

ÁREA: CONTROL

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

Recuperatorio del parcial N° 1: 21 / 10 / 2008 (Cursada)

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

Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4
2 puntos	3 puntos	3 puntos	2 puntos

Problema 1

Una determinada planta $G(s) = \frac{10}{s(s+1)^2}$ es controlada mediante un actuador del tipo relay (fig. 1), el cual provoca la aparición de un ciclo límite.

- a) Graficar el diagrama de Nyquist de la planta.
- b) Calcular la frecuencia y amplitud del ciclo límite.
- c) Se sustituye el actuador por otro con una zona proporcional más una saturación (fig.2), a fin de evitar la aparición del ciclo límite. Indicar que parámetro/s de la no linealidad (zona proporcional, k y saturación, A_0) garantiza/n que no se producirá un ciclo límite. Indicar la influencia de cada parámetro sobre el ciclo límite

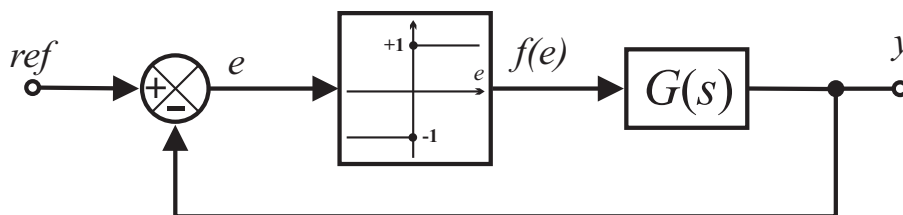


Figura 1

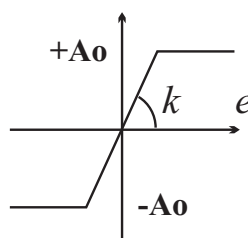
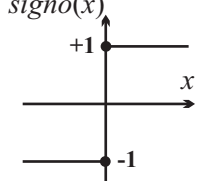


Figura 2

Problema 2

Indique qué gráfico de plano de fase de la fig. 3 corresponde a cada sistema de ecuaciones. Justificar la elección adecuadamente.

Nota: Uno de los sistemas de ecuaciones no corresponde a ningún gráfico. Determinar cual es y justificar la elección.

<p>(A) $\begin{cases} \dot{x}_1 = -\text{signo}(x_2) \\ \dot{x}_2 = -x_1 \end{cases}$</p>	<p style="text-align: center;">$\text{signo}(x)$</p> 	<p>(B) $\begin{cases} \dot{x}_1 = x_1 \cdot (2 - x_2) \\ \dot{x}_2 = 2 \cdot x_1^2 - x_2 \end{cases}$</p>
<p>(C) $\begin{cases} \dot{x}_1 = 5 \cdot x_1 - x_2 \\ \dot{x}_2 = -3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_1^3 \end{cases}$</p>	<p>(D) $\begin{cases} \dot{x}_1 = -5 \cdot x_1 + x_2 \\ \dot{x}_2 = -3 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 \end{cases}$</p>	<p>(E) $\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = x_1 - x_1^3 \end{cases}$</p>

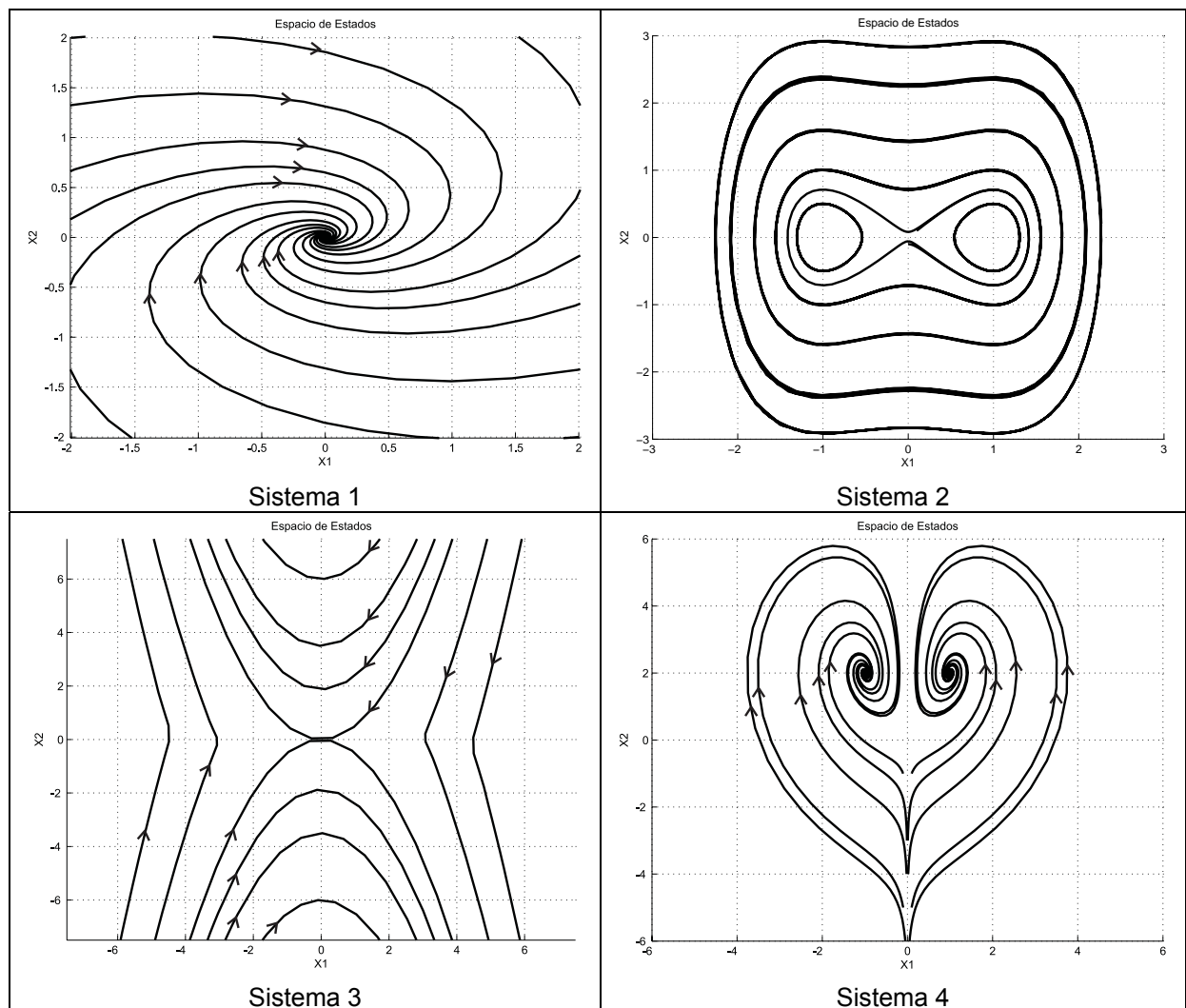


Figura 3

Problema 3

Dimensionar el compensador $G_c(s)$ para el sistema mostrado en la figura 4, de modo de obtener error nulo al escalón y el mayor rechazo posible a la perturbación de frecuencia $\omega_Q/8$. Trazar el diagrama de Bode correspondiente para justificar el diseño. Contemplar en el diseño que no se presente ningún ciclo límite. Elegir un margen de fase conveniente e indicar el rechazo a la perturbación obtenido.

$$G_p(s) = \frac{10^3 \cdot e^{-s/\omega_Q}}{1 + s/\omega_Q}$$

$$V_n = 1v \cdot \text{sen}\left(\frac{\omega_Q}{8} \cdot t\right)$$

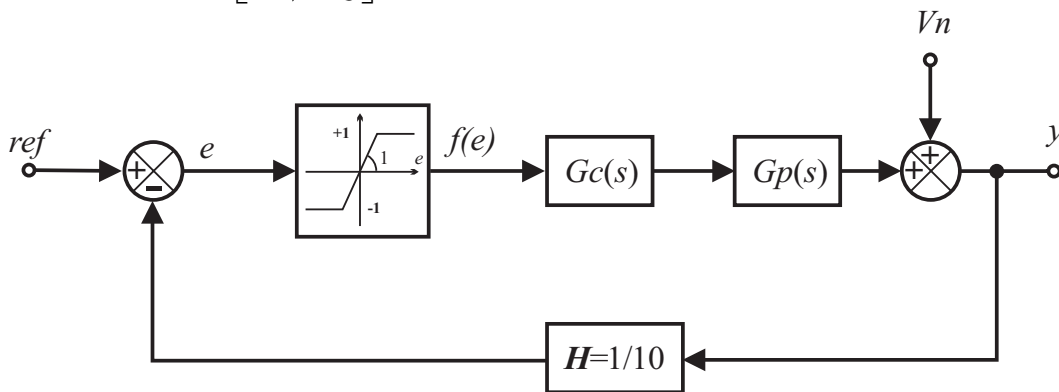


Figura 4

Problema 4

Diseñar las impedancias Z_1 y Z_2 del circuito mostrado en la figura 5 para obtener una transferencia de lazo cerrado (TLC) como la que se ve en la figura 6, garantizando un margen de fase de 45° . El diseño debe cumplir con las especificaciones al menos hasta el punto de $G \cdot H = 0\text{dB}$. Considerar que $p_2 = 10 \cdot p_1$. Trazar la TLC resultante en forma completa, tanto a baja como a alta frecuencia.

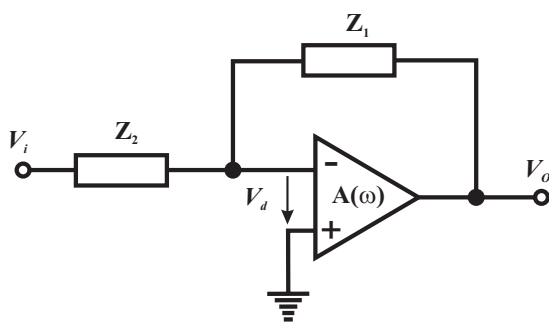


Figura 5

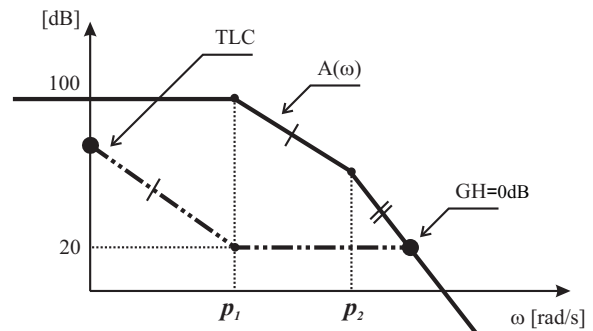


Figura 6