

**ÁREA: CONTROL**

**CÁTEDRA: Sistemas de Control (403) – Plan 1996**  
**Sistemas de Control (4C8) – Plan 2003**

**PARCIAL N° 1: 27 / 04 / 2011 (Recursada)**

|         |            |       |
|---------|------------|-------|
| Nombre: | Matricula: | Plan: |
|---------|------------|-------|

|                   |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Problema 1</b> | <b>Problema 2</b> | <b>Problema 3</b> | <b>Problema 4</b> |
| 2 puntos          | 3 puntos          | 2 puntos          | 3 puntos          |
|                   |                   |                   |                   |

**Problema 1**

En la figura 1 se muestra la función que describe a un determinado actuador no lineal. Esbozar la función descriptiva correspondiente, en forma asintótica, identificando todos los puntos de interés. A continuación, considere el lazo de control de la figura 2, donde el actuador es el elemento de control de un sistema realimentado. Determinar cual es la condición para que el sistema no oscile, en forma genérica, con las constantes de la planta y el actuador.

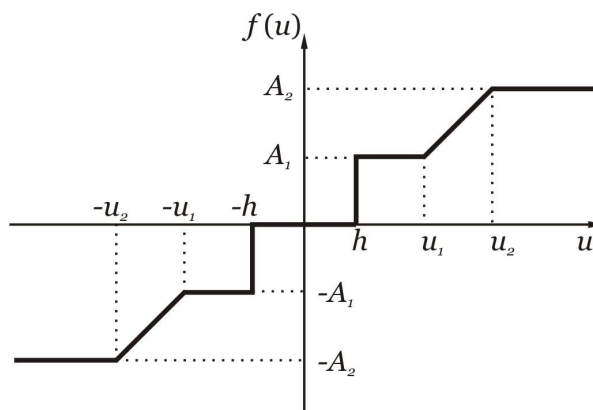


Figura 1: Actuador no lineal

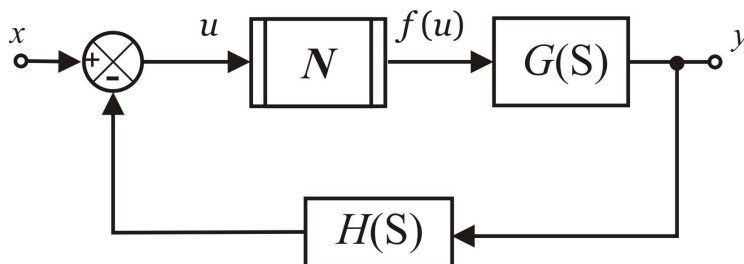


Figura 2: Lazo realimentado

$$G \cdot H(S) = \frac{K}{S \cdot \left(\frac{S}{p} + 1\right)^2}$$

### Problema 2

El diagrama en bloques de la figura 3 representa un sistema realimentado con un elemento no lineal que ha sido ampliamente estudiado en clase. Analizar el comportamiento dinámico del sistema y graficar el plano de fase correspondiente, identificando todos los puntos de interés.

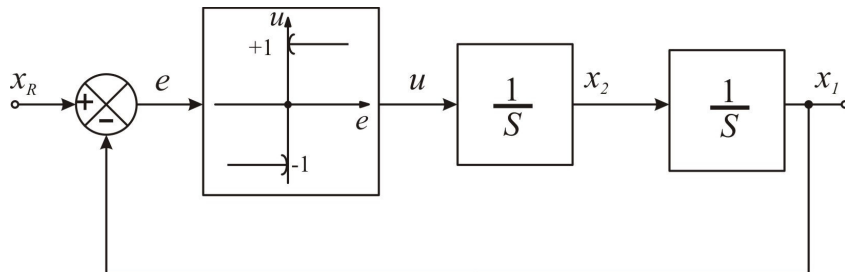


Figura 3: Sistema no lineal

Al implementar el sistema en forma real ocurre que el comparador no es ideal y presenta una zona muerta en su respuesta. Graficar el plano de fase correspondiente y evaluar su estabilidad. ¿Qué diferencias hay en el comportamiento respecto al caso ideal?

### Problema 3

Se quiere construir un amplificador de ganancia de lazo cerrado  $T_{LC}=20\text{dB}$ . El amplificador operacional disponible posee una ganancia de lazo abierto  $A(\omega)$ . Considerando las opciones de compensación mostradas en la figura 4, indicar cuál es la más adecuada y explicar el criterio empleado, justificando adecuadamente mediante el diagrama de Bode apropiado.

$$A(\omega) = \frac{10^4}{(1 + S/10) \cdot (1 + S/100)}$$

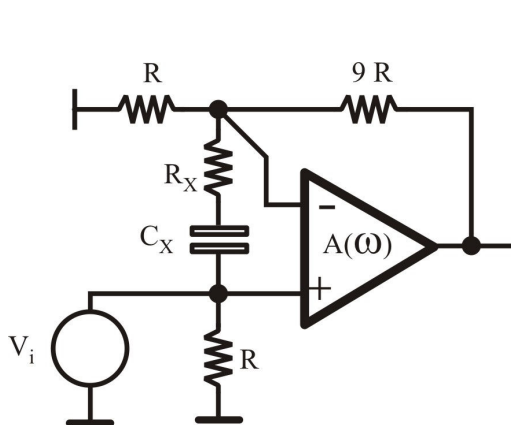


Figura 4 (a)

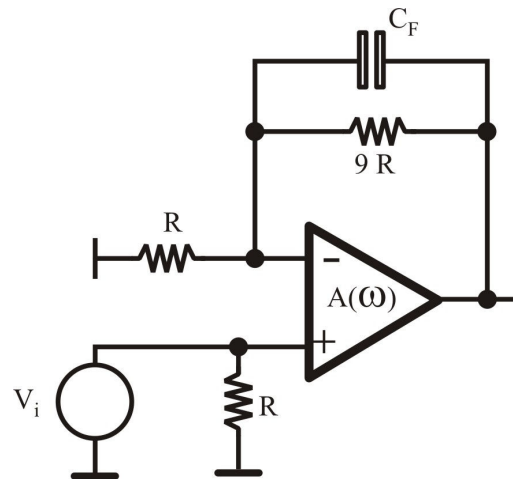


Figura 4 (b)

#### Problema 4

Un amplificador de potencia de audio construido con el popular TDA2002 debe tener una  $T_{LC}^*=10$  en baja frecuencia. Sin embargo, el fabricante provee un circuito de utilización para una ganancia  $T_{LC}=100$ , como el que se muestra en la figura 5, y agrega que con esa topología se obtiene un ancho de banda de 70kHz y un margen de fase de aprox.  $45^\circ$ .

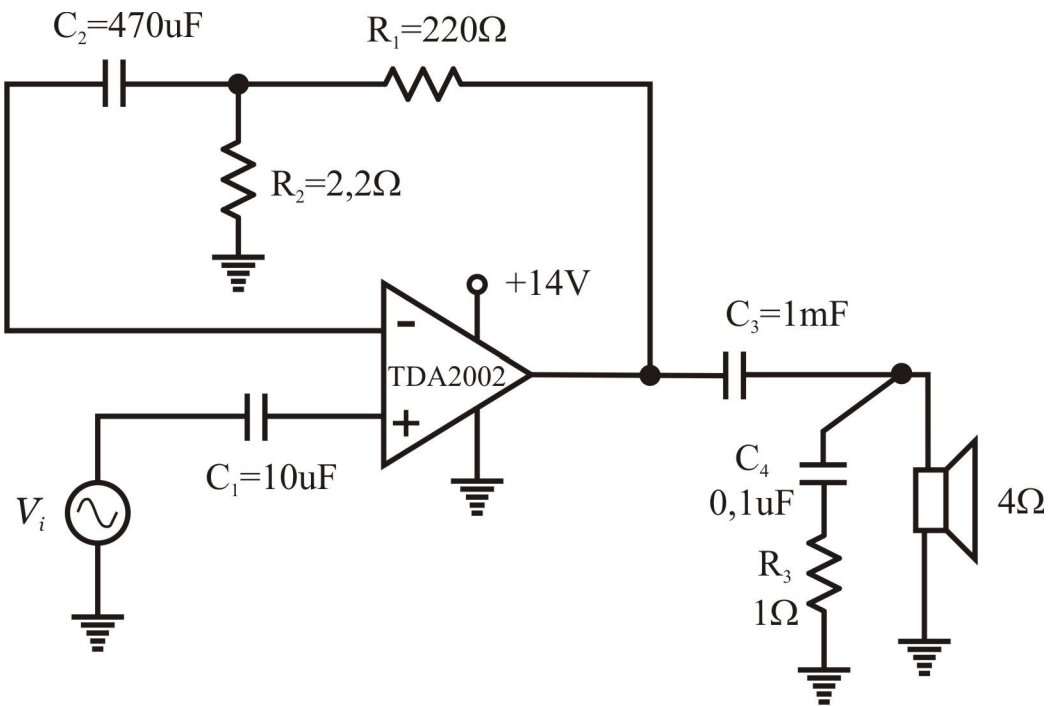


Figura 5

Modificar el circuito para garantizar estabilidad, cumpliendo con la  $T_{LC}$  requerida.

Nota:  $C_1$  y  $C_2$  bloquean la corriente continua ya que el dispositivo tiene polarización interna a  $V_{CC}/2$ .  $C_4$  y  $R_3$  se disponen para corregir la componente inductiva del parlante.