

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

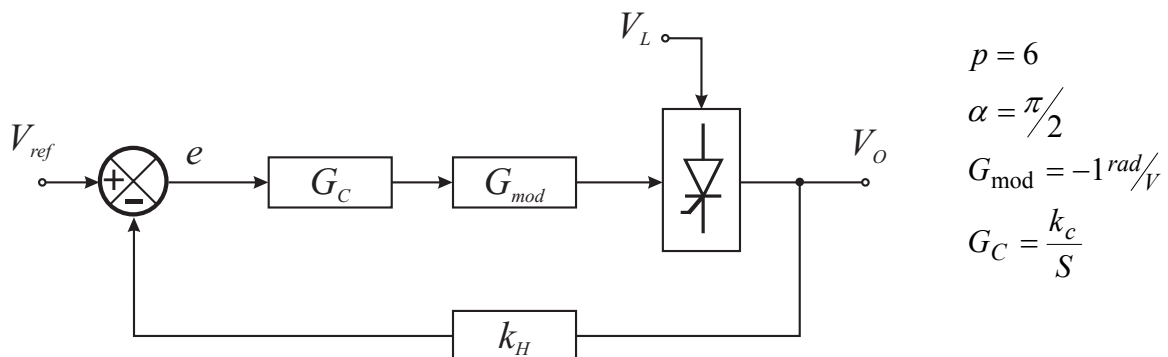
Recuperatorio del parcial N° 2: 04 / 12 / 2008 (Cursada)

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

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

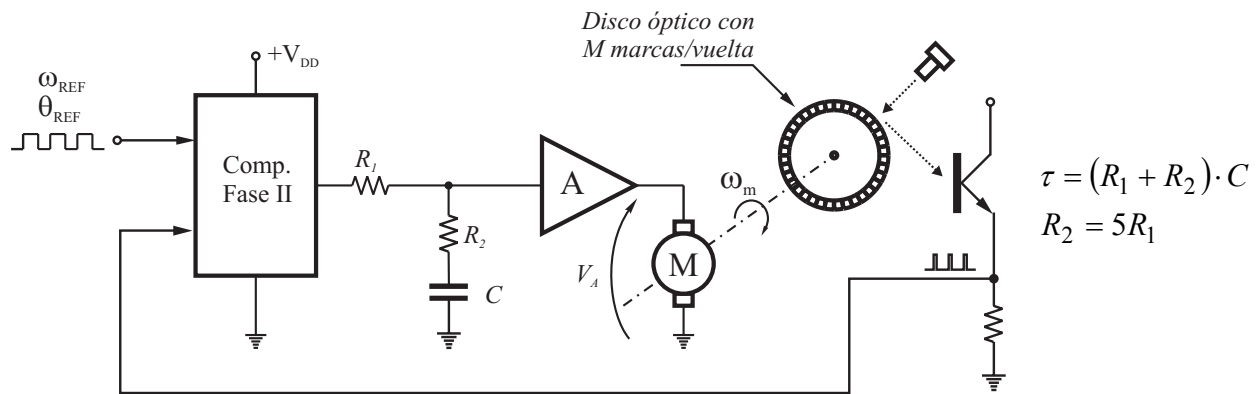
Problema 1

El sistema de control de fase con un controlador de tipo integral mostrado en la figura debería volverse **inestable** para un rango de tensiones de línea V_L , si el modelo de ROC de la planta fuese correcto. Determinar dicho rango de V_L . ¿Cuál sería la frecuencia de oscilación en este caso?



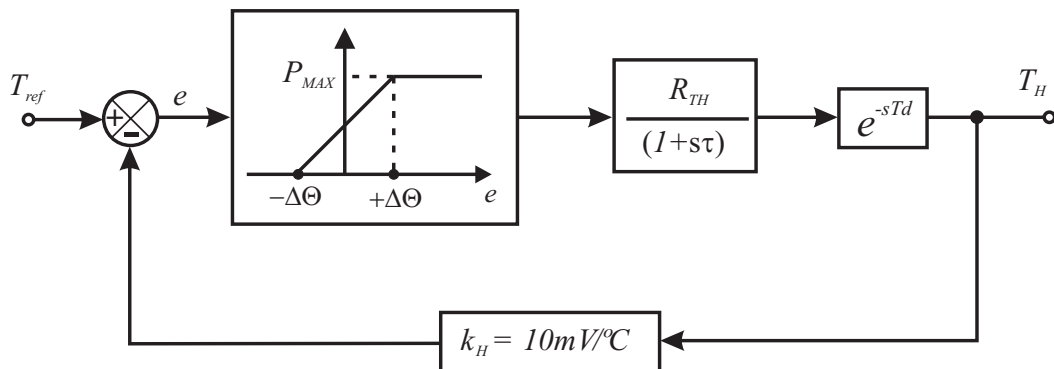
Problema 2

El sistema de control de velocidad para un motor DC mostrado en la figura opera en un lazo tipo PLL. Asumiendo en forma simplificada que $\omega_m = V_A / k_w$ y que puede despreciarse la dinámica del motor, hallar la mínima frecuencia de rotación del eje ω_x de modo de garantizar un margen de fase de aproximadamente 30° . Justificar adecuadamente, trazar el diagrama de Bode correspondiente y describir el problema mediante un diagrama en bloques.



Problema 3

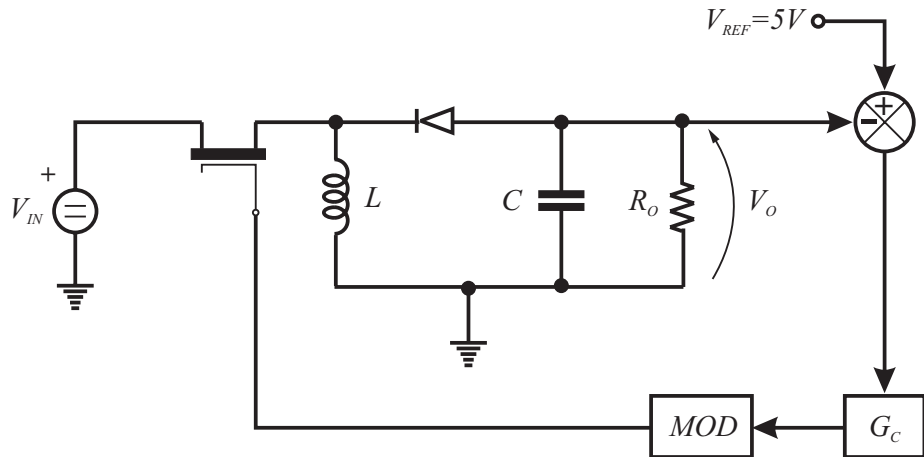
Para el sistema de control de temperatura mostrado con zona de proporcionalidad de ancho $2\Delta\theta$, hallar el margen de fase y el $\Delta\theta$ expresado en [V]. Asumir que $T_d \ll \tau$.



Problema 4

El convertidor flyback mostrado en la figura opera con los siguientes parámetros:

$$\begin{aligned}
 T_s &= 10\mu s \\
 V_{IN} &= 15V \dots 30V \\
 V_O &= 5V \\
 I_O &= 2A \dots 10A \\
 C &= 200\mu F \\
 L &= 20\mu H
 \end{aligned}$$



- Indicar si el convertidor opera en CCM para el peor caso de funcionamiento.
Sugerencia: Hallar la inductancia crítica.
- Calcular el ripple de tensión en el peor caso.
- Trazar un diagrama de Bode para la planta considerando las variaciones en V_{IN} , D e I_O , asumiendo que el lazo de control mantiene V_O en estado estacionario en el valor indicado (5V) en todo momento.
- Si el modulador tiene una rampa de 1V de amplitud, hallar el compensador G_c para error nulo al escalón, adecuado margen de fase y máximo ancho de banda. NOTAS: (1) No modificar la planta para compensar y (2) utilizar un compensador con no más de un polo y un cero.

$$\text{Asumir que } \frac{\tilde{V}_O}{\tilde{d}} = V_{IN} \cdot \left\{ \frac{1 - \frac{D(L/R)S}{(1-D)^2}}{(1-D)^2 + (L/R)S + LCS^2} \right\}$$