

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

ÁREA: CONTROL

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

PARCIAL Nº 1: 28 / 09 / 2017 (Cursada)

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

Problema 1	Problema 2	Problema 3
3.5 puntos	3 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

El circuito de la figura corresponde a un amplificador clase B constituyendo una fuente de corriente senoidal para un medidor de conductancia de soluciones acuosas. El objetivo del sistema es inyectar una corriente variable en amplitud a frecuencia constante $f_0=200$ Hz, con valor medio nulo.

- Construir un diagrama de bloques del sistema, considerando que la variable de salida es i_0 y la de entrada es v_{Ri} . Considere en este caso, que no se hace uso de la red R_1-C_1 .
- Construir un diagrama de Bode identificando ganancia de avance y realimentación, así como GH .
- Comprobar que el sistema tiene $m\phi \rightarrow 0$ en las condiciones del problema (del gráfico).
- Considerando la incorporación de la red R_1-C_1 , calcular el valor de R_1 y C_1 de modo de estabilizar al sistema para todos los casos de R_x , siendo R_x la resistencia equivalente de la solución acuosa. Asumir que el A.O. tiene la característica de ganancia $A(\omega)$ indicada, siendo su $R_0=0$ y $R_{IN}\rightarrow\infty$. Asumir el modelo de funcionamiento de pequeña señal de los MOS que se muestra. Asumir que los zeners, colocados simplemente para adecuar la tensión de polarización de los MOS, tienen impedancia nula.

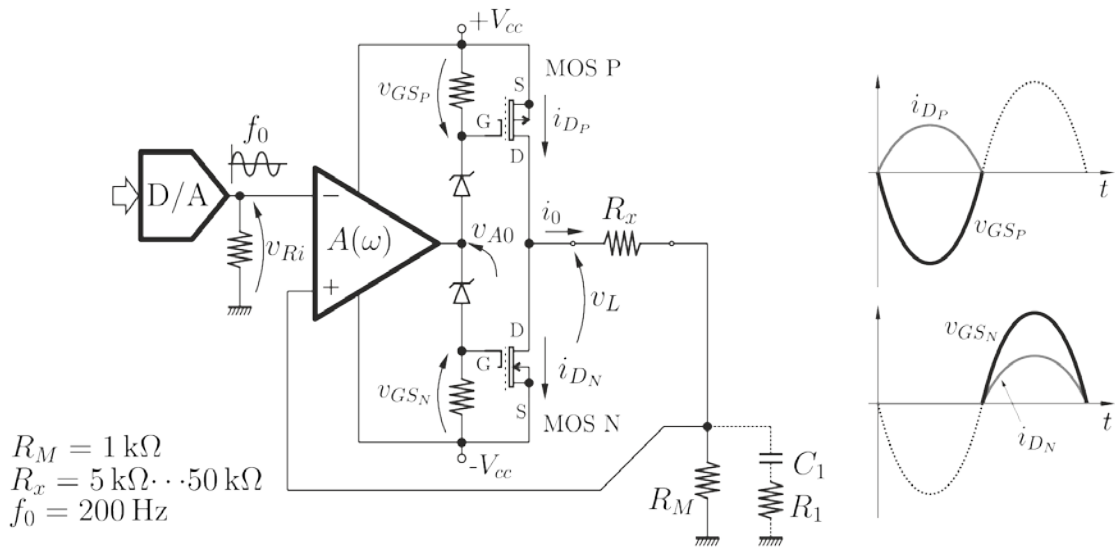
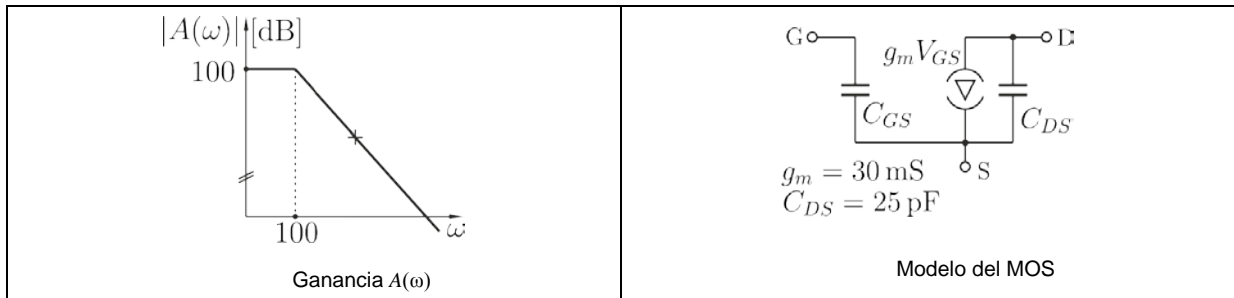


Figura: Fuente de corriente senoidal programable



Problema 2

Para el sistema no-lineal de la figura 2, bosquejar sobre el plano de fase (de coordenadas x_1, x_2) la evolución de las correspondientes variables de estado. Indicar claramente en el gráfico la ubicación de los posibles puntos singulares y la dirección de las trayectorias. Para el trazado del plano de fase elija condiciones iniciales que permita describir el comportamiento del sistema en todo el plano.

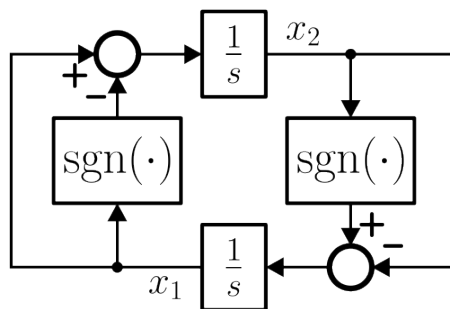


Figura: Diagrama de bloques del sistema.

Problema 3

Considere el sistema realimentado de la figura 3, en el cual se puede identificar la asociación en cascada de dos etapas no-lineales. Analice si el sistema presenta ciclos límites. En caso afirmativo, determine la naturaleza de los mismos, y de existir un ciclo límite estable, calcule la amplitud y la frecuencia de la oscilación de la señal de entrada del primer bloque no-lineal. Justifique el análisis haciendo uso de los correspondientes diagramas de Bode. Utilice diagramas de Bode asintóticos.

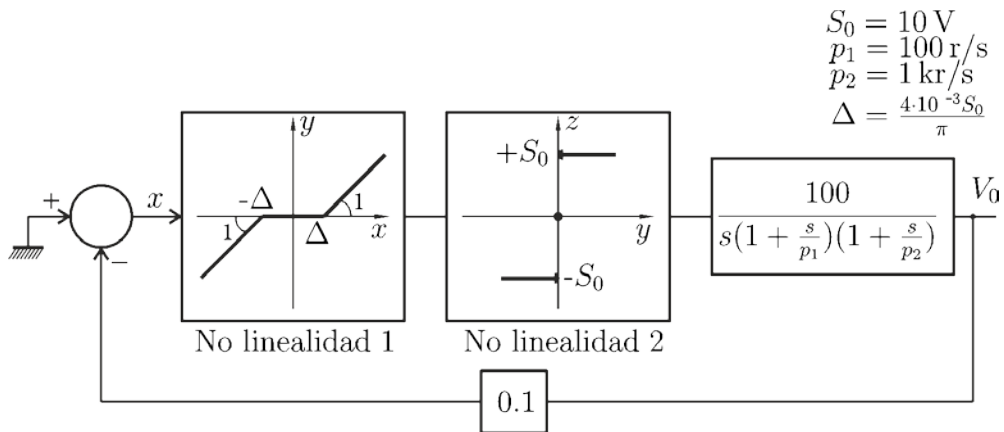


Figura: Diagrama de bloques del sistema.

Nota: Tenga en cuenta la siguiente relación: $\arctg(a) + \arctg(b) = \arctg\left(\frac{a+b}{1-a \cdot b}\right)$