

**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**

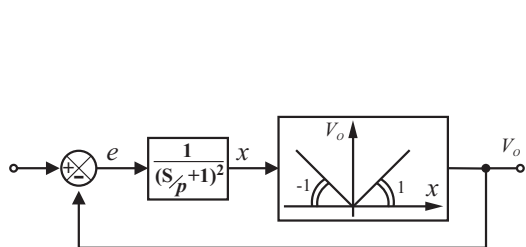
Recuperatorio del PARCIAL N° 1: 22 / 10 / 2009 (Cursada)

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

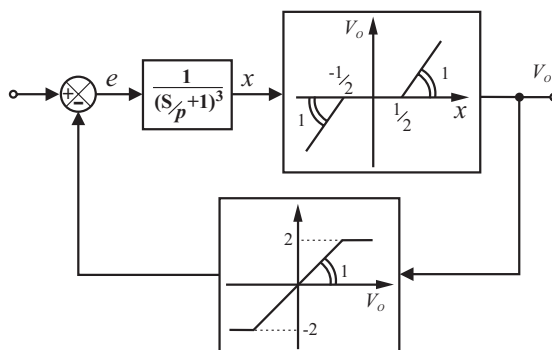
Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4
2 puntos	3,5 puntos	1,5 puntos	3 puntos

Problema 1

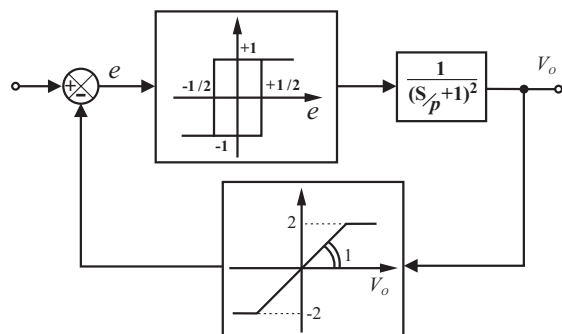
Para los sistemas de control no lineales mostrados, indicar cuáles de ellos pueden ser analizados mediante el método de la función descriptiva. Justificar brevemente cada caso (una oración = brevemente).



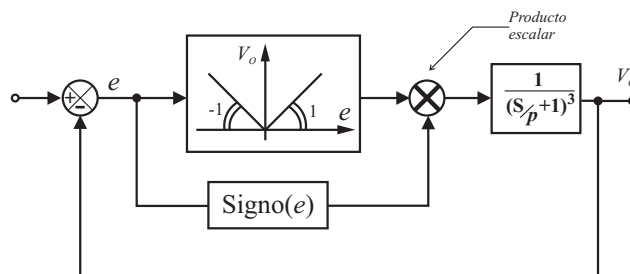
a)



b)



c)



d)

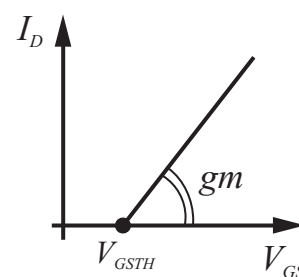
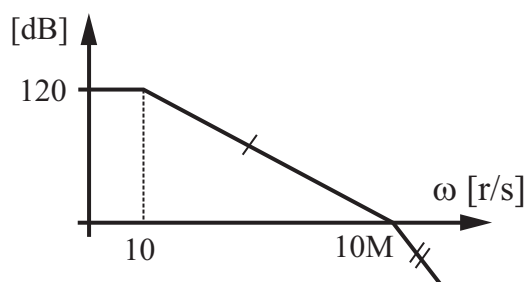
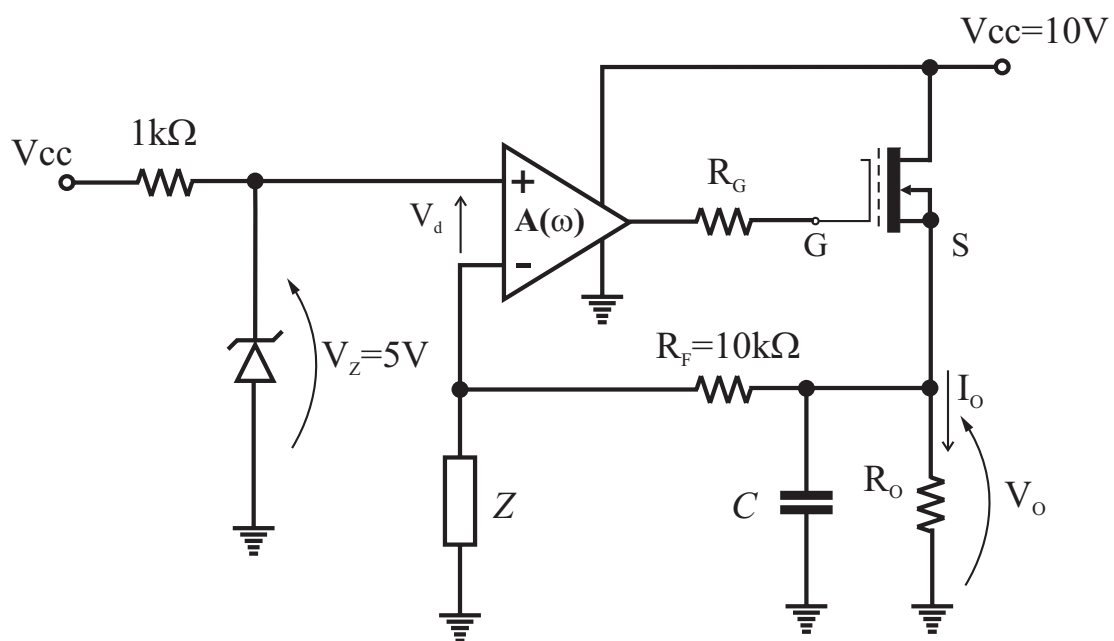
Problema 2

Una fuente de tensión constante como la mostrada alimenta una carga variable $I_O = 1A \dots 5A$. El circuito incluye un amplificador operacional con la característica de ganancia $A(\omega)$ graficada y un MOS de potencia con una transconductancia linealizada g_m . Para garantizar una baja impedancia de salida en alta frecuencia, se agregó un capacitor C de modo que $\frac{-1}{C \cdot R_{OMIN}} = 1M \text{ r/s}$.

- Dibujar un diagrama en bloques para modelar el problema en el punto de trabajo.
- Determinar Z para que el sistema tenga máximo ancho de banda en GH, con margen de fase $\approx 45^\circ$ en el peor caso de carga y máximo rechazo a las perturbaciones. Justificar la elección de Z mediante un diagrama de Bode, indicando el H resultante y la ganancia de avance neta (total) entre V_d y V_o .

$$V_{GSTH} = 4V \dots 5V \quad g_m = \frac{dI_D}{dV_{GS}} = 10S \dots 20S \quad Z_i \rightarrow \infty$$

$$C_{GS} = 0 \quad r_o = 100\Omega$$



Problema 3

Considere el sistema no lineal de primer orden cuyo comportamiento dinámico en el plano de coordenadas (x, \dot{x}) se describe mediante $\dot{x} = x^4 - 5x^2 + 4$. Encontrar los puntos singulares y determinar cuáles de ellos son estables y cuáles inestables. Esbozar el plano de fase correspondiente.

Problema 4

Para el sistema de primer orden con backlash y saturación mostrado en la figura, estudiar el comportamiento dinámico mediante el método del plano de fase en coordenadas $(e, e/k)$.

a) Dibujar la trayectoria para entrada nula ($x = 0$) y para condiciones iniciales $C_0 = 4V$ y $C_0 = -2V$.

b) Dibujar las trayectorias resultantes cuando $x = -4V \cdot u(t)$ siendo $C_0 = -1V$ y $C_0 = 1V$.

