

**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 Nº 2: 26 / 11 / 2009 (Cursada)

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

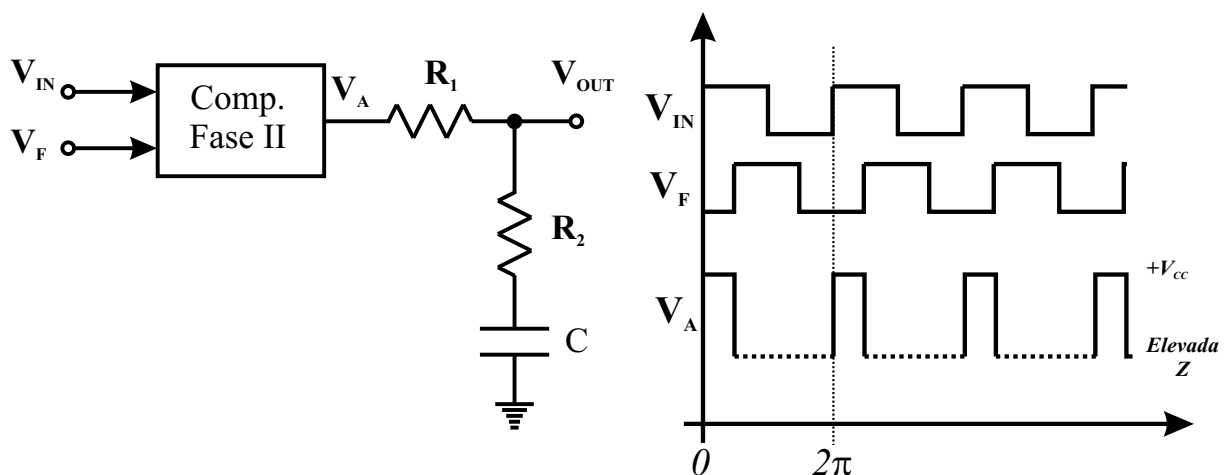
| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Problema 1 | Problema 2 | Problema 3 | Problema 4 |
| 2 puntos | 2 puntos | 4 puntos | 2 puntos |
| | | | |

Problema 1

Obtener el modelo de estados promediados para el comparador de fase II del circuito integrado CD4046, utilizando el filtro que se muestra en la figura. Considerar que el error de fase, $\Delta\phi$, entre la señal de entrada, V_{IN} , y la señal realimentada, V_F , es siempre positivo. Las matrices A, B, C y D deben expresarse en función de los parámetros del circuito y del error de fase $\Delta\phi$.

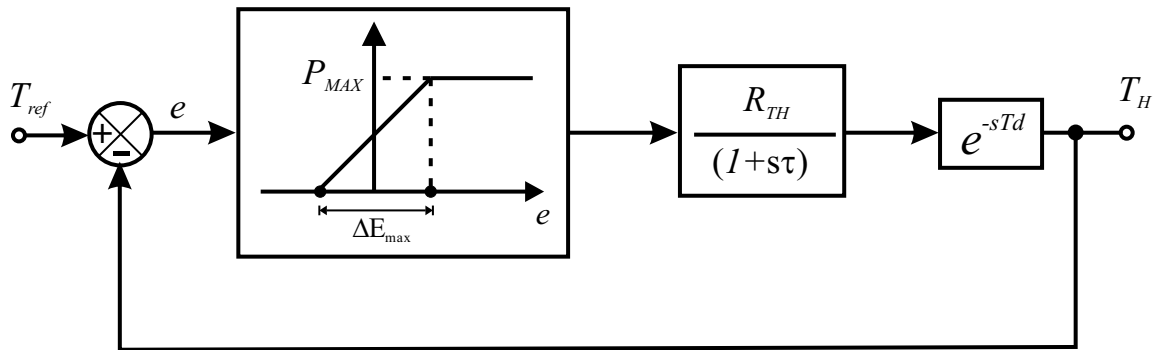
$$\dot{X} = AX + BU$$

$$Y = CX + DU$$



Problema 2

Para el sistema de control de temperatura mostrado en la figura, calcular ΔE_{MAX} para obtener un margen de fase 45° en condiciones de operación continua.

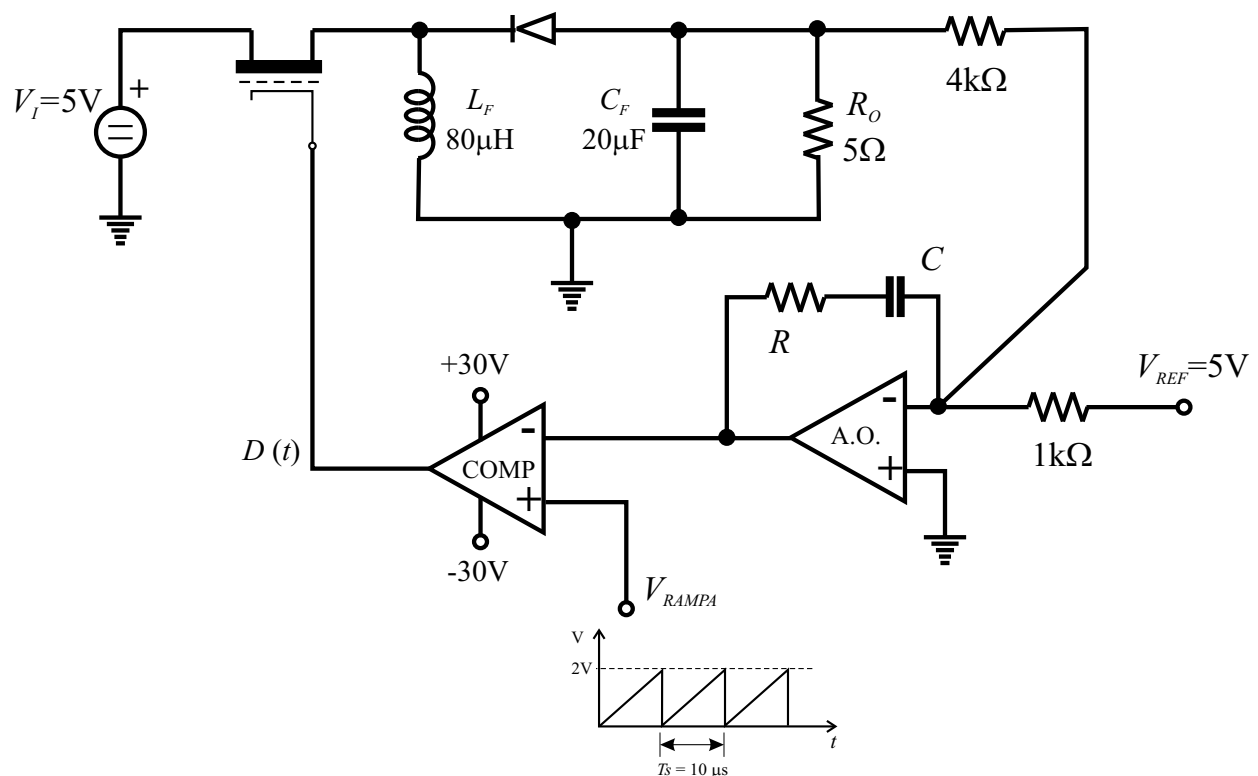


Problema 3

Para el convertidor tipo flyback mostrado, calcular el valor de D en estado estacionario. Obtener el diagrama en bloques asumiendo que:

$$\frac{\hat{V}_O}{\hat{d}}(s) = V_i \cdot \left[\frac{1 - \frac{DL_F \cdot S}{R_o(1-D)^2}}{S^2 \cdot L_F C_F + S \cdot \frac{L_F}{R_o} + (1-D)^2} \right]$$

Calcular R y C para garantizar la estabilidad del sistema y un máximo ancho de banda, con margen de ganancia $\geq 6\text{dB}$. Considerar el amplificador operacional como ideal.



Problema 4

Considere el convertidor realimentado tipo forward de la figura.

- Calcular la inductancia crítica para una corriente $I_{oMIN}=1A$.
- Estimar el capacitor C para obtener un transitorio de tensión menor a 1V cuando se produce un cambio brusco en la carga, pasando de $I_{oMAX}=10A$ a $I_{oMIN}=1A$.
- Verifique si la transferencia de la planta presenta un sobrepico en la respuesta debido al filtro resultante para el peor caso. En tal caso, diseñe un circuito para amortiguar el sobrepico de modo tal de obtener un amortiguamiento crítico.

