

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

ÁREA: CONTROL

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

PARCIAL N° 1: 27 / 04 / 2018 (Recursada)

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

Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4
3 puntos	2,5 puntos	2,5 puntos	2 puntos

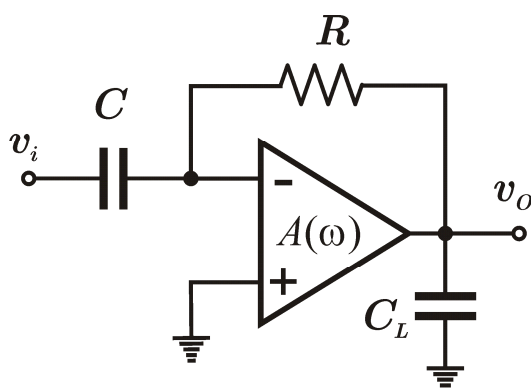
Este parcial es una instancia de evaluación de la cátedra de Sistemas de Control, y como tal es un documento. Por ende resulta necesario establecer que:

- 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

El circuito de la figura representa un derivador, el cual debe conectarse a una carga de naturaleza capacitiva.

- a) Evaluar la estabilidad del circuito mediante un diagrama de Bode, considerando que la capacidad de la carga es $C_L \leq 200$ nF.
- b) Modificar el diseño para que el sistema se comporte como un filtro pasaaltos y opere en forma estable, con un margen de fase superior a 45° , para el rango de cargas capacitivas del punto anterior. Nota: expresar las ecuaciones de diseño en función de C_L .



Características del amplificador operacional

$A_0 = 100$ dB
 $p_1 = 10$ r/s
 $p_2 = 1$ Mr/s
 $R_0 = 50$ Ω
 $R_{in} \rightarrow \infty$

Problema 2

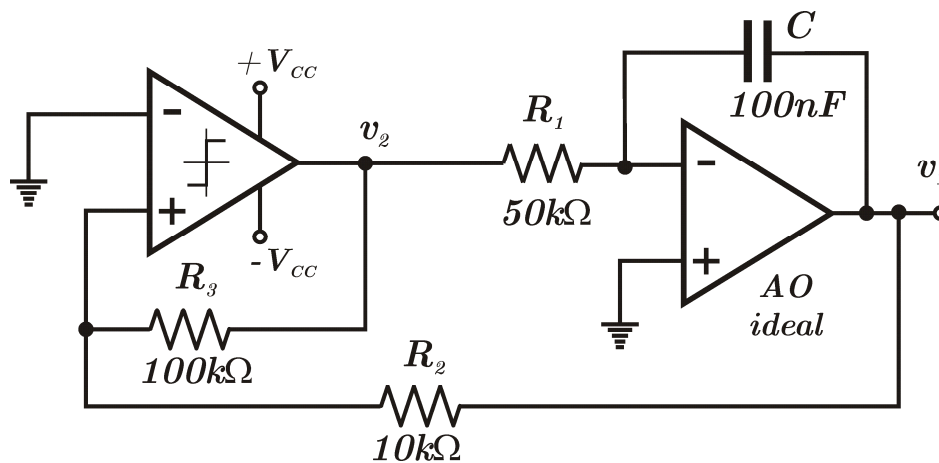
Considere un sistema de control con realimentación unitaria, donde el controlador se caracterice por la transferencia $G(s) = \frac{u(s)}{e(s)} = \frac{k}{s(s+1)(s+10)}$, que actúa sobre una planta de naturaleza no lineal que responde al modelo $y = u + \text{signo}(u)$. Determinar:

- la condición de ganancia k que garantiza la ausencia de ciclos límite.
- la condición de ganancia particular para obtener un ciclo límite de amplitud 0,5 en la entrada del elemento no lineal.

Problema 3

Analizar el circuito de la figura mediante el método del plano de fase.

- Graficar la trayectoria en el plano (v_1, \dot{v}_1)
- Esbozar la forma de onda de v_1 en función del tiempo, y calcular su amplitud máxima y frecuencia.



Problema 4

Determinar los puntos singulares del siguiente sistema de segundo orden, identificando el comportamiento dinámico del sistema en torno a los mismos.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_2 - \text{sen}(x_1) \end{cases}$$