

ÁREA: CONTROL

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

Recuperatorio del parcial N° 2: 07 / 12 / 2010 (Cursada)

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

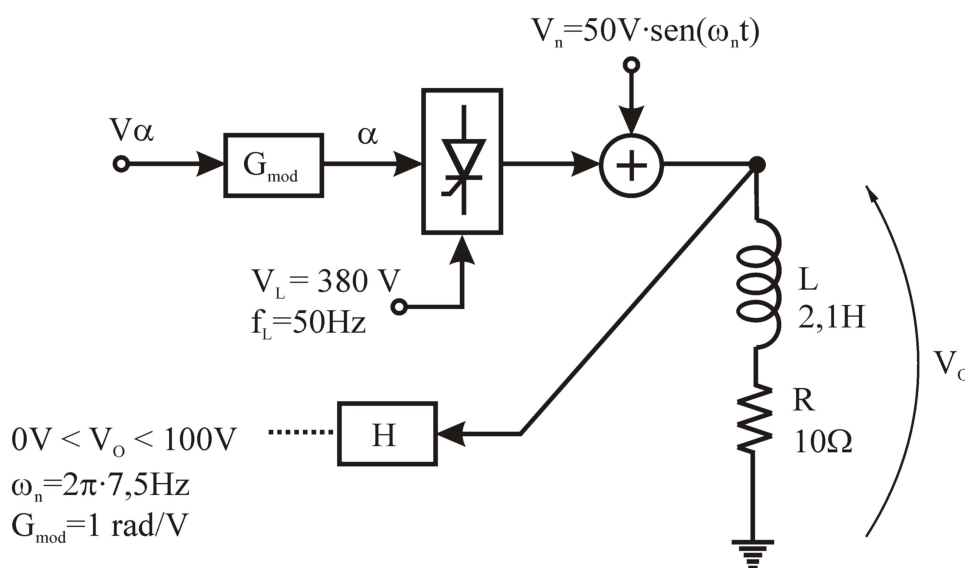
Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4
3 puntos	3 puntos	3 puntos	1 punto

Problema 1

La figura representa un convertidor controlado por fase que se utiliza para alimentar una carga inductiva en un rango de 0V a 100V. A la salida del rectificador hay una fuente de ruido aditivo (V_n) que provoca un ripple de corriente sobre la carga, el cual no debe superar los 0,05A de valor pico.

- a) Calcular el mínimo número de pulsos requerido.
- b) Dimensionar H para una referencia variable $0V < V_{REF} < 5V$.
- c) Realizar el diagrama de bloques completo.

Justificar adecuadamente todos los puntos.



Problema 2

Un convertidor forward opera con una frecuencia $f_s=200\text{kHz}$ y tiene una función de control asociada, obtenida por promediación de estados:

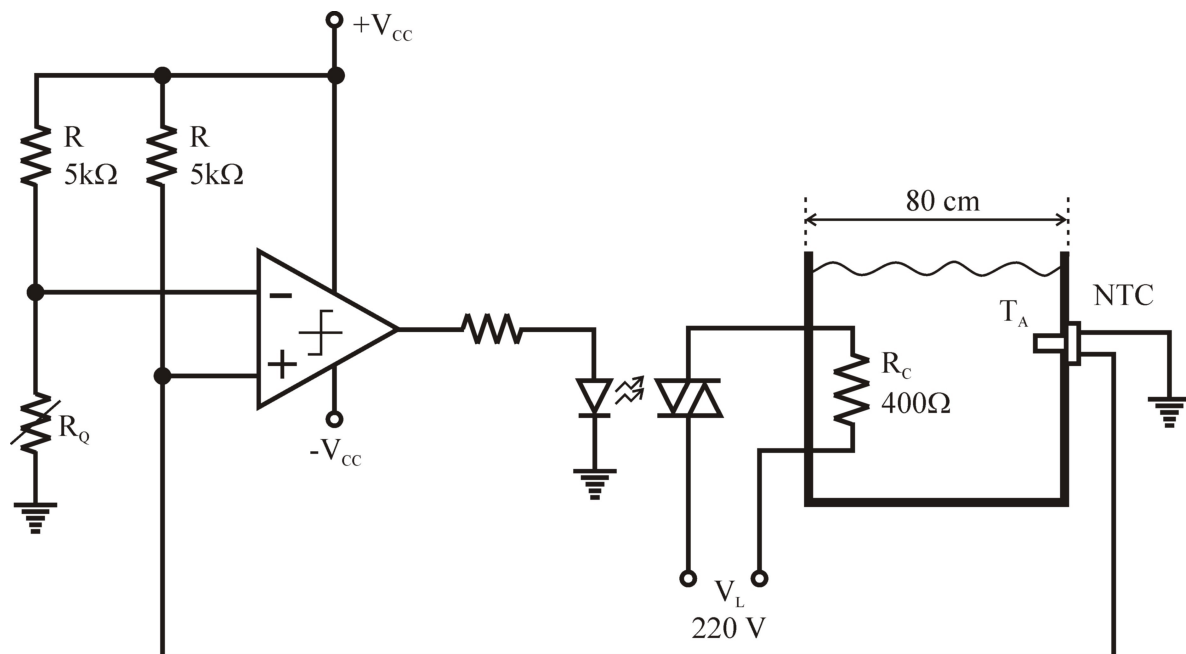
$$G_d[s] = \frac{\tilde{V}_o}{\tilde{d}} = \frac{k}{1 + 4 \times 10^{-4} [s/\text{rad}] \cdot s + 5 \times 10^{-7} [s^2/\text{rad}] \cdot s^2}$$

siendo $k = 20 \dots 60$ [V]. La amplitud de la rampa del modulador PWM del convertidor es de 5V.

- Considerando una realimentación constante $H=5$, dibujar un diagrama en bloques del sistema con un compensador $G_c(s)$ genérico en la cadena de avance.
- Dimensionar el controlador $G_c(s)$ de modo de obtener error nulo al escalón, un margen de fase adecuado para garantizar estabilidad y un ancho de banda de lazo cerrado de 10 kHz.

Problema 3

La figura muestra un control de temperatura para un baño termostático. Determinar los valores de R_O de modo que pueda operar a una temperatura ajustable entre 50°C y 70°C . Describir el modo de funcionamiento. Calcular el ripple de temperatura en el peor caso. El error de calibración ¿es positivo o negativo? Evaluar la sensibilidad del sistema $\frac{\partial R_O / \partial T_A}{\partial T_A / \partial R_{NTC}}$. ¿Convendría agrandar o reducir R?



$$T_D = 10s$$

$$R_{TH} = 1,5^\circ\text{C}/W$$

$$R_{NTC} = R_O \cdot e^{B \left(\frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_0} \right)}$$

$$\tau = 1000s$$

$$R_O = 10k\Omega$$

Problema 4

Responda en forma concisa las siguientes cuestiones:

- a) ¿Por qué motivo se adopta un α_{MIN} en el sistema de disparo de un puente de tiristores?
- b) ¿A qué se denomina “efecto solapamiento” en un puente de tiristores?
- c) ¿Cómo afecta el número de pulsos de un puente de tiristores al ancho de banda del lazo de control? ¿Aumenta o disminuye en función de p ?