

**ÁREA: CONTROL**

**CÁTEDRA: Sistemas de Control (403) – Plan 1996**  
**Sistemas de Control (4C8) – Plan 2003**

**PARCIAL N° 1: 04 / 10 / 2011 (Cursada)**

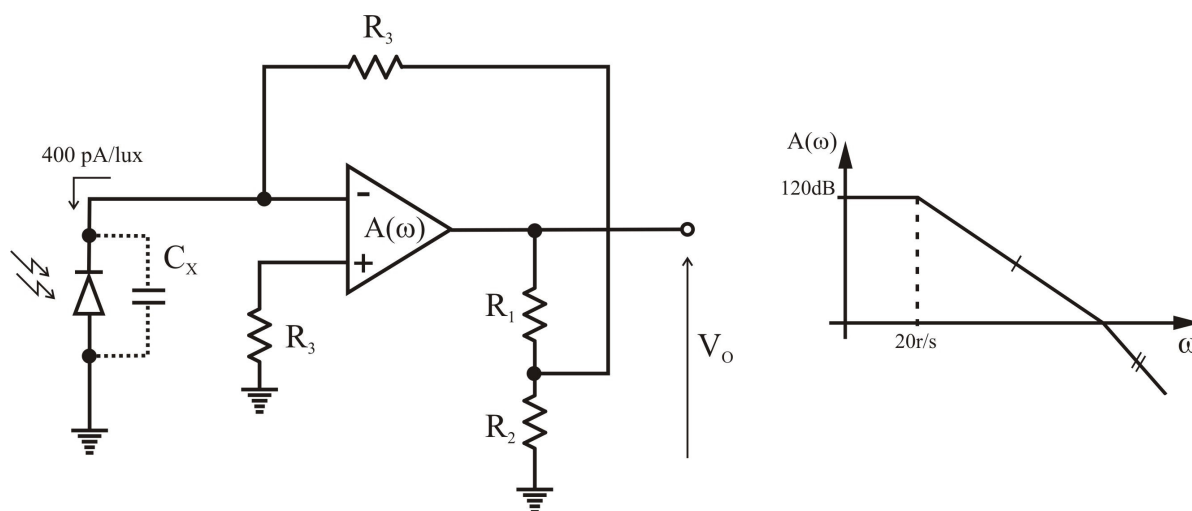
Nombre:	Matricula:	Plan:
---------	------------	-------

<b>Problema 1</b>	<b>Problema 2</b>	<b>Problema 3</b>	<b>Problema 4</b>
4 puntos	1 punto	3 puntos	2 puntos

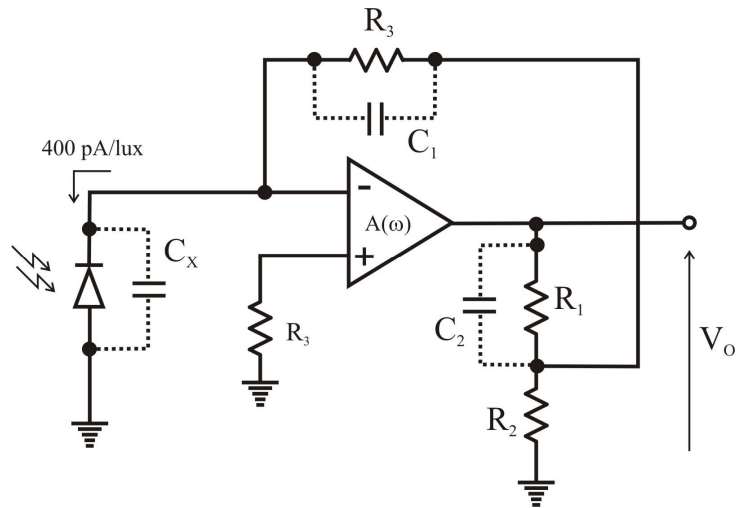
**Problema 1**

Para construir un sensor de luz para un espectrofotómetro de barrido se empleó el circuito elemental de la figura. El fotodiodo empleado como sensor posee una ganancia  $k=400\text{pA/lux}$ , y una capacidad parásita  $C_x=60\text{pF}$ . El mismo puede considerarse como un generador de corriente si se opera con tensiones próximas a cero.

- a) Se requiere una transferencia a lazo cerrado (TLC) de  $40\text{mV/lux}$ . Definir  $R_1$  y  $R_2$ , considerando  $R_1/R_2 \ll R_3$ , y  $R_3=1\text{M}\Omega$ . Evaluar la estabilidad del sistema. Trazar el diagrama de Bode correspondiente y dibujar el diagrama en bloques asociado.

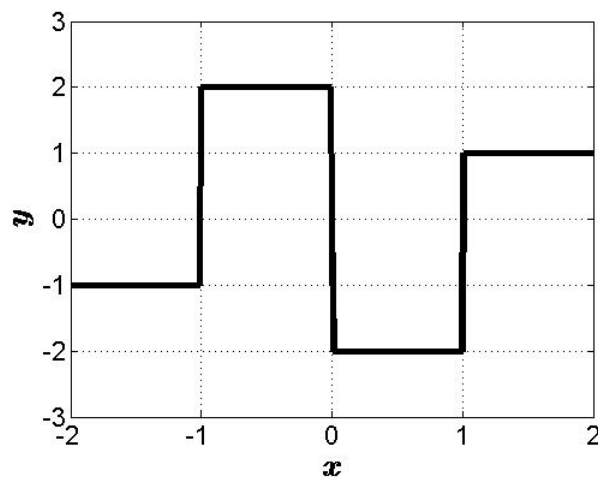


- b) Se evalúan dos alternativas, utilizando  $C_1$  o  $C_2$ , para mejorar la performance del sistema, buscando estabilidad, ancho de banda de lazo GH y ancho de banda de lazo cerrado. Definir cual es la mejor alternativa y justificar mediante un diagrama de Bode en el que se evidencien la TLC, G y  $1/H$ .



### Problema 2

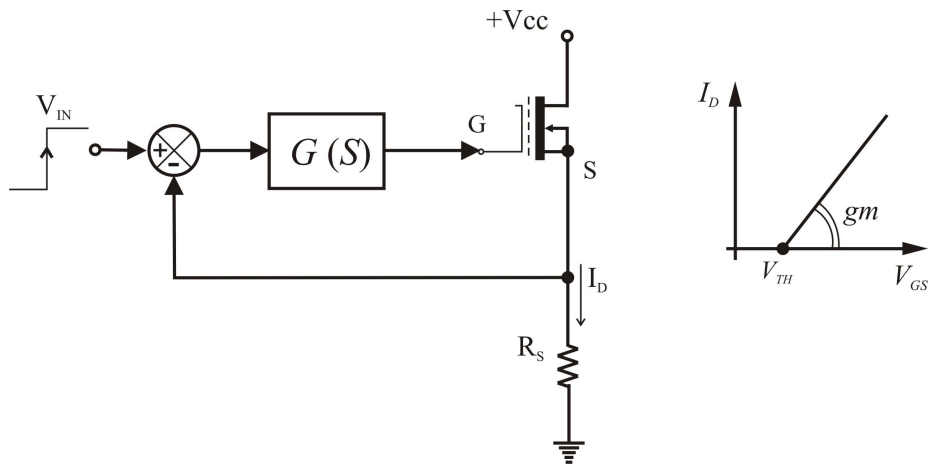
Bosquejar el módulo y fase de la función descriptiva correspondiente al actuador no lineal representado en la figura. Indique claramente todos los puntos de interés en las gráficas.



### Problema 3

En el circuito de la figura se emplea un MOS de potencia como elemento de control de la corriente de salida  $I_D$ . La característica no lineal de este dispositivo se puede aproximar como se muestra en la figura. Trazar al plano de fase de coordenadas  $(V_{GS}, \dot{V}_{GS})$  suponiendo una entrada constante de valor  $V_{IN}$ . Graficar para  $V_{IN} > 0$ . Definir las condiciones necesarias para que el sistema tenga amortiguamiento crítico para  $I_D > 0$ .

Transferencia del compensador: 
$$G(S) = \frac{k}{S \cdot (1 + S\tau)}$$



#### Problema 4

En la figura se ve el diagrama de Nyquist de una planta que no posee polos en el eje imaginario ni en el semiplano derecho. La planta se realimenta negativamente mediante alguno de los actuadores no lineales que se muestran debajo. Analizar la estabilidad del sistema a lazo cerrado en cada uno de los casos y evaluar si es posible que aparezca algún ciclo límite. Justificar adecuadamente todas las respuestas.

