



**Universidad Simón Bolívar**  
**Departamento de Electrónica y Circuitos**  
**Electrónica sist. adq., proc. y cont. ind. II (EC-4179)**

Abril– Julio 2006

9 de junio de 2006

Primer Examen Parcial 40 %

Nombre: \_\_\_\_\_

Carnet: \_\_\_\_\_

1. (13 %) Para el circuito mostrado a en la Figura 1, considere que el pulso de disparo de los tiristores se inicia para cada semi-ciclo en  $\alpha = \frac{\pi}{2}$  rad y que  $L \rightarrow \infty$ ,  $C \rightarrow \infty$ ,  $R = 10\Omega$ ,  $V_{DC} = -100$  V,  $v_{ac} = 120\sqrt{2}\sin(120\pi t)$ . Determine, con las justificaciones relevantes:
  - (a) La expresión de corriente en la carga y la corriente rms en la entrada.
  - (b) La potencia media absorbida por la resistencia y la potencia media absorbida por la fuente DC.
  - (c) El valor numérico del factor de potencia y su significado, más allá de la simple explicación de la fórmula, en este caso.
2. (14 %) El circuito mostrado en la Figura 2 opera en modo continuo, la fuente de alterna  $V_{ac}$  presenta una tensión eficaz (o rms) de  $240 V_{rms}$  a 60 Hz,  $R_a = 8 \Omega$ ,  $L_a = 0.1$ H, y  $V_{DC} = 120$  V. El ángulo de disparo de los tiristores es de  $60^\circ$  en cada semi-ciclo. Determine, con las justificaciones relevantes:
  - (a) La expresión de corriente en la carga, y su valor DC y rms.
  - (b) El valor DC de la tensión en la carga, sin utilizar la relación  $V_{oDC} = I_{DC}R_a + V_{DC}$ .
  - (c) La amplitud del rizado de corriente en el inductor.
  - (d) La potencia total disipada en la carga y el factor de potencia.
  - (e) El valor de tensión DC que hace operar el circuito en la frontera entre modo de operación continuo y discontinuo y el valor de rizado de corriente para ese caso.
3. (13 %) Para el convertidor DC-DC ideal mostrado en la Figura 3, la relación de vueltas de los devanados es  $N_1 = 2$  y  $N_2 = 1$ , el voltaje de entrada está en el rango  $V_{in} = [5$  V, 15 V],  $V_{ref} = 8$  V,  $V_1 = -10$  V,  $V_2 = 10$  V,  $R_a = 40$  k $\Omega$ ,  $R_b = 10$  k $\Omega$  y la frecuencia de conmutación es 100 kHz, determinar: (Nota: Justificar todas sus suposiciones.)
  - (a) El voltaje en la salida, despreciando el rizado, si la ganancia del amplificador de error es 100.
  - (b) El valor mínimo de  $L_m$  para operación en modo continuo si la resistencia de carga está en el rango  $R_L = [10 \Omega, 40 \Omega]$ .
  - (c) El valor de capacitancia que garantiza un voltaje de rizado inferior a 0.1 %.

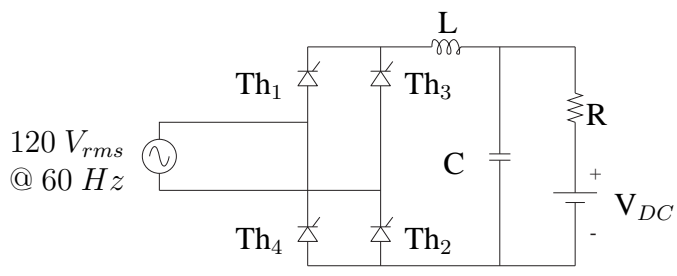


Figura 1

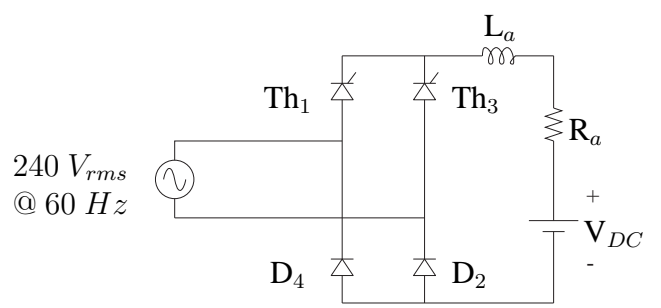


Figura 2

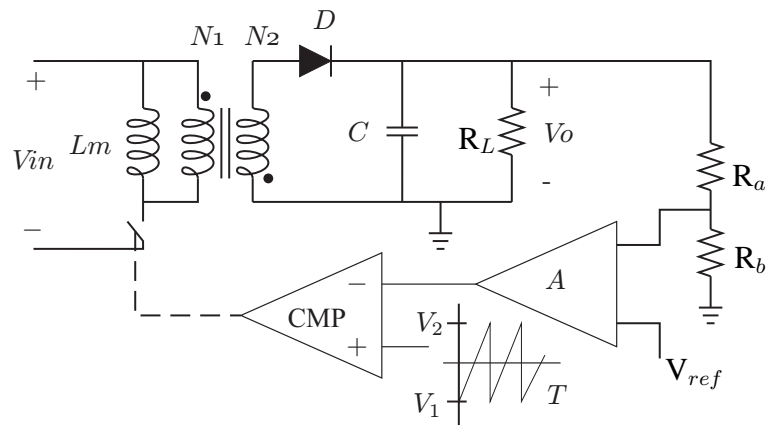


Figura 3