

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

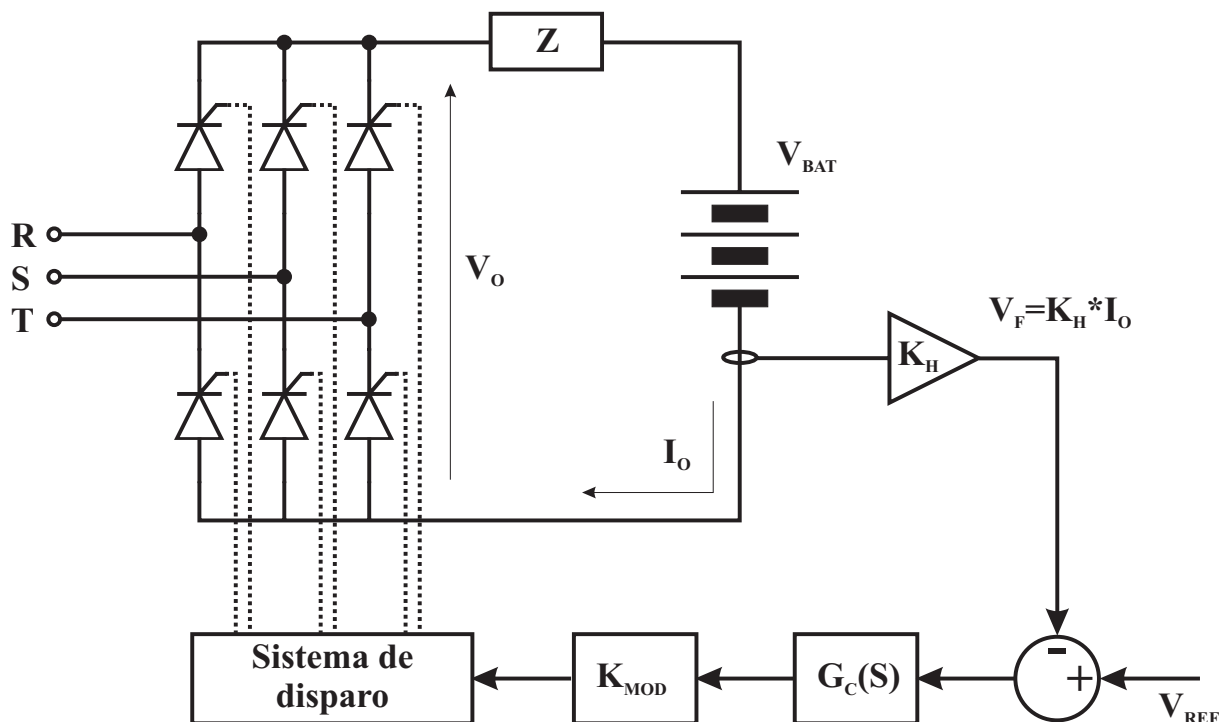
Recuperatorio del Parcial N° 2: 02 / 07 / 2008 (Recursada)

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

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

Problema 1

Se dispone del cargador de baterías de la figura, el cual se implementa mediante un rectificador controlado.



$$V_{BAT} = 12V$$

$$\hat{V}_R = \hat{V}_S = \hat{V}_T = \frac{24V}{\sqrt{3}}$$

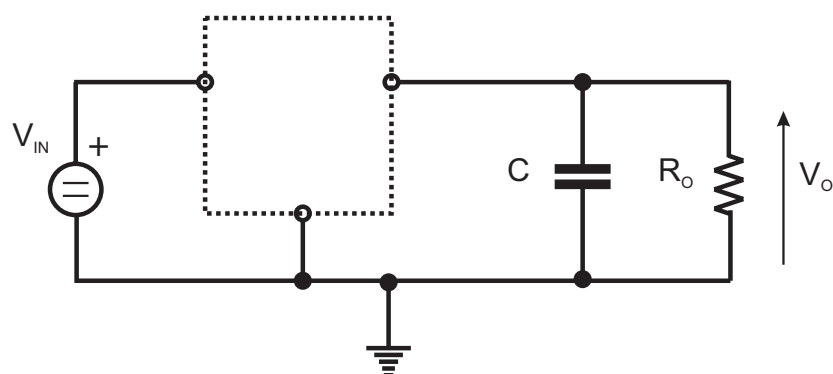
- Considere $Z = L$ (inductor puro), y calcule el valor de α necesario para mantener una corriente promedio constante en la batería en tal caso.
- Considere $Z = R$. Calcule la expresión del ángulo de disparo α para obtener una corriente promedio por la batería igual a I_{BAT} . Dibuje la forma de onda de corriente a través de la batería.
- Se requiere diseñar un controlador tal que se obtenga error nulo al escalón en régimen estacionario y margen de fase mayor a 45° . Los compensadores disponibles son de la forma:

c.1) $G_c(s) = k/s$	c.2) $G_c(s) = \frac{k}{s^2} \left(1 + \frac{s}{z_1}\right) \left(1 + \frac{s}{z_2}\right)$	c.3) $G_c(s) = \frac{k}{s} \left(1 + \frac{s}{z}\right)$
---------------------	---	--

¿Cuál de los compensadores resuelve el problema y ofrece mayor ancho de banda?
Justificar adecuadamente la elección.

Problema 2

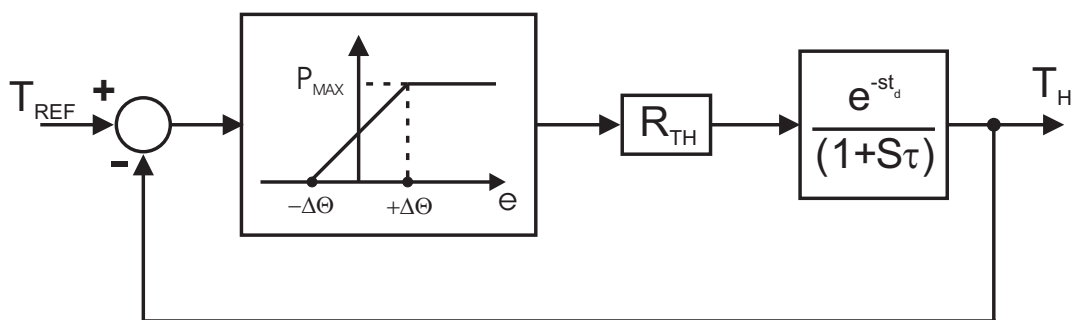
Diseñar un convertidor CC/CC con el cual se pueda obtener una tensión de salida regulada $V_o=50V$. Dicho convertidor deberá operar con una tensión de alimentación que puede variar entre 70V y 120V, con una carga que puede tomar cualquier valor entre 10Ω y 30Ω . La frecuencia de operación es $f_s=100kHz$ y el capacitor tiene un valor $C=10\mu F$.



- Seleccionar la topología adecuada (Boost, Forward o Flyback). Justificar adecuadamente la elección.
- Grafique el circuito correspondiente a los estados ON y OFF de la topología elegida y obtenga las matrices A, B y C para ambos casos.
- Dimensionar la inductancia L para garantizar CCM en todos los casos.

Problema 3

El siguiente diagrama en bloques representa un sistema de control proporcional de temperatura, para el cual se eligió un $\Delta\theta$ igual a la amplitud pico a pico del ripple de temperatura con el control operando en modo ON-OFF. Calcular la frecuencia de corte resultante de $G \cdot H$, ω_c , para $t_d \ll \tau$ usando una aproximación de primer orden. Calcular el margen de fase y demostrar que el sistema es siempre estable con esta elección de la zona de proporcionalidad.



Problema 4

Se pretende implementar un demodulador de FM para transmisión de voz utilizando un PLL que opera con una portadora de 40 kHz. En tal caso, ¿conviene utilizar el Comparador de Fase I ó II del CD 4046? Justificar adecuadamente la respuesta.

