

### EJERCICIO 1 ( 1 punto).

Define bus de campo y pon un ejemplo de:

- Un bus de campo de alta velocidad y baja funcionalidad.
- Un bus de campo de de alta velocidad y funcionalidad media.
- Un bus de campo de de altas prestaciones.

### EJERCICIO 2 ( 2 puntos).

El diagrama de Nyquist de respuesta en frecuencia en lazo abierto de un sistema de control con realimentación unitaria aparece en la siguiente figura.

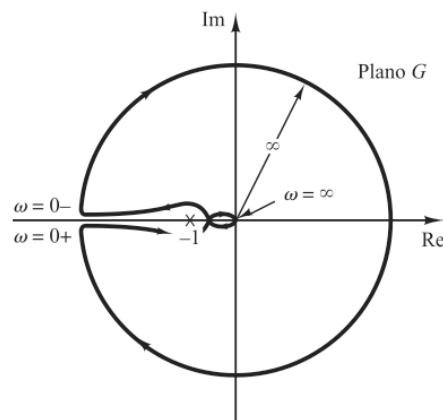


Fig. 1. Nyquist

- Si la función de transferencia en lazo abierto, no tiene polos en el semiplano derecho del plano  $s$ , ¿es estable en lazo cerrado?
- Si la función de transferencia en lazo abierto, tiene un polo, y ningún cero en el semiplano derecho del plano  $s$  ¿es estable en lazo cerrado?
- Si la función de transferencia en lazo abierto, tiene un cero, y ningún polo en el semiplano derecho del plano  $s$  ¿es estable en lazo cerrado?
- ¿Cómo afectan los ceros en lazo abierto a la estabilidad del sistema?

### EJERCICIO 3 ( 3,5 puntos)

Para el sistema que se muestra en la figura diseñar un compensador, que garantice el mayor ancho

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

**Cartagena99**

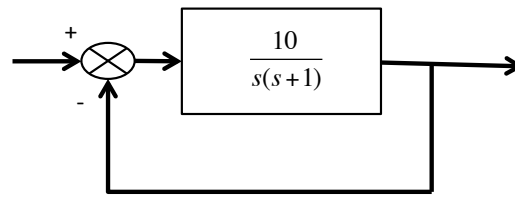


Fig. 2

- Definir el tipo de compensador y dibujar el diagrama de bloques del sistema compensado.
- Ajustar la ganancia para que se cumplan las especificaciones de comportamiento en estado estacionario.
- Representar el **diagrama de Bode asintótico** del sistema ajustado en ganancia, es decir  $G_1(s)=KG(s)$ .
- Del diagrama de Bode se obtiene un margen de fase de  $14^\circ$ . Calcular la aportación de fase, en el caso de utilizar una red de adelanto.

En el caso de utilizar **una red de adelanto**, para el aporte de fase calculado en el apartado d), se obtiene un factor de atenuación de 0,21 y un valor de  $1/T= 3,01$ .

En el caso de utilizar **una red de retraso** el valor del coeficiente  $\beta$  calculado es aproximadamente 30 y el de  $\omega$  es 0,5 rad/seg. ( $\omega= 1/T$ )

- Con los datos que se aportan en los párrafos anteriores calcular la función de transferencia del compensador  $G_c(s)$  y dibujar su diagrama de Bode.

#### EJERCICIO 4 ( 3,5 puntos).

Para el sistema de la Fig. 3 se obtiene el Lugar de las Raíces que se adjunta en la Fig. 4

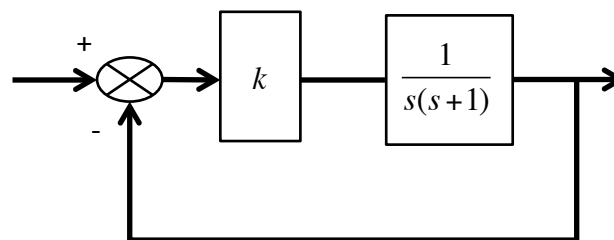


Fig. 3

De la figura se obtiene que para  $K= 0,25$  se tiene un polo doble en  $s = -0,5$ .

- En la Fig. 5 se adjunta la respuesta ante una entrada escalón del sistema para  $K=0,1$ ,  $K=10$ ,  $K=5$  y  $K=0,25$ . Justificar razonadamente a qué valor de  $K$  corresponde cada gráfica.
- Calcular el tiempo de establecimiento para  $K=2$  y para  $K=20$ .



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

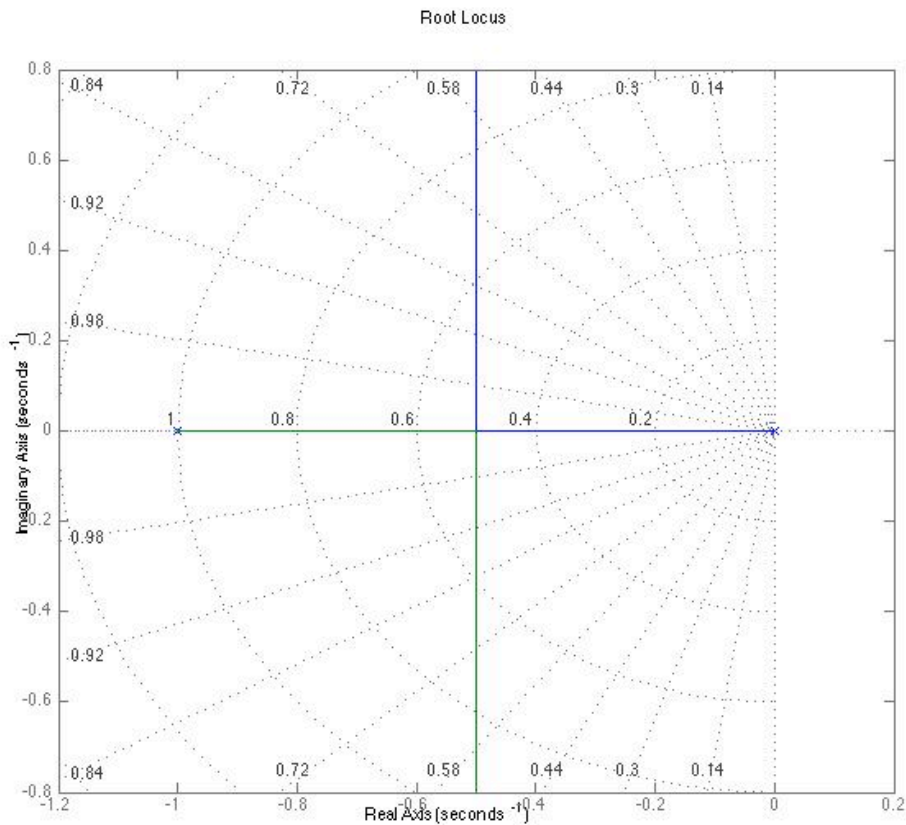
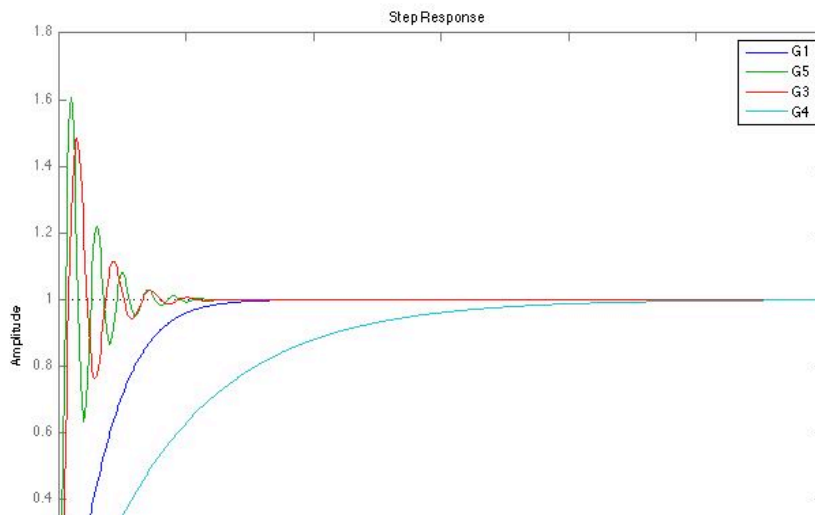


Fig. 4. Lugar de las Raíces



**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

**Cartagena99**