

ÁREA: CONTROL

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

PARCIAL N° 1: 07 / 10 / 2008 (Cursada)

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

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

Problema 1

Considere el problema de control no lineal de la figura 1.

- a) Mostrar la evolución de los estados en el plano de fase de coordenadas $(e; \dot{e})$, para una entrada nula y suponiendo cualquier condición inicial.
- b) ¿El sistema es estable? *Justificar adecuadamente*
- c) Esbozar la salida (y) en función del tiempo a partir del plano de fase.

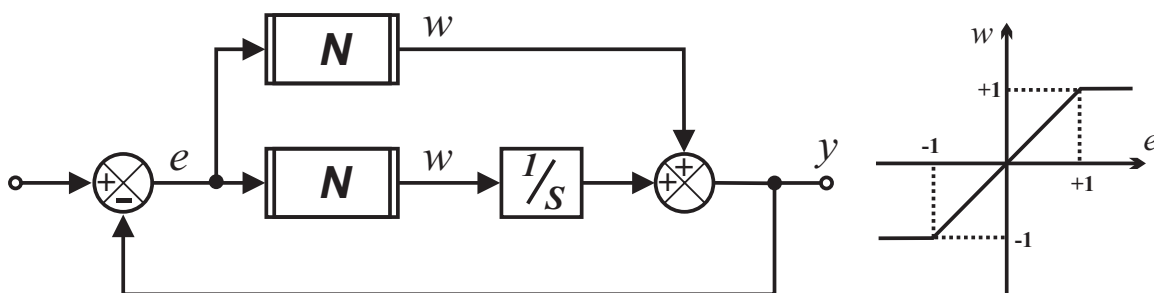


Figura 1

Problema 2

Un proceso químico lineal controlado mediante un actuador del tipo relay describe un ciclo límite. En la figura 2 se muestra un diagrama en bloques de tal proceso y en la figura 3 se ve el diagrama de Nyquist de la planta $G(s = j\omega)$.

- a) Hallar la frecuencia y amplitud aproximadas del ciclo límite que debe mostrar el osciloscopio conectado a la salida.

- b) Un estudiante efectuando una pasantía en la planta cree que colocando un integrador $G_C = 1/s$ entre la planta y el controlador el problema se solucionará. Para su sorpresa, el ciclo límite persiste, aunque con una amplitud y frecuencia diferentes. Indicar que es lo que se observa en el osciloscopio en este caso (amplitud y frecuencia aproximadas).
- c) Un especialista en control analiza el problema y asegura que con sólo modificar la alinealidad agregando una zona muerta, el sistema original $G(s)$ puede estabilizarse (figura 4). Determinar si el ciclo límite persiste o no, e indicar si la amplitud de la zona muerta es relevante o no (*justificar adecuadamente*)

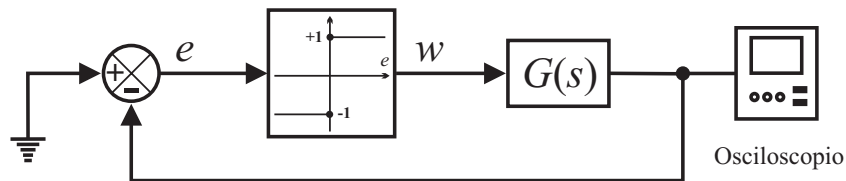
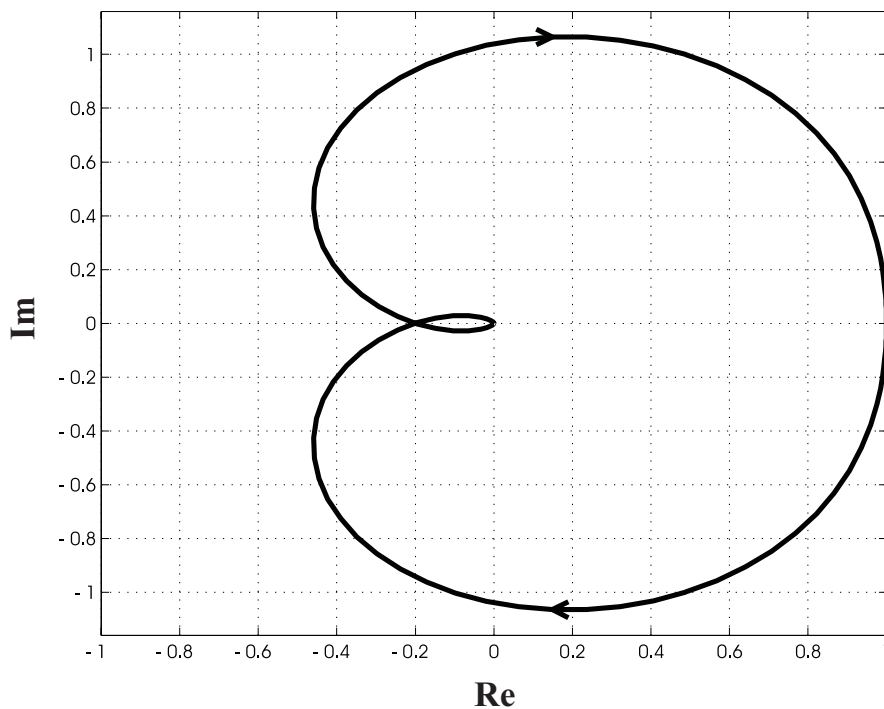


Figura 2



Valores del gráfico

$$G(0) = 1$$

$$G\left(\frac{j}{\sqrt{3}}\right) = -j1.039$$

$$G(j\sqrt{2}) = -0.2$$

Figura 3

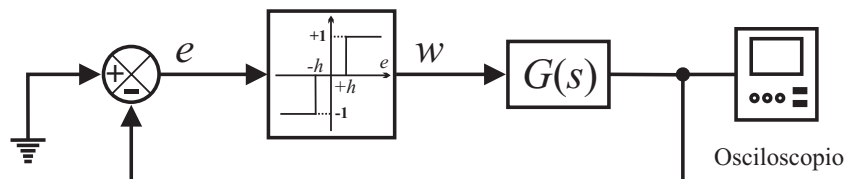


Figura 4

Problema 3

Considere el circuito mostrado en la figura 5:

- Dibujar un diagrama en bloques y trazar el diagrama de Bode correspondiente, asumiendo que $R_X \approx 0$.
- Determinar R_X para estabilizar el circuito con margen de fase aproximadamente igual a 45° , verificando que se cumple que $R_X \ll R$.
- Trazar $|T_{LC}(\omega)|$ y $|1/H(\omega)|$ resultantes (graficar la T_{LC} para $P_1/1000 < \omega < 10^4 P_1$)

$$Z_{IN} \rightarrow \infty$$

$$R_O = 0$$

$$R_X \ll R$$

$$1/RC = 300 \cdot p_1$$

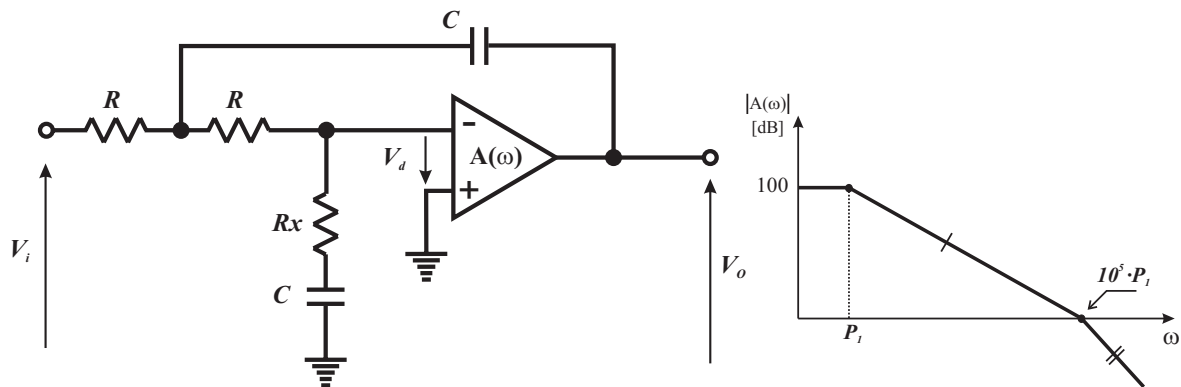


Figura 5