

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ELECTRÓNICA**

ÁREA: CONTROL

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

FINAL: 28 de Febrero de 2011

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

Problema 1

Considerar el sistema dinámico de primer orden descrito por $\dot{x}_1 = x_1 + k \cdot x_1^3$, siendo $k \in \mathfrak{R}$.

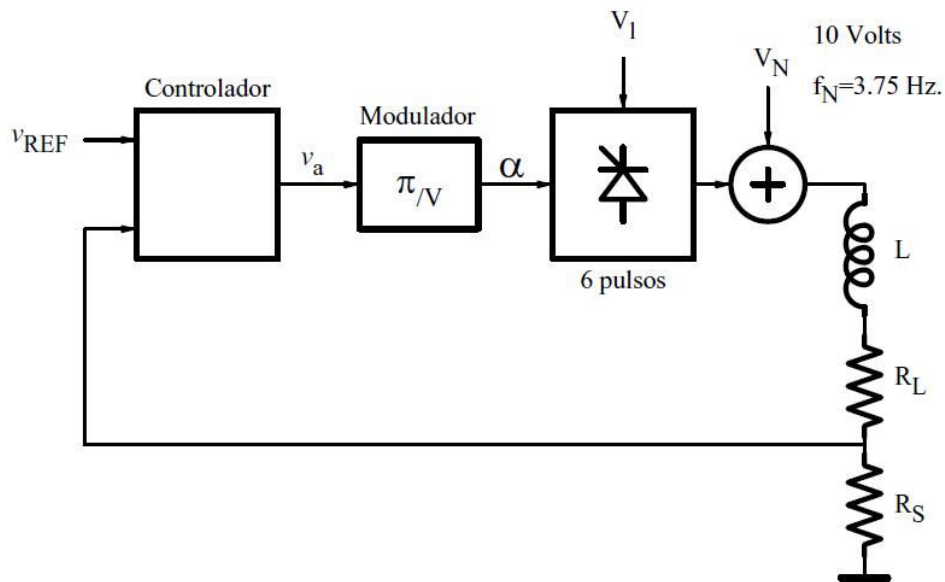
- a) Dibujar el plano de fase para los casos siguientes: $k=0$, $k=-1$ y $k=+1$
- b) Indicar para cada caso si el sistema tiene puntos de equilibrio, y la naturaleza (estable/inestable) de los mismos.
- c) ¿Se puede establecer una condición inicial arbitraria en cualquier punto del espacio de estados? La condición inicial (1,1), ¿se puede establecer para cualquier valor de k ?

Problema 2

Considere el siguiente sistema de control de un puente de tiristores para una carga RL. El puente de tiristores es de 6 pulsos, y debe entregar una corriente con las siguientes características:

$$I_{OMAX} = 10A$$

$$\left. \frac{dI_o}{dt} \right|_{MAX} = 1000 \frac{A}{s}$$



$$L = 159 \text{ mH}$$

$$R_L = 10 \Omega$$

$$R_S = 0,1 \Omega$$

(a) Obtener la tensión V_1 requerida.

(b) Obtener el transferencia del controlador $G_C(s)$ y la realimentación $H(s)$ para que el sistema posea las siguientes características:

- Módulo de transferencia de lazo cerrado en baja frecuencia igual a $\frac{\langle I_o \rangle}{V_{REF}} = 1 \text{ A/V}$.
- Máximo ancho de banda.
- Margen de fase $\geq 45^\circ$.
- Ruido en la corriente de salida debido a la tensión V_N igual a 100mA.

(c) Diseñar un circuito para realizar las transferencias $G_C(s)$ y $H(s)$.

Problema 3

Para el sistema de control de temperatura mostrado en la figura, calcular ΔE_{MAX} para obtener un margen de fase 45° en condiciones de operación continua.

