

ÁREA: CONTROL

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

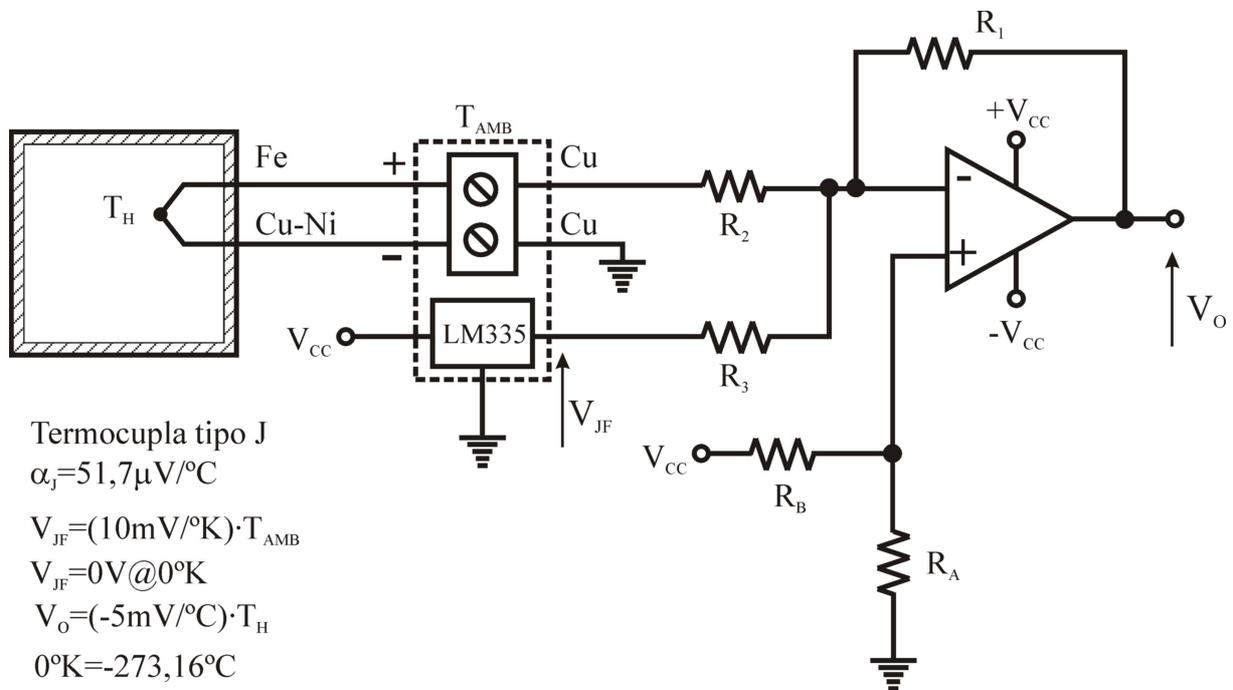
PARCIAL Nº 2: 30 / 11 / 2010 (Cursada)

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

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

Problema 1

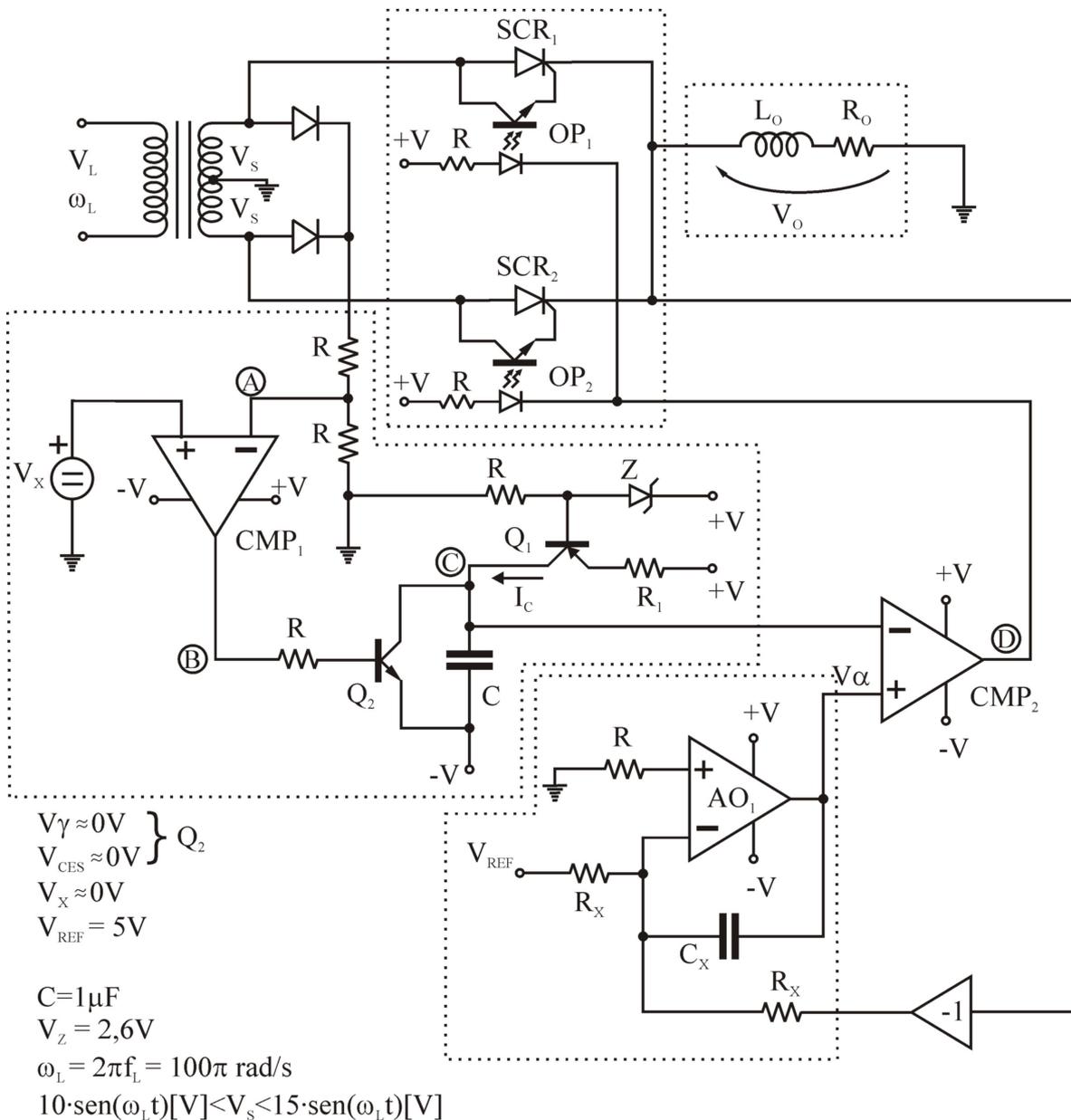
Determinar los valores de las resistencias de modo tal de obtener una salida de tensión de $-5\text{mV}/^\circ\text{C}$ al medir la temperatura en un horno. A los efectos del diseño, considere que el operacional es ideal. La termocupla es de tipo J (Hierro / Constantan), con una constante $\alpha = 51,7\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ y un rango de temperaturas máximo de -200°C a 1200°C . Para la compensación de junta fría se utiliza un sensor de precisión LM 335, cuya salida en tensión es linealmente proporcional con la temperatura (en grados Kelvin)



Problema 2

El circuito de la figura corresponde a un sistema de control de fase de dos pulsos con una carga tipo RL.

- Identificar los diferentes bloques funcionales que componen el sistema. Asumir que $R_o/L_o \ll f_L$. Esbozar los diagramas temporales de las tensiones correspondientes a los puntos A, B, C, y D. Considerar para todos los casos que $V_x \approx 0V$. ¿Qué función cumple V_x ? ¿Qué ocurre si V_x toma valores mayores a 0?
- Determinar cuál es el rango de variación del ángulo de disparo en función de las variaciones de tensión en el secundario del transformador.
- Calcular la resistencia R_1 de manera tal que el modulador tenga una transferencia $\alpha/V\alpha=1$ [rad/V].
- Dibujar un diagrama en bloques del sistema. Compensar el lazo de control, definiendo los valores de R_x y C_x , de modo de obtener máximo ancho de banda y máximo rechazo a perturbaciones, considerando las variaciones en la tensión secundaria V_s . Utilizar criterio ingenieril para la adopción de los valores.



Problema 3

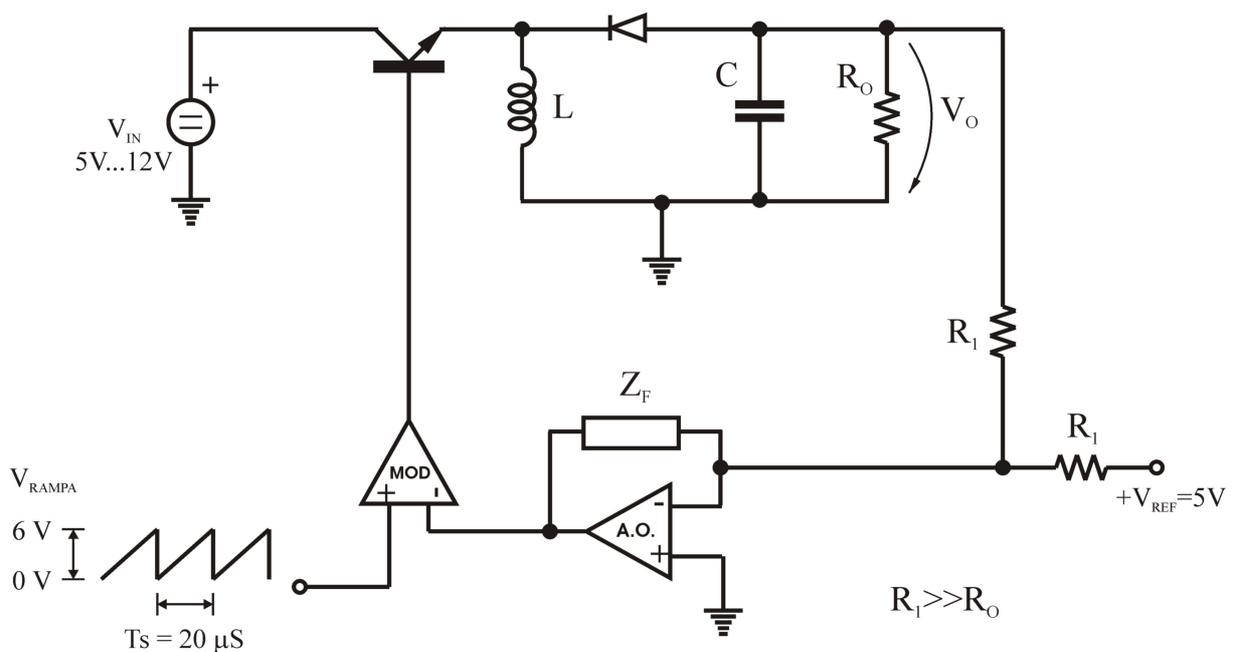
El convertidor DC/DC que se muestra en la figura puede operar a partir de una fuente de 5V a 12V.

- Determinar el ripple de tensión pico a pico en la salida para todos los casos.
- Verificar si el sistema está en CCM en todos los casos.
- Calcular Z_F de modo que el sistema posea el mayor ancho de banda posible y error nulo al escalón, manteniendo un margen de fase razonable en cualquiera de los casos posibles. Dibujar el diagrama en bloques y el diagrama de Bode resultante.

Nota: Se recomienda compensar para el peor de los casos posibles.

Nota 2: El amplificador operacional es ideal en todo sentido, al igual que las llaves semiconductoras.

Nota 3: Agregar una red de amortiguamiento en caso de ser necesario.



$$\frac{\tilde{V}_O}{\tilde{d}} = V_{IN} \cdot \frac{\left[1 - \frac{D}{(1-D)^2} \cdot \left(\frac{L}{R_O} \right) \cdot S \right]}{S^2 LC + S \frac{L}{R_O} + (1-D)^2}$$

$$L = 200 \mu\text{H}$$

$$C = 50 \mu\text{F}$$

$$R_O = 1 \Omega \dots 10 \Omega$$