

**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**

PARCIAL N° 1: 25 / 04 / 2014 (Recursada)

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

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

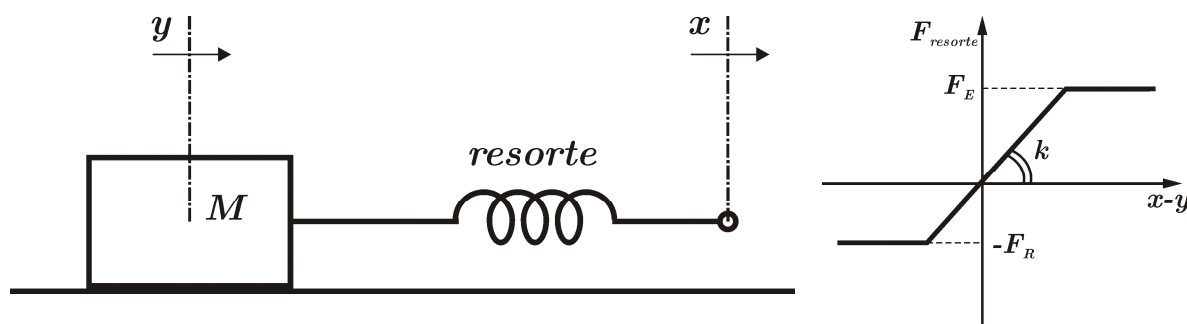
Este parcial es una instancia de evaluación de la cátedra de Sistemas de Control, y como tal es un documento. Por ende resulta necesario establecer que:

- Todos los pasos de resolución, y las respuestas a las preguntas, deben estar debidamente justificados en forma escrita, de la forma que sea pertinente (matemática, gráfica, etc.)
- La resolución escrita de este parcial es lo único que se tendrá en cuenta al momento de calificarlo. Las aclaraciones realizadas en forma posterior al momento de la evaluación no podrán modificar la calificación.
- Las gráficas y los cálculos matemáticos deberán estar acompañados de sus respectivas unidades y denominaciones. La representación de múltiples curvas sobre un mismo par de ejes deberá incluir la correspondiente identificación de todas ellas.

Problema 1

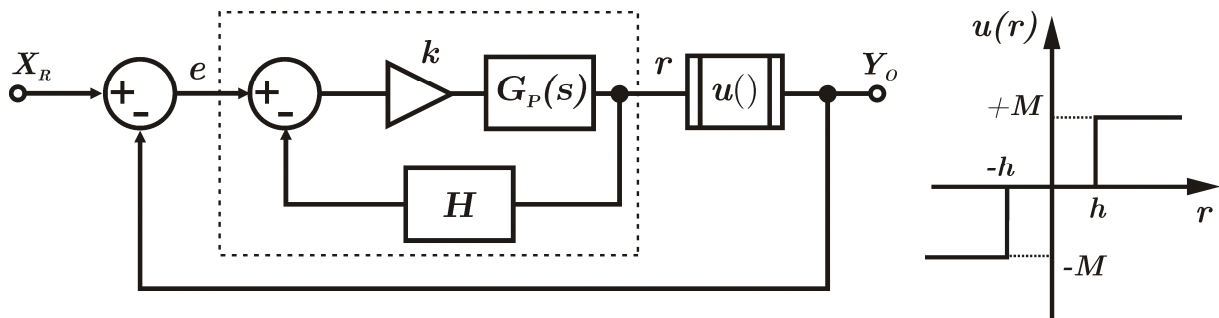
En la figura se representa un sistema con una masa M y un resorte con una característica no lineal. El sistema puede asumirse que no presenta rozamiento.

- a) Escribir las ecuaciones diferenciales que representan el sistema y representarlo mediante un diagrama en bloques. Considerar que el resorte responde con la característica mostrada en la figura.
- b) Determinar las trayectorias en el plano de fase, adoptando $x_1 = x - y$ y $x_2 = \dot{y}$, suponiendo $x = x_0 + V \cdot t$ e $y = y_0$ en $t = 0$.



Problema 2

El diagrama en bloques de la figura representa un sistema de control con un dispositivo no lineal que está caracterizado como un relé con zona muerta. La planta, a su vez, es lineal, y se ha modelado como un sistema realimentado.



$$G_P(s) = \frac{G_0}{\left(1 + s/p_1\right) \cdot \left(1 + s/p_2\right)^2}$$

- Analizar la estabilidad del lazo interno, considerando $k = 1$, $G_0 = 100\text{dB}$, $p_2 = 1000p_1$ y $H = -60\text{dB}$.
- Analizar la estabilidad de sistema completo, verificando la presencia o no de ciclos límite, y su naturaleza (estable o inestable). Considere $h = 0,25$ y $M = 2$.
- Determinar la condición que debe cumplir k para que existan ciclos límite.

Problema 3

Para el filtro mostrado de segundo orden:

- Construir el modelo circuital del sistema basado en parámetros Y. La variable v_Q debe estar explícita. Despreciar las transferencias que correspondan.
- Dibujar un diagrama en bloques que evidencie la estructura de doble lazo anidado.
- Trazar un diagrama de Bode del sistema, explicando las condiciones que deben cumplirse para que el sistema en lazo cerrado sea estable con margen de fase mayor o igual a 45° , y para obtener un ancho de banda para la TLC de valor BW, con una pendiente de -40dB/dec a partir de BW ($BW \ll A_0 \cdot p_1$).

