

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

PARCIAL N° 1: 24 / 09 / 2013 (Cursada)

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

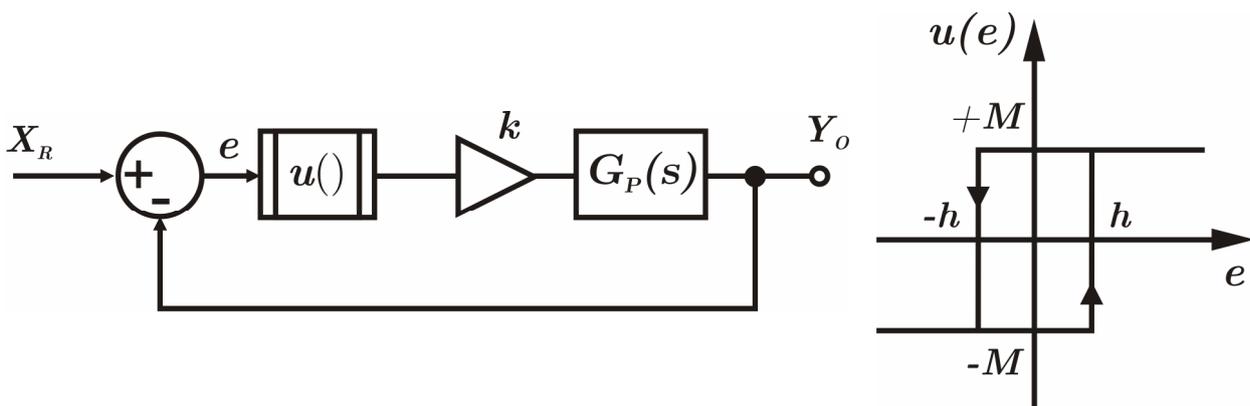
Problema 1	Problema 2	Problema 3
3 puntos	3 puntos	4 puntos

Problema 1

Bosquejar el plano de fase de coordenadas (e, \dot{e}) correspondiente al siguiente sistema, identificando claramente todos los puntos notables y el comportamiento dinámico, para los siguientes casos:

- a) $k=1$ $M=1V$ $h=0,1V$ $X_R=0$
- b) $k=0,1$ $M=1V$ $h=0,2V$ $X_R=0$
- c) $k=1$ $M=1V$ $h=0,1V$ $X_R=0,5V$

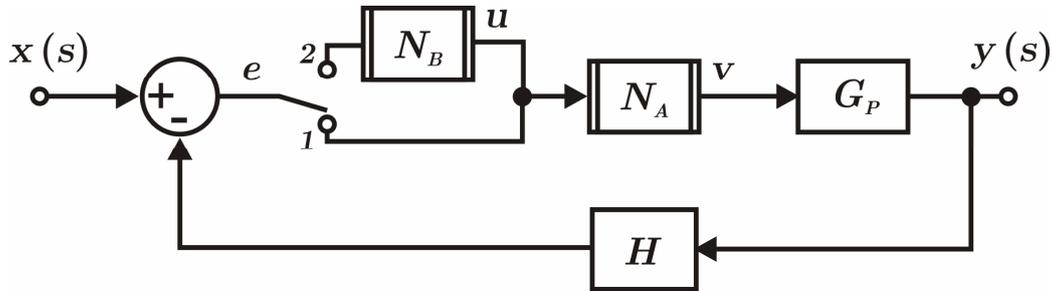
Determinar en todos los casos la existencia, o no, de ciclos límite.



$$G_P(S) = \frac{1}{(S + 1)^2}$$

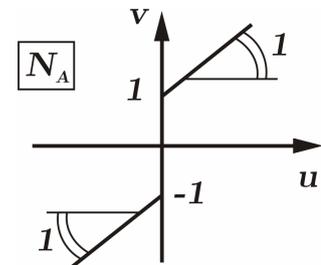
Problema 2

En la figura se muestra un diagrama en bloques de un sistema de control con un actuador de tipo no lineal (N_A), que presenta un ciclo límite en su operación (llave en posición 1). Determine mediante el método de la función descriptiva la amplitud y frecuencia del mismo. Bosquejar la función $|1/N|$ del bloque no lineal, y trazar un diagrama polar de la planta y el actuador, indicando claramente la presencia del ciclo límite.

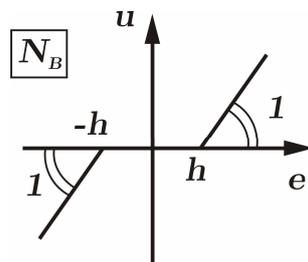


$$G_P(S) = \frac{500}{(S + 1)(S/100 + 1)^2}$$

$$H = \frac{1}{10}$$



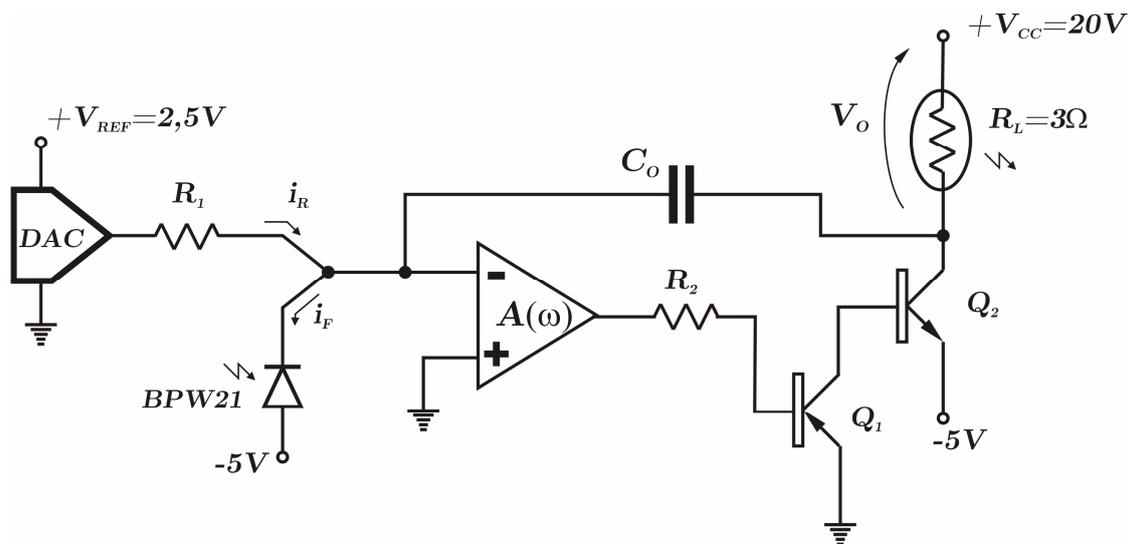
Para evitar la aparición del ciclo límite, y considerando que la planta no se puede modificar, se propone incorporar un controlador no lineal (N_B) en serie con el actuador (llave en posición 2). Analizar si es posible suprimir el ciclo límite con esta propuesta, y determinar en caso de que fuera posible que condiciones deberá cumplir h . Determinar la función no lineal equivalente y bosquejar la función $|1/N|$ resultante.



Problema 3

En la figura se muestra un controlador de intensidad luminosa para una lámpara de un espectrofotómetro. El sensor BPW21 se encuentra respecto de la lámpara a una distancia tal que la ganancia equivalente del mismo resulta $k_S = \frac{i_F}{P_{LL}} = 900 \text{ nA/W}$, donde P_{LL} es la potencia luminosa de la lámpara, la cual se relaciona con la potencia eléctrica mediante $k_E = \frac{P_{LL}}{P_{LE}} = 0,3$ (donde P_{LE} es la potencia eléctrica).

- Determinar el valor de R_1 para obtener 48W eléctricos en estado estacionario en la lámpara, asumiendo que el circuito es estable y opera en modo lineal.
- Construir un diagrama de bloques del sistema considerando que la constante de tiempo de respuesta luminosa de la lámpara es de $\tau_L = 1s$. Asumir que la lámpara se encuentra operando en el entorno de $P_{LE}=48W$ y linealizar.
- Trazar un diagrama de Bode para el sistema completo considerando la variabilidad de ganancia de la planta y dimensionar C_O de modo que el sistema sea estable. ¿Cuál es el ancho de banda resultante?



Q₁
 $h_{ie1} = 1k\Omega$
 $h_{fe1} = 50 \dots 200$

Q₂
 $h_{ie2} = 500\Omega$
 $h_{fe2} = 20 \dots 40$

$R_2 = 1k\Omega$

