

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

ÁREA: CONTROL

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

PARCIAL N° 1: 29 / 04 / 2015 (Recursada)

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

Problema 1	Problema 2	Problema 3
3 puntos	3,5 puntos	3,5 puntos

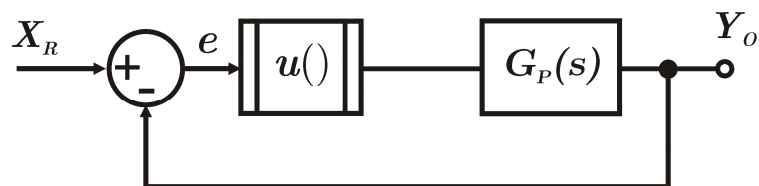
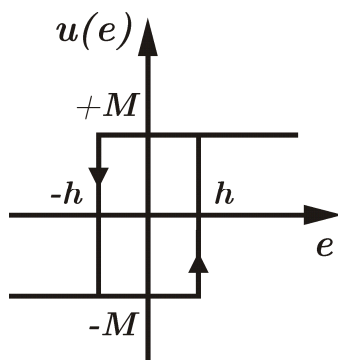
Este parcial es una instancia de evaluación de la cátedra de Sistemas de Control, y como tal es un documento. Por ende resulta necesario establecer que:

- 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 de control realimentado que incluye un actuador no lineal con histéresis.

- a) Determinar la condición que debe cumplir la zona de histéresis h para que no existan ciclos límite. En tal caso, ¿qué ocurre con la salida?
- b) Si se reemplaza el actuador por uno de tipo relé, sin histéresis ¿Cómo se ve afectado el comportamiento dinámico del sistema? ¿Existe alguna condición de diseño para el actuador tipo relé que evite la aparición de ciclos límite?
- c) Si la ganancia de la planta se reduce 1000 veces, ¿cómo se ve modificado el comportamiento de la planta en lazo cerrado?



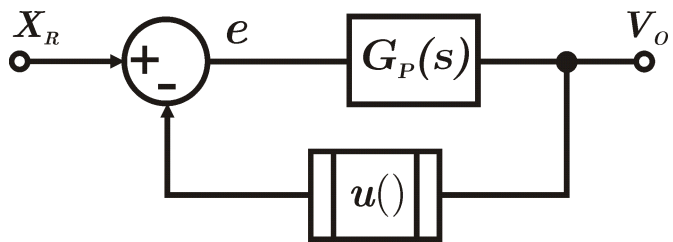
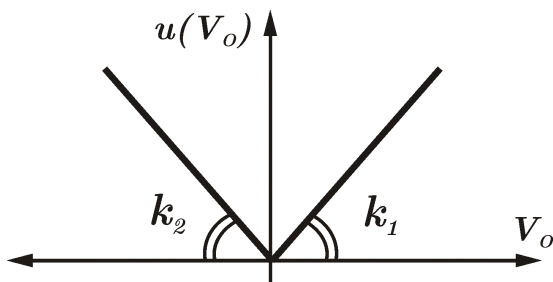
$$G_P(s) = \frac{100}{(s+1)(s/500+1)^2}$$

Problema 2

En la figura se representa un sistema de control de una planta $G(s) = \frac{1}{\left(\frac{s}{p_1} + 1\right)\left(\frac{s}{p_2} + 1\right)}$ que tiene un dispositivo no lineal en la realimentación.

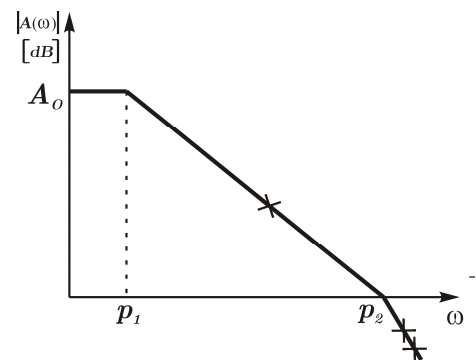
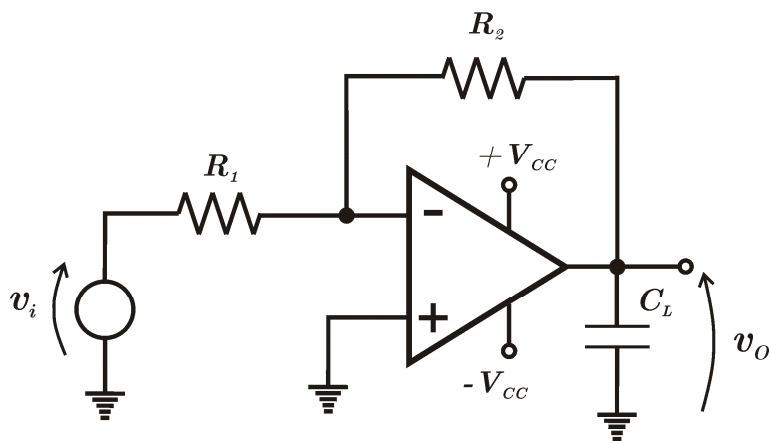
Analizar mediante el plano de fase las siguientes situaciones (en todos los casos $k_1 > 0$, $k_2 < 0$, $p_2 = 10p_1$):

- a) $|k_1| = |k_2|$
- b) $|k_1| > |k_2|$
- c) $|k_1| < |k_2|$



Problema 3

- a) Para el circuito de la figura determinar el máximo valor de C_L de modo de obtener un margen de fase mayor o igual a 45° .
- b) Una vez determinado C_{Lmax} , proponer una modificación de la realimentación para poder operar con una capacidad $10 \cdot C_{Lmax}$.



Características del amplificador operacional:

$26 \text{ M}\Omega < R_i < 45 \text{ M}\Omega$	$A_0 = 140 \text{ dB}$	$P_1 = 0,2\pi \text{ r/s}$
$R_0 \approx 60\Omega$		$P_2 = 2\pi \text{ Mr/s}$