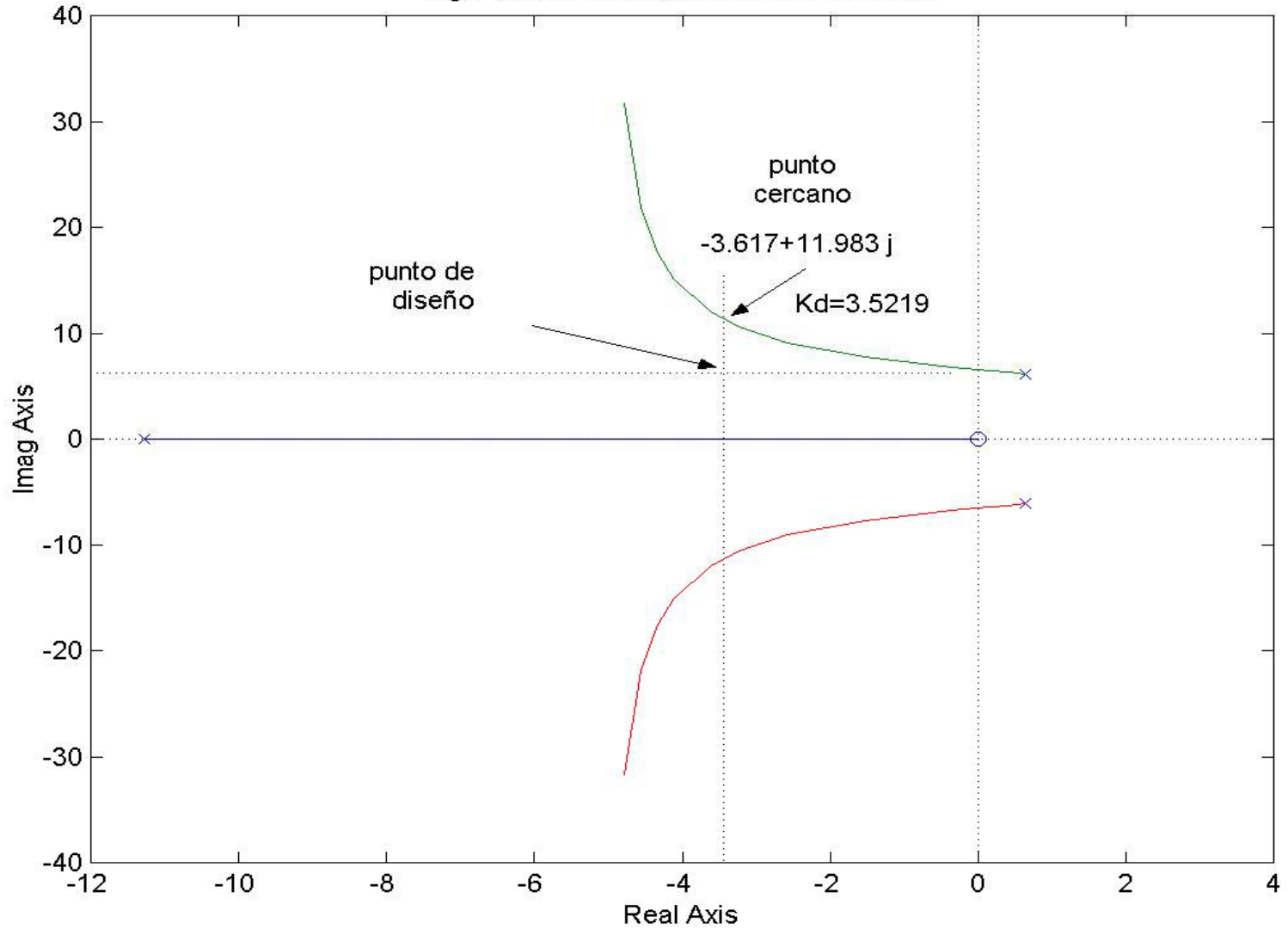


*Diseño Usando el Método  
del Lugar de las raíces*

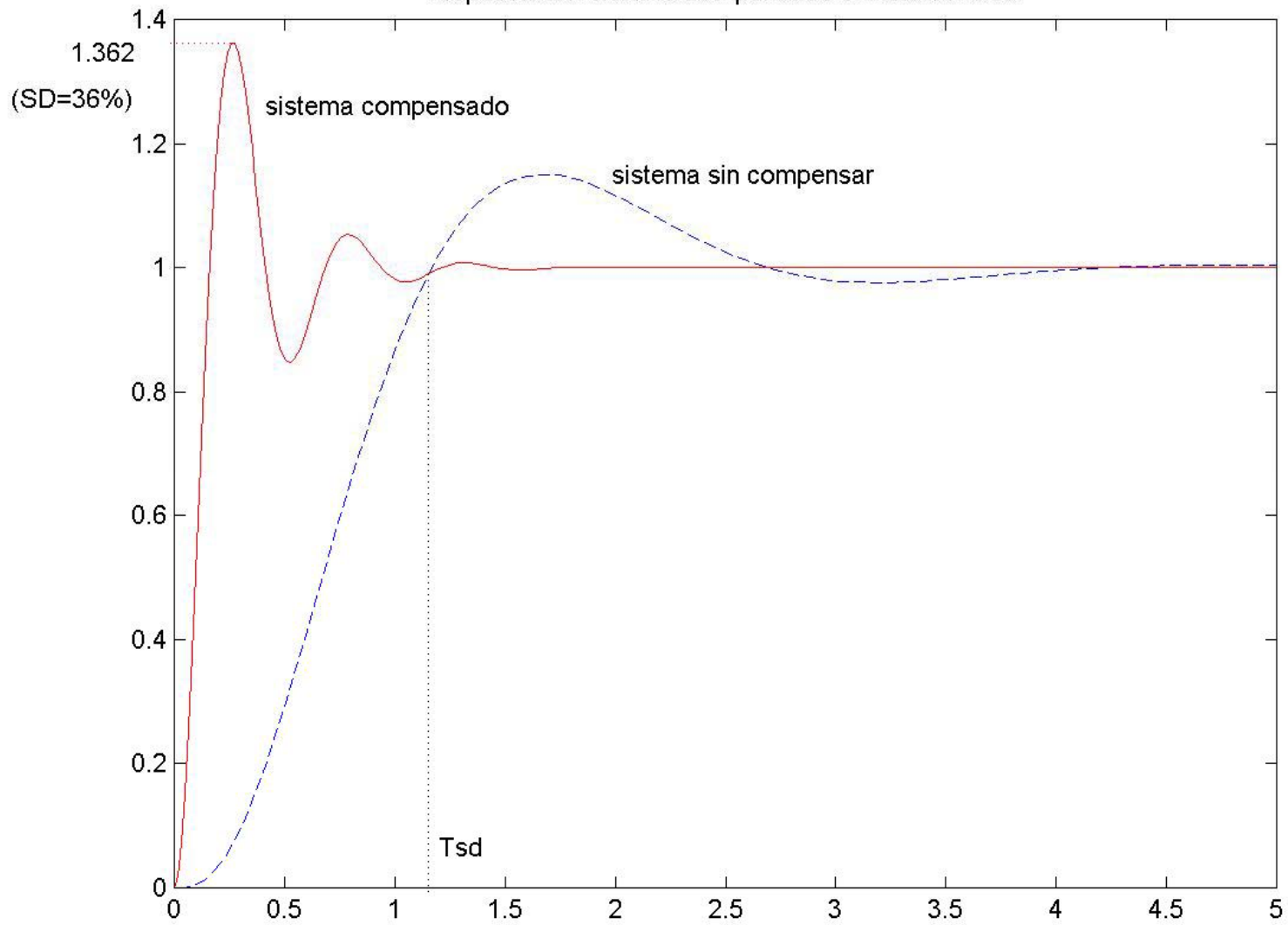
**Algoritmo II**



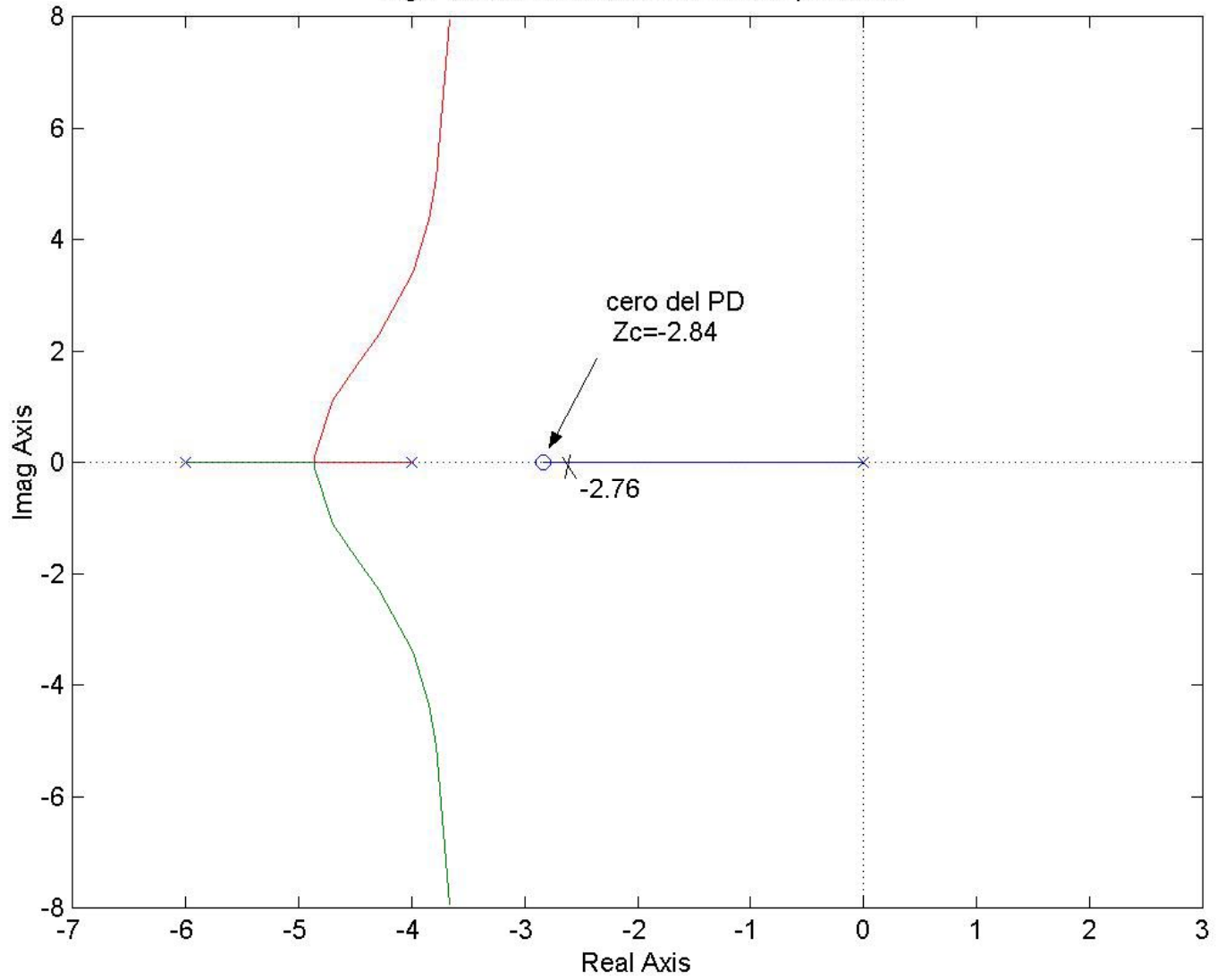
Lugar de las raíces del sistema modificado

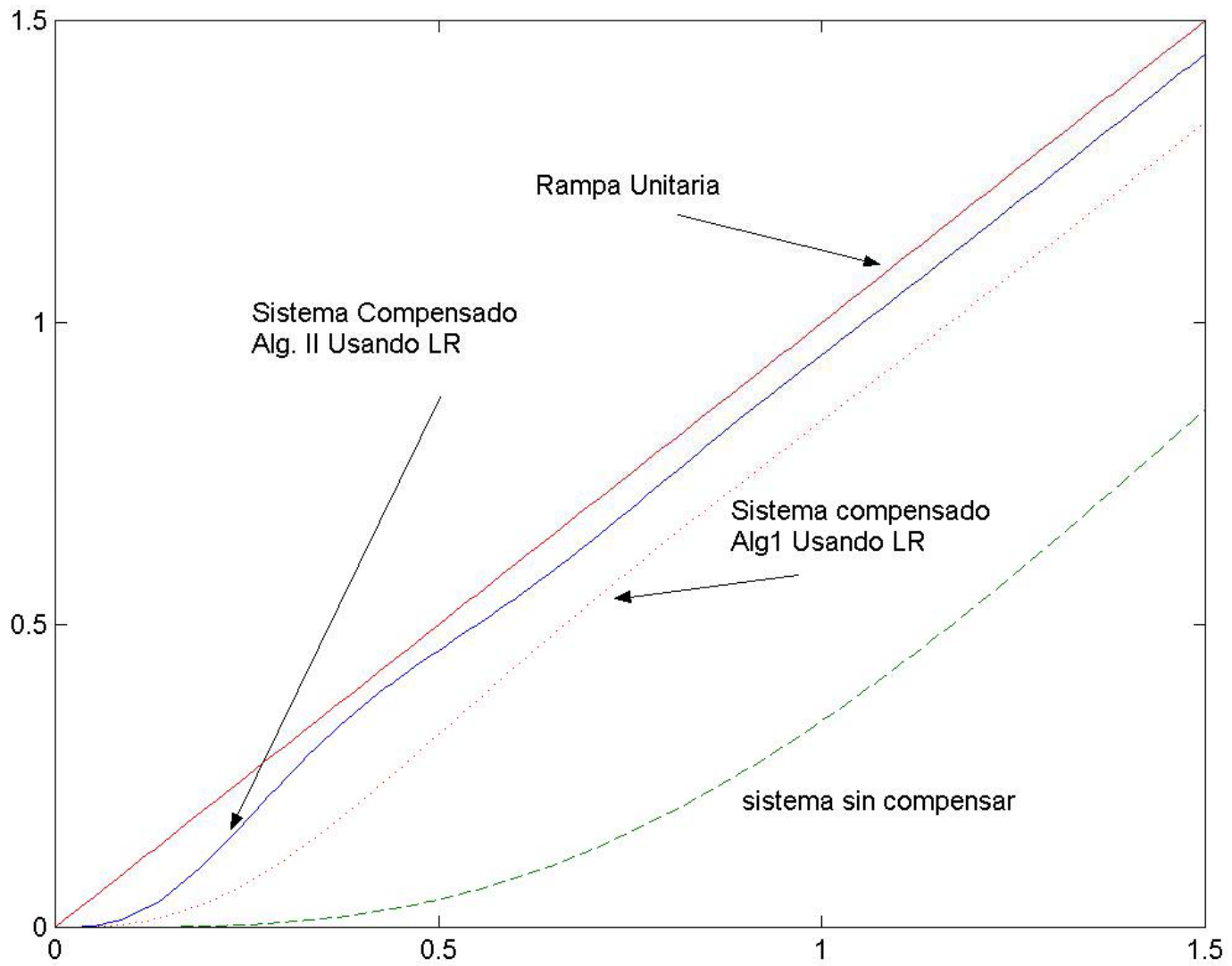


respuesta del sistema compensado en lazo cerrado



Lugar de las raíces del sistema compensado

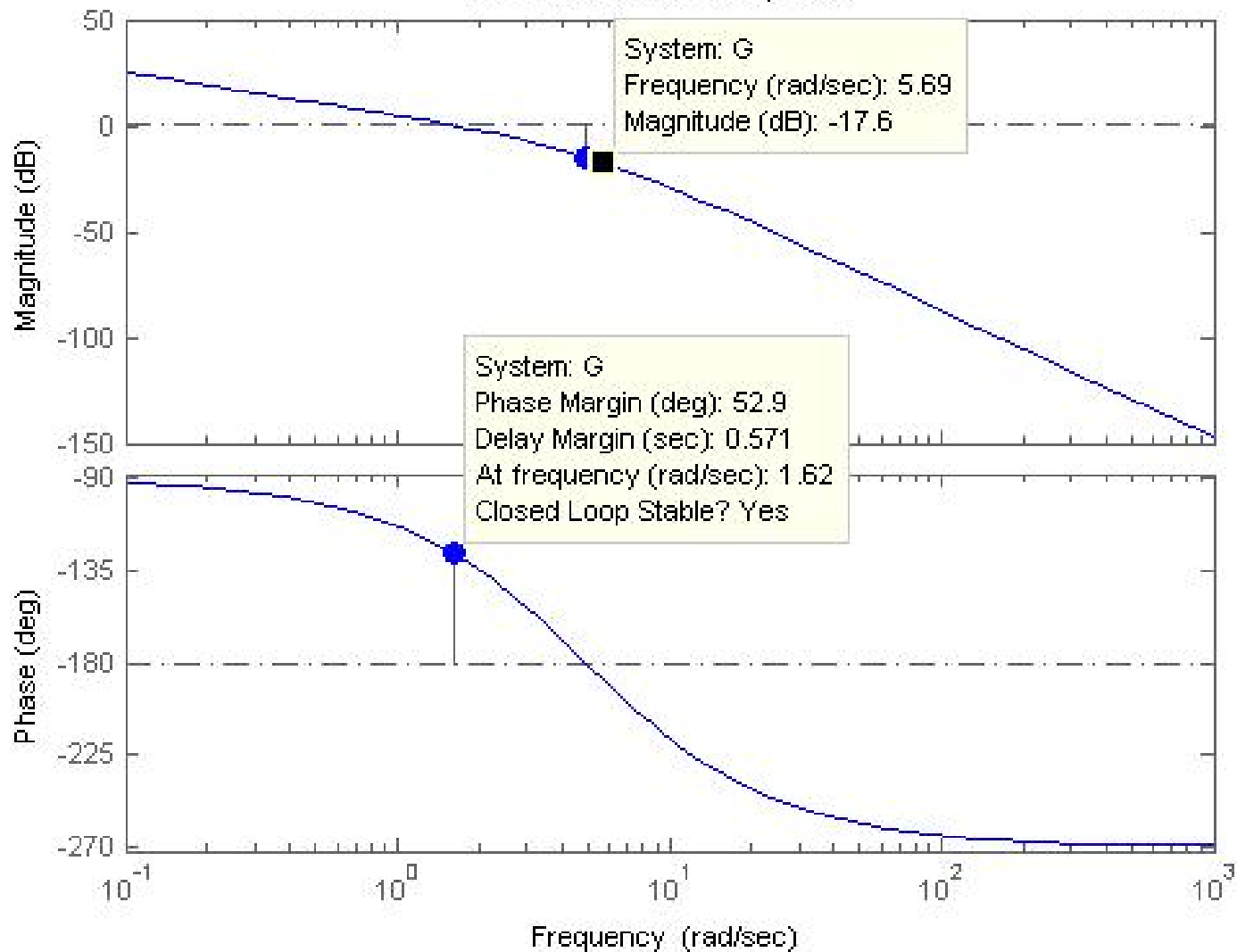




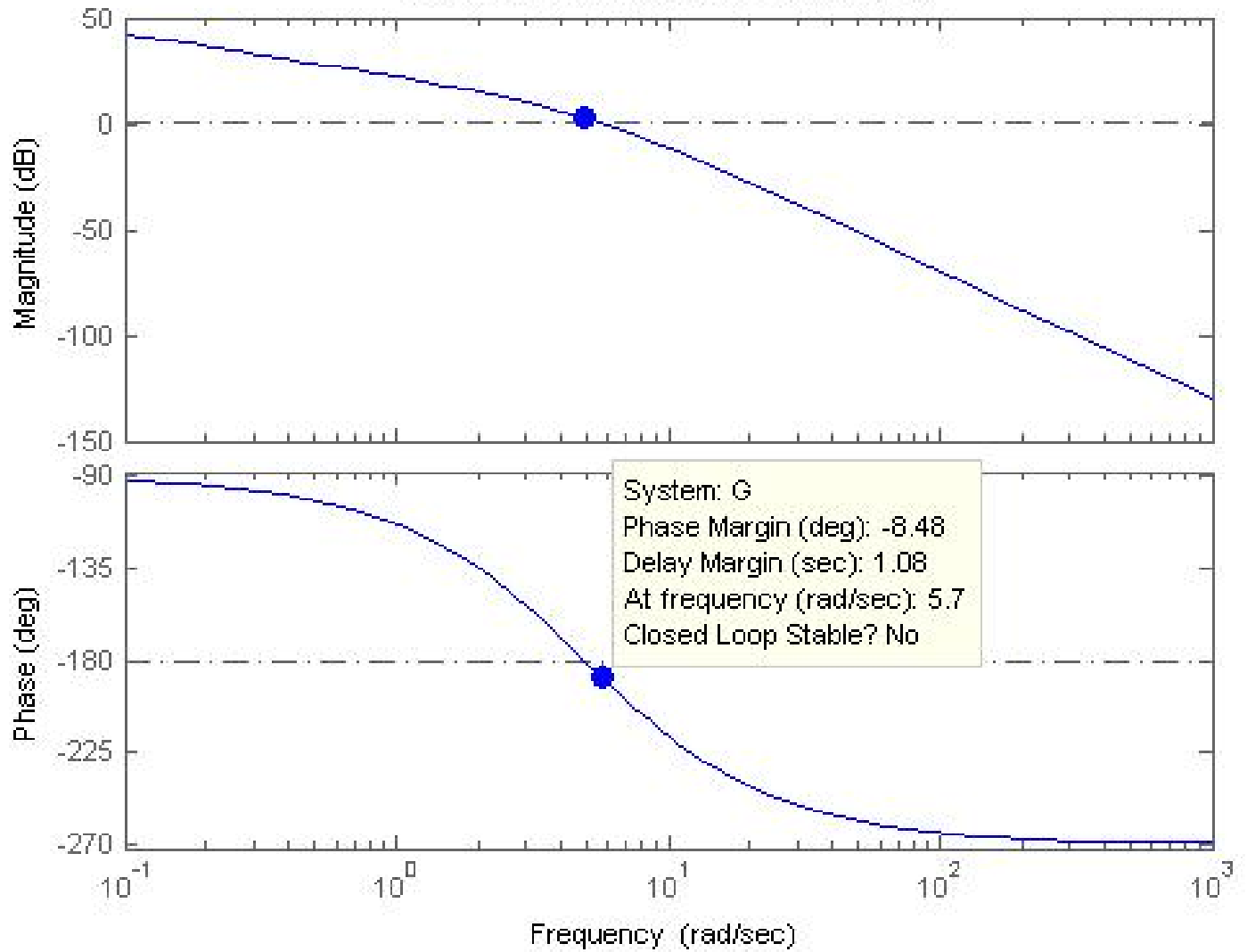
# *Diseño Usando la Respuesta Frecuencial*

Algoritmo I

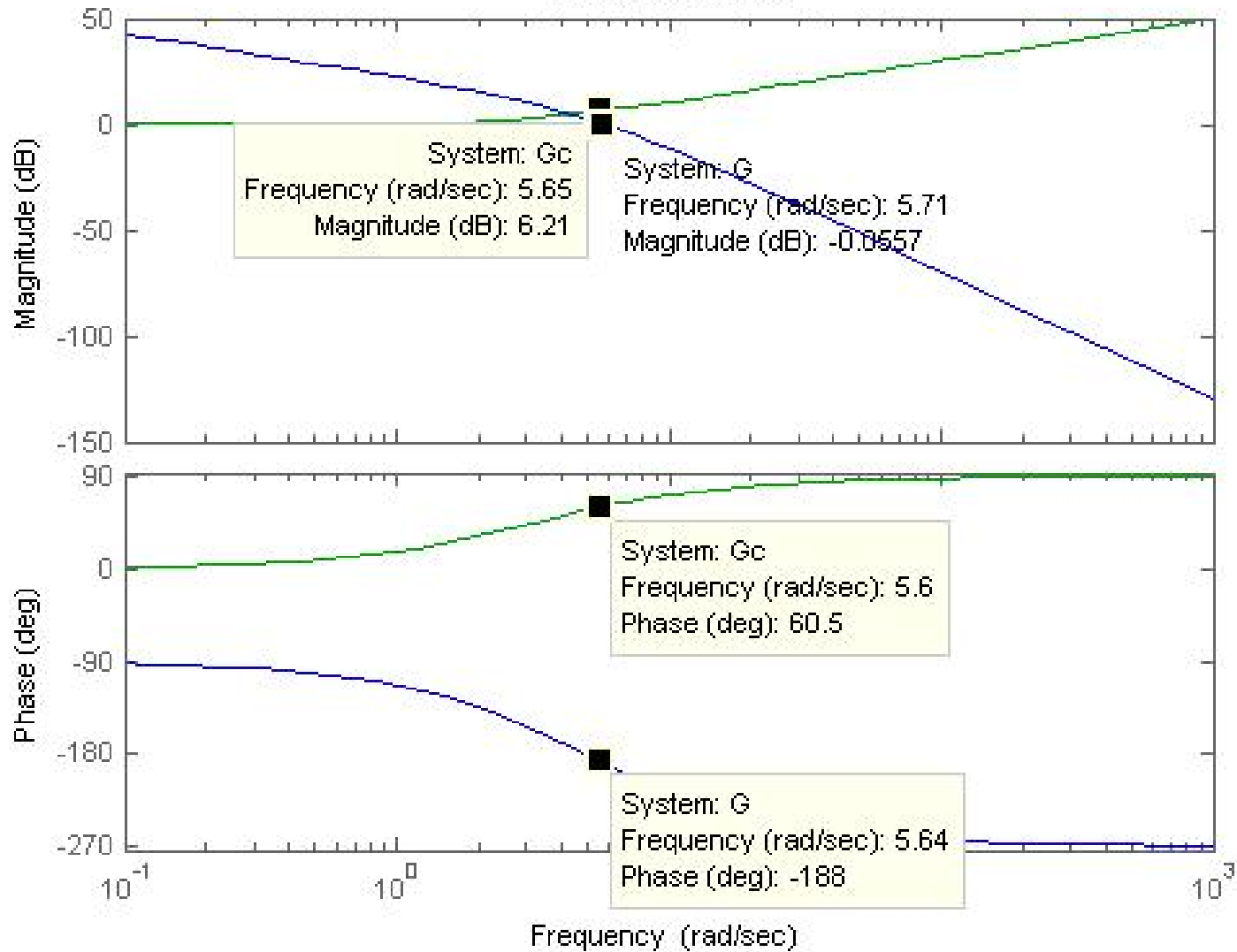
DB del Sistema sin Compensar



DB del sistema compensado con  $K_p=7.58$

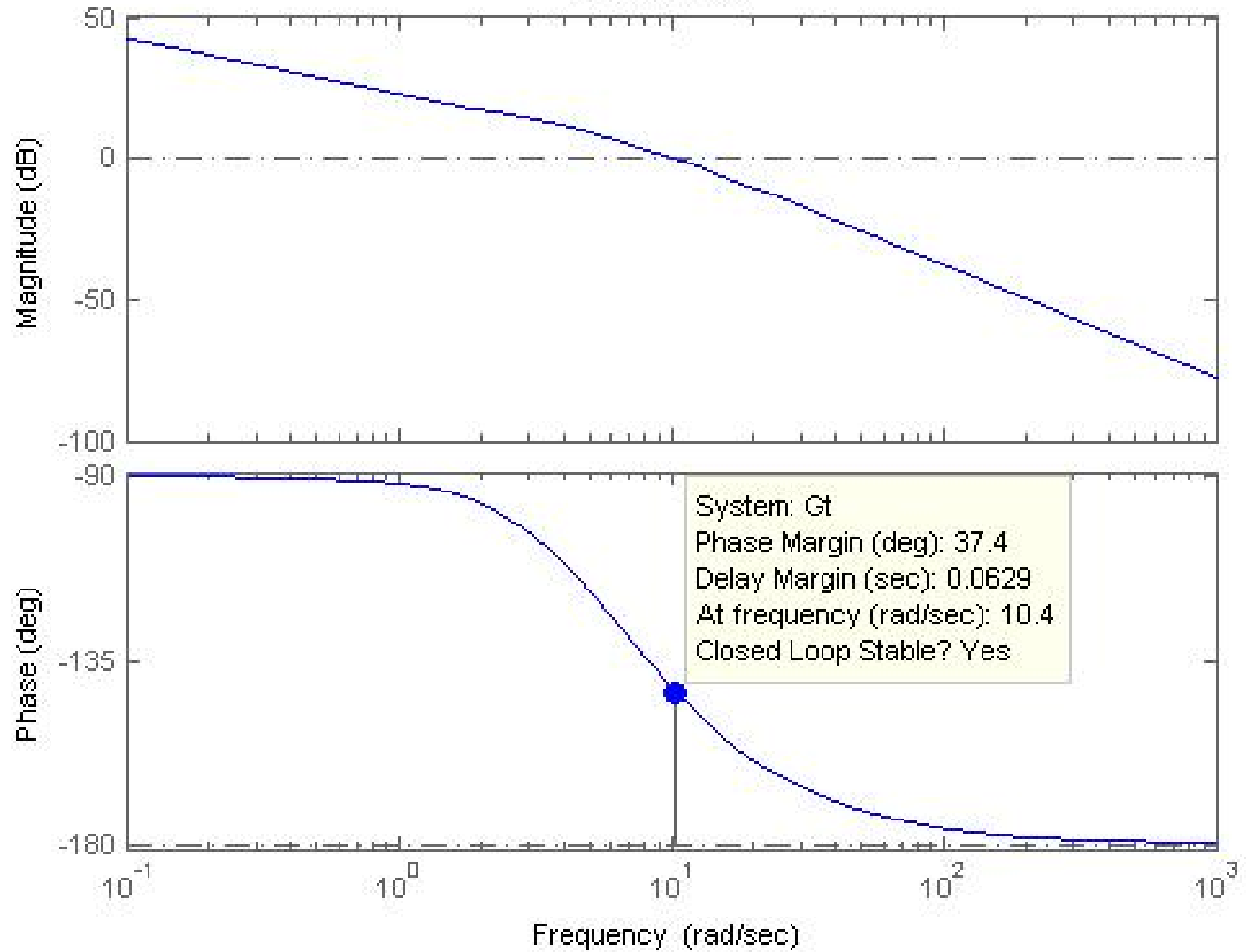


DB de G(s) y Gc(s)

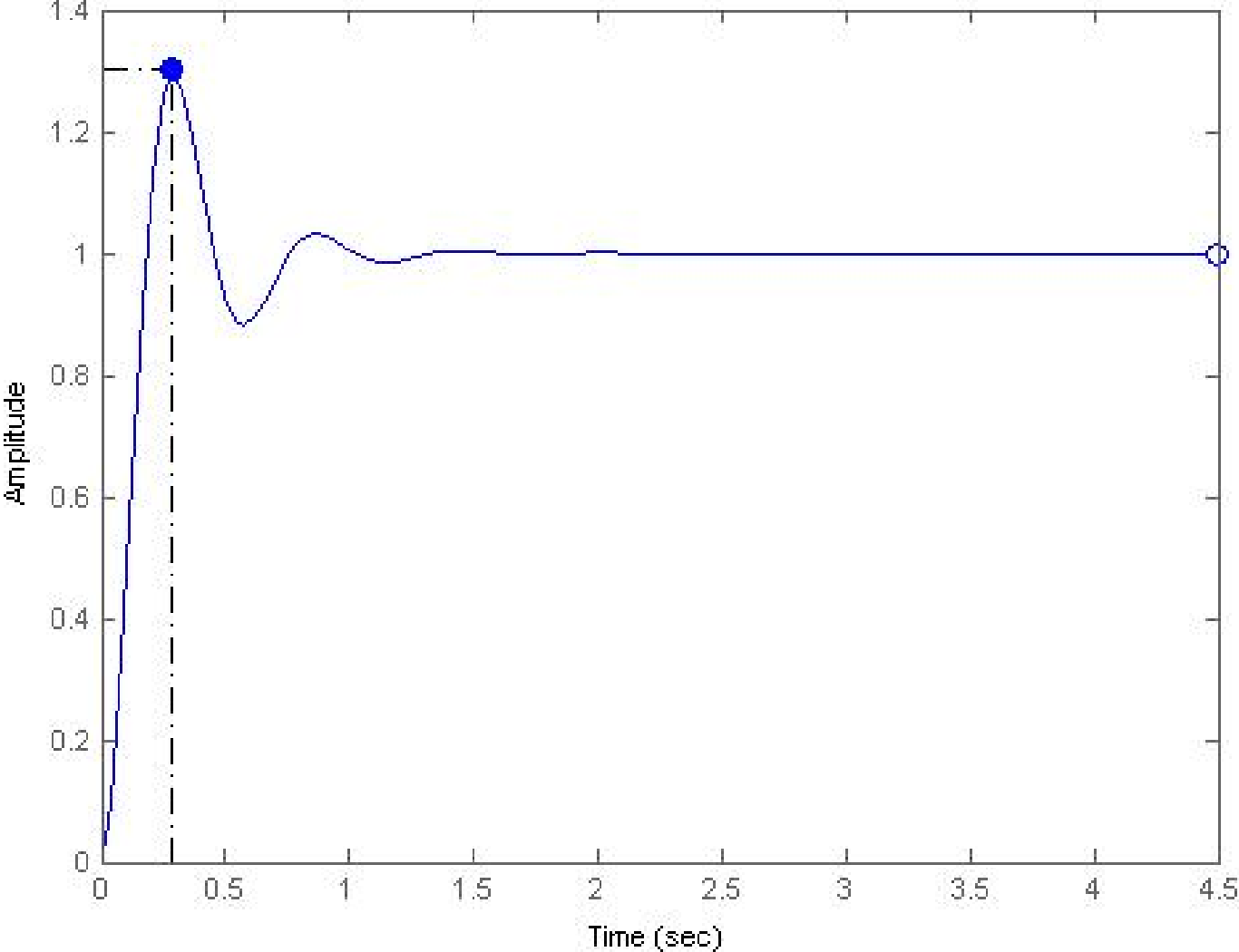




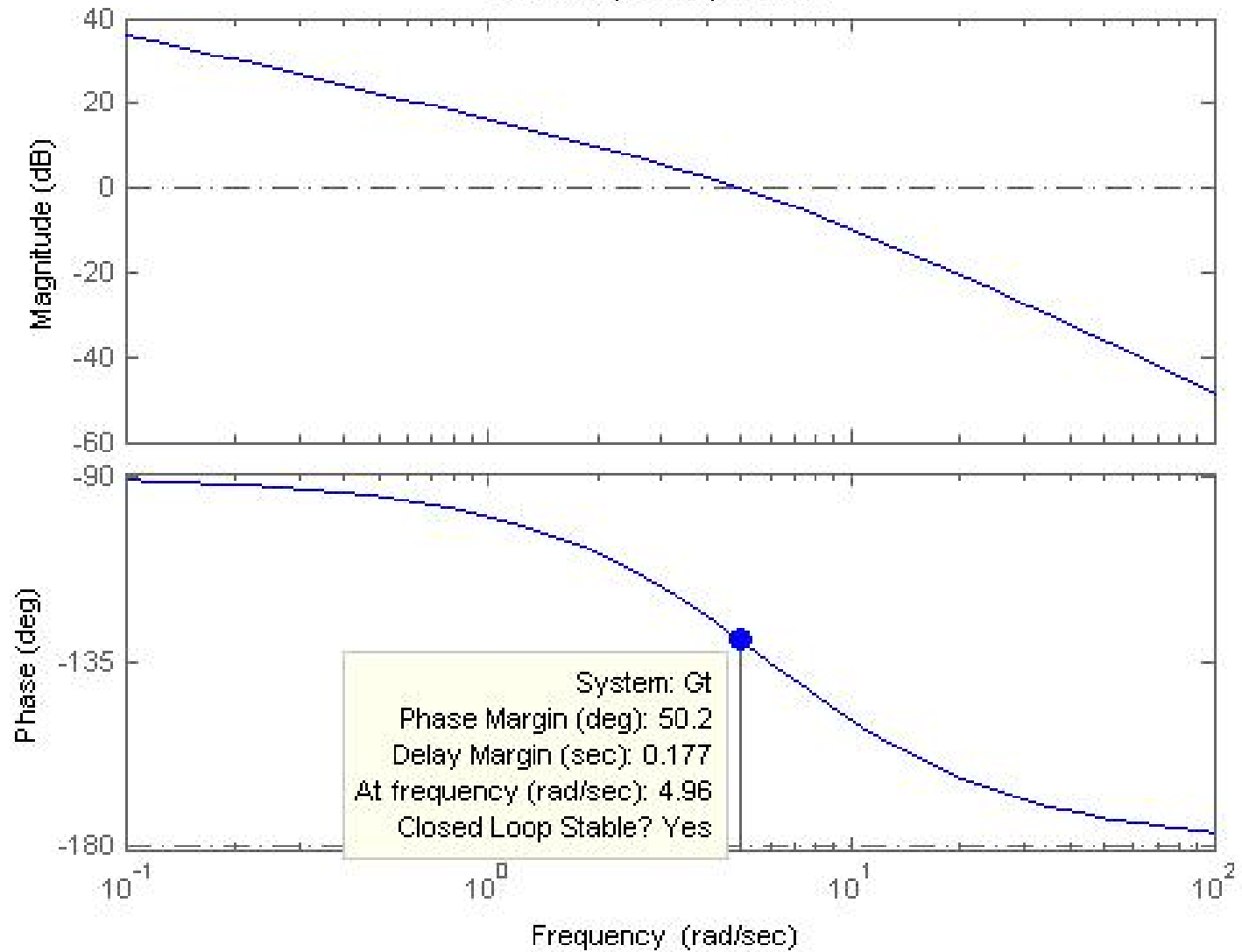
Bode Diagram



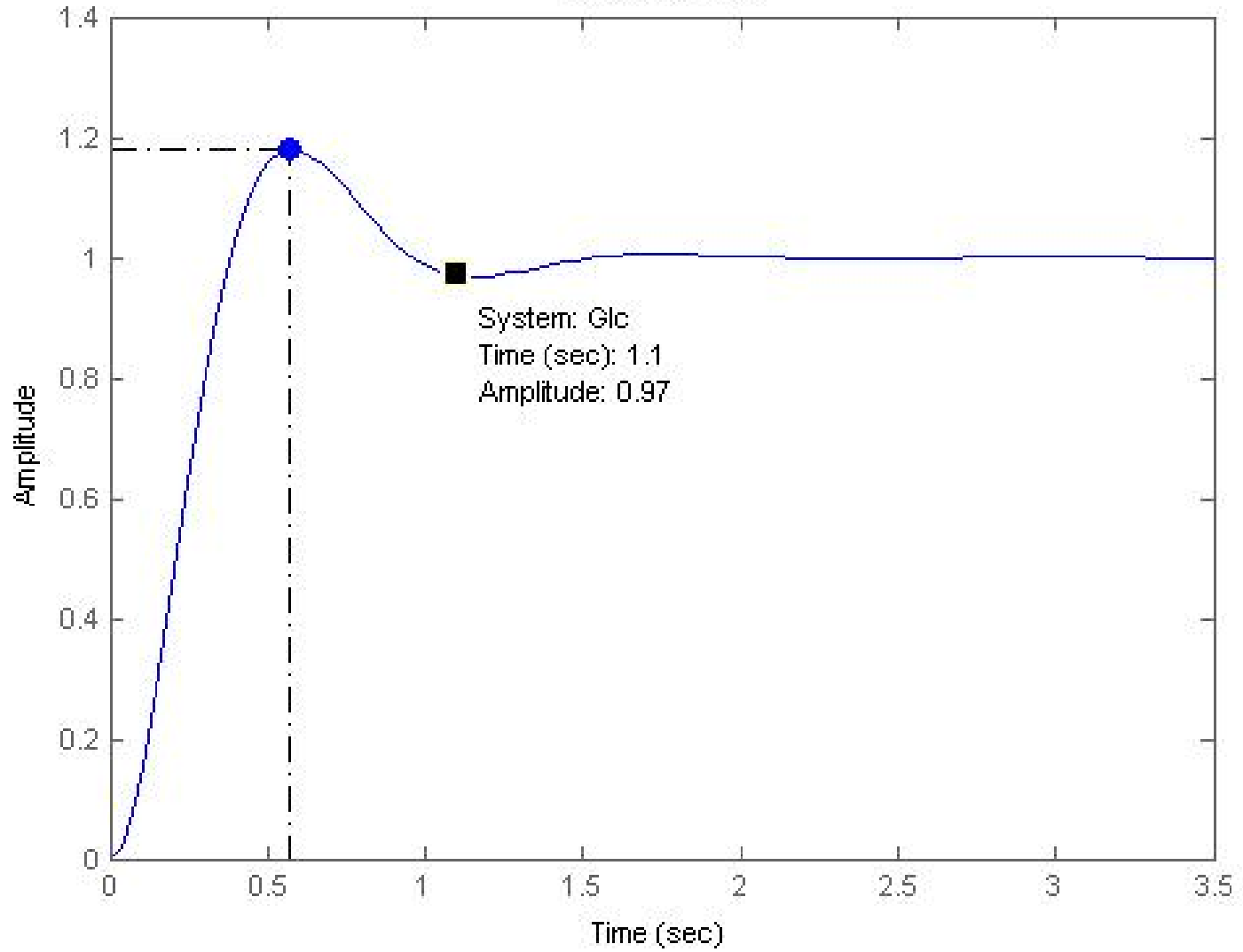
Step Response



DB con  $K_p=3.58$  y  $K_d=0.88$



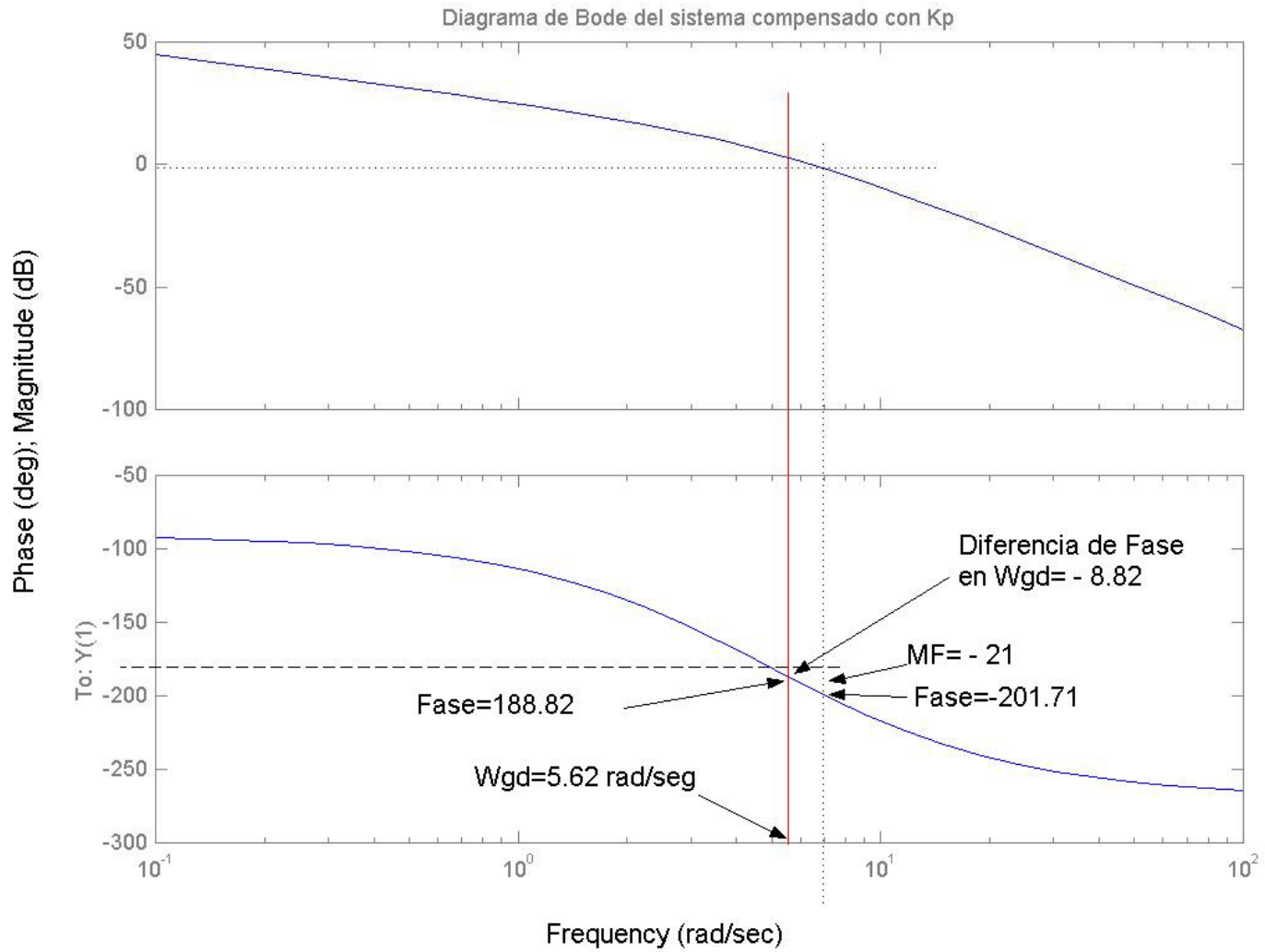
Step Response



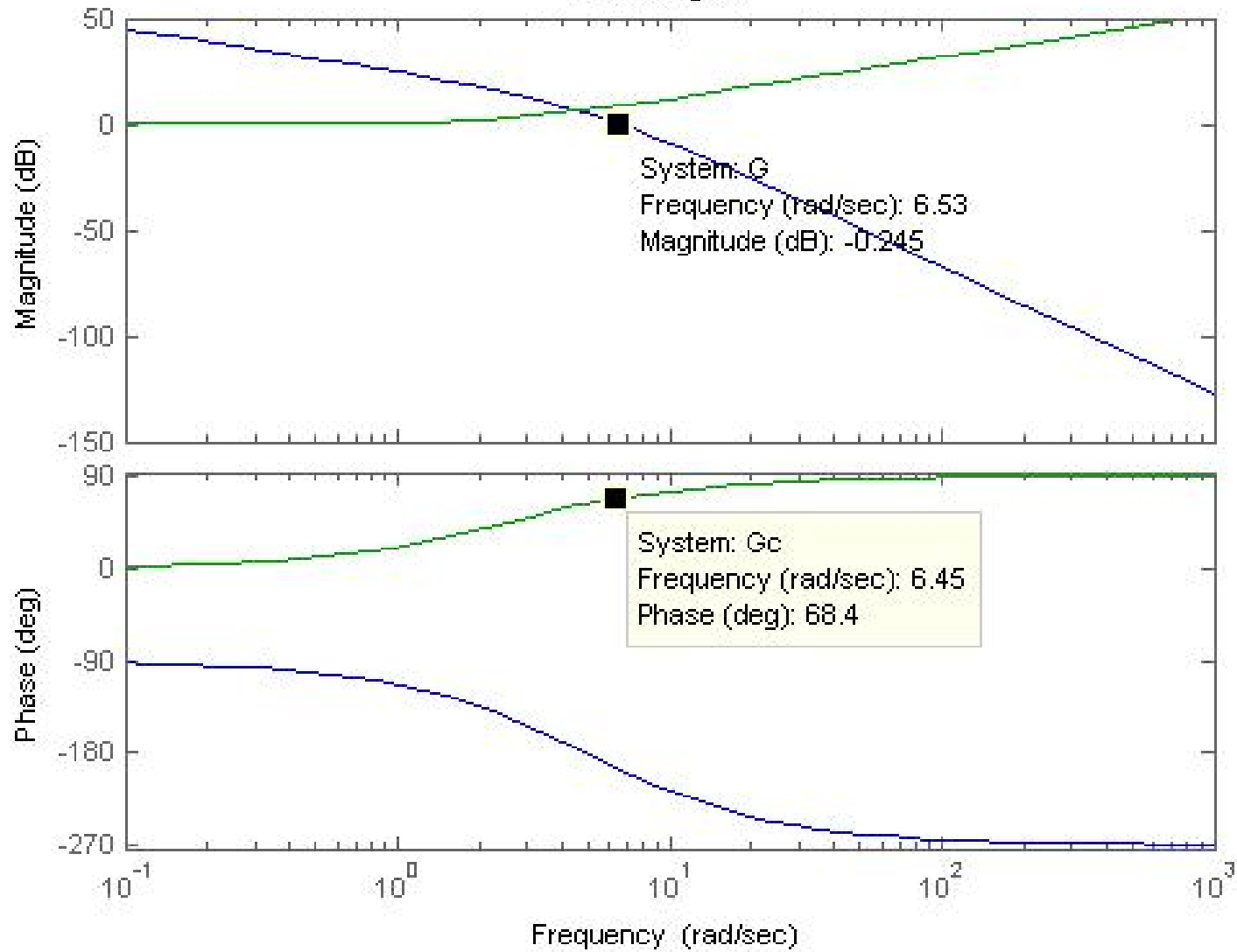
*Diseño Usando la  
Respuesta Frecuencial*

**Algoritmo II**

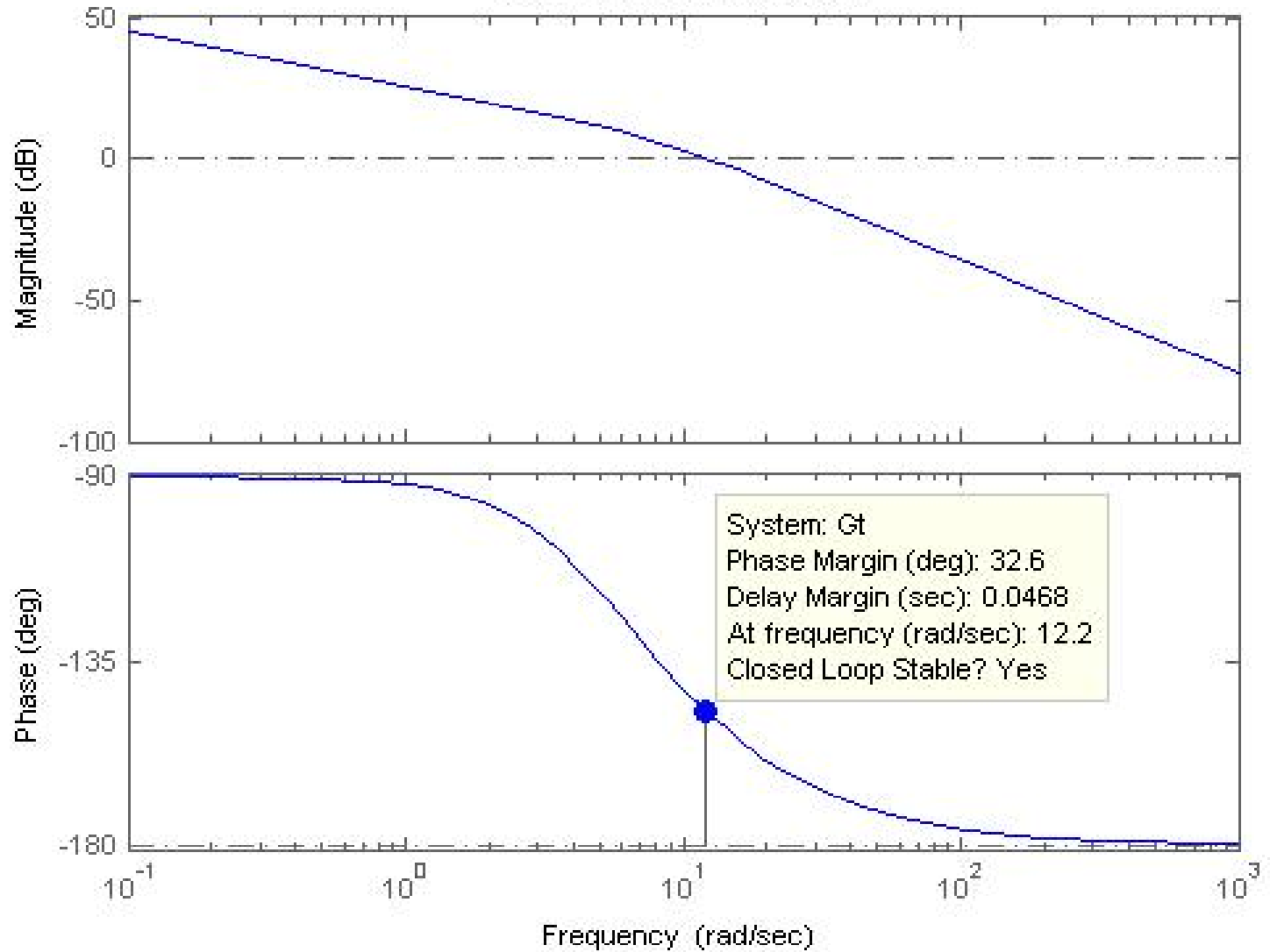
# Diagrama de Bode del sistema compensado con Kp



Bode Diagram

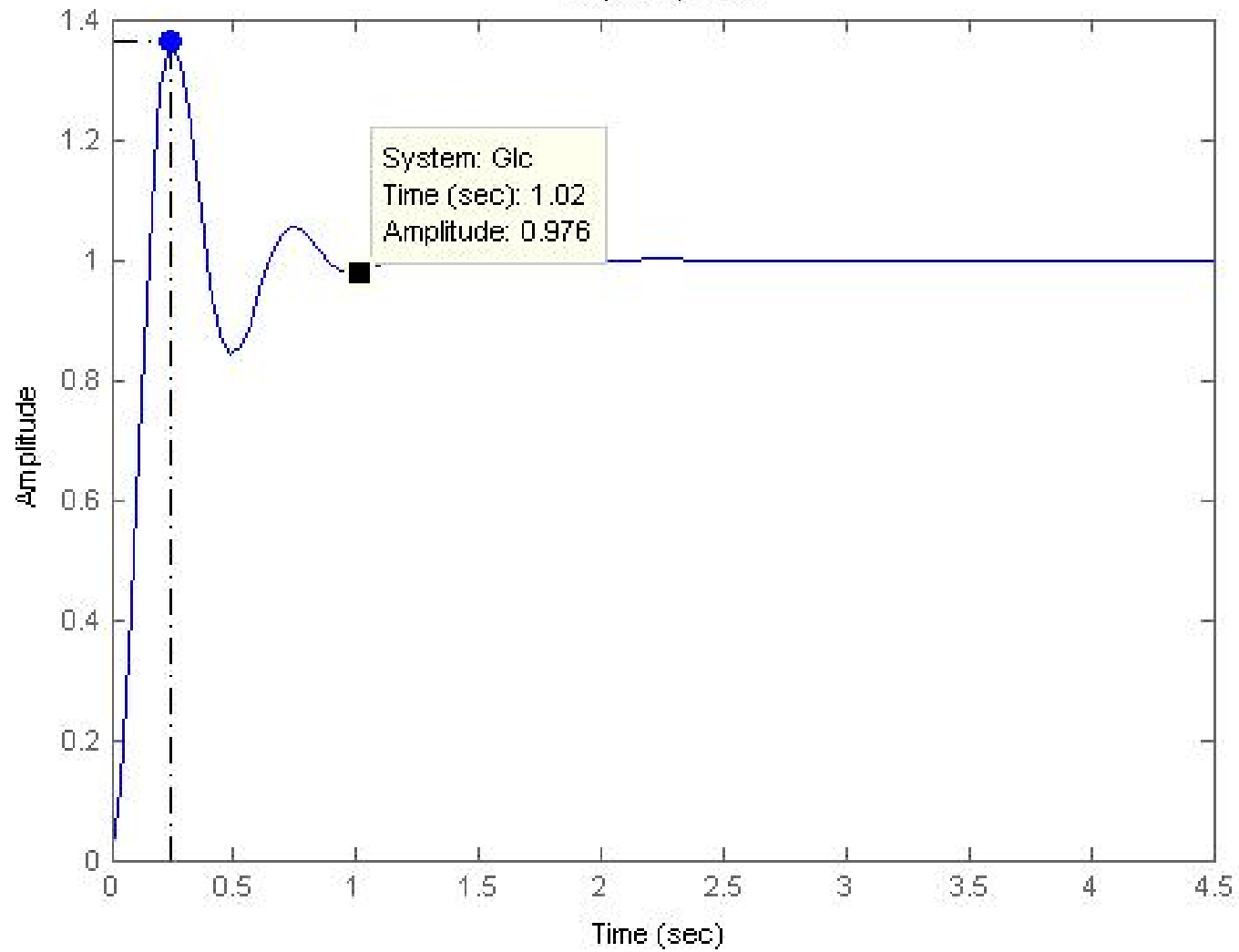


DB con  $K_p=9.993$  y  $K_d=3.92$





Step Response

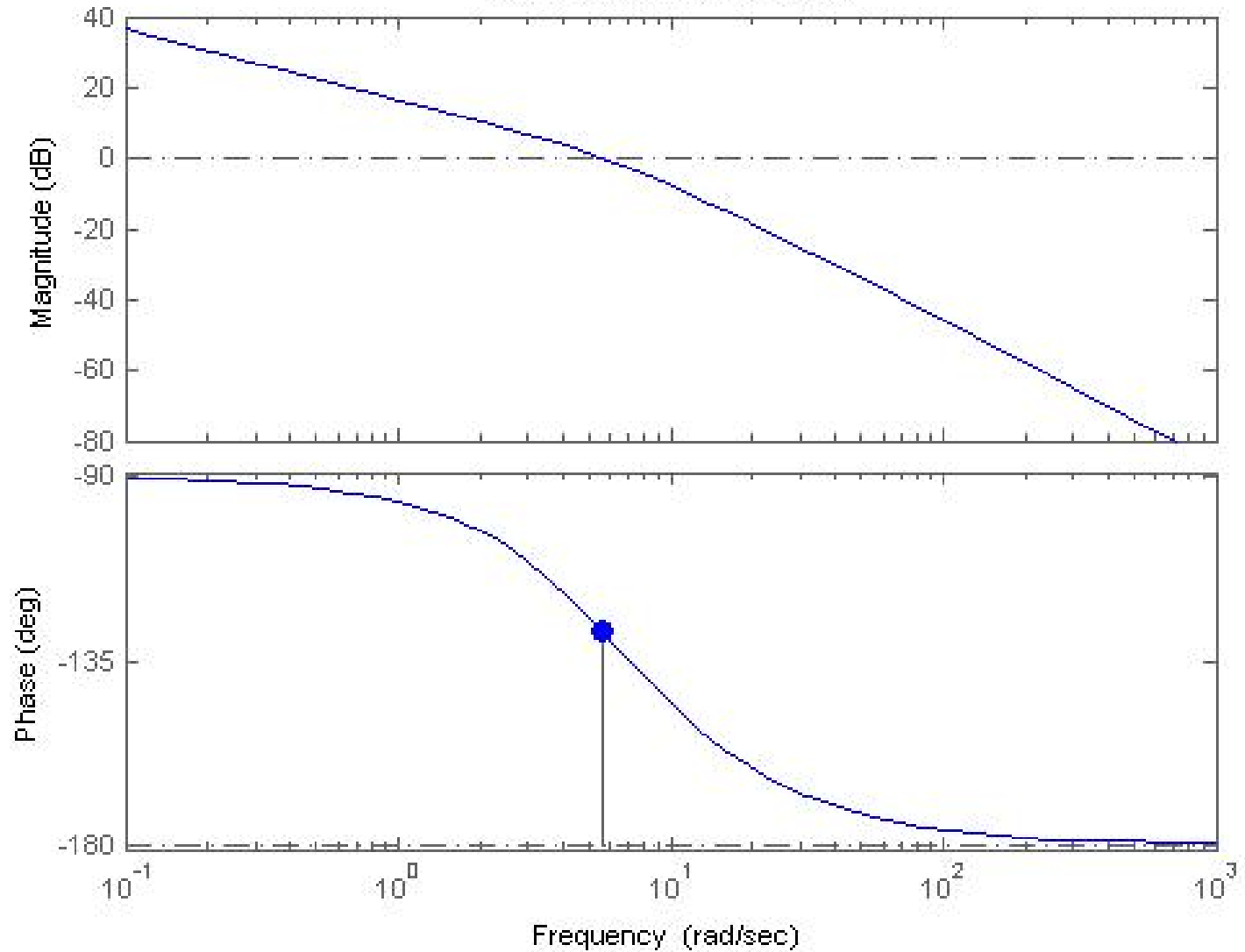


---

*Diseño Usando la  
Respuesta Frecuencial*

**Método Analítico**

DB con  $K_p=3.676$ ,  $K_d=1.13$   
Metodo Analitico Frecuencial



Respeusta Escalon. Metodo Analitico

