

**Asignatura:** Electrónica Industrial  
**Especialidad:** Electrotecnia

**Examen:** 1<sup>er</sup> Parcial  
**Fecha:** 29 de enero de 1999

### **CUESTIÓN 1.**

Se quiere diseñar un regulador de alterna para alimentar un motor de 1kW. La red alterna de entrada es de 220V, 50Hz. Se pide:

- Dibujar el circuito
- Justificar qué tipo de interruptor de alterna seleccionaría para esta aplicación si se quiere obtener máximo rendimiento y simplicidad. Compararlo con otras soluciones.
- Justificar qué datos necesitaría conocer para poder seleccionar los dispositivos semiconductores para realizar el interruptor de alterna.
- Comentar las formas que conozca para disparar los dispositivos semiconductores que forman parte del interruptor de alterna seleccionado. De todas ellas, destacar la forma de disparo "habitual" en esta aplicación.

### **CUESTIÓN 2.**

Se dispone de un convertidor elevador CC/CC cuyos datos son:

Tensión de entrada: 48V  
Tensión de salida: 80÷110V  
Frecuencia de conmutación: 250kHz  
Potencia: 50W

Se quiere seleccionar un radiador para colocar sobre él el transistor y el diodo. Se pide:

- Dibujar el circuito
- Dibujar el equivalente térmico si se utiliza un solo radiador para los dos dispositivos.
- Dibujar el equivalente térmico si se utiliza un radiador para cada dispositivo.
- Calcular el radiador necesario en el caso b). Dejarlo en función de las impedancias térmicas necesarias. Justificar la necesidad de emplear o no la impedancia térmica transitoria.
- Si fuese necesaria emplear la impedancia térmica transitoria, enumerar qué datos de entrada emplearía para su cálculo en el caso analizado.

**Datos:**

Temperatura ambiente: 20°C  
Máxima temperatura en la unión: 150°C  
Diodo:  $V_\gamma = 0,7V$ ;  $r_d = 1\Omega$   
Transistor: Mosfet:  $V_{DS}$  (saturación) = 0,9 V

**CUESTIÓN 3.**

Se conecta un rectificador de media onda trifásico con transformador (2:1) de secundario en estrella a una red trifásica (220/380; 50Hz) para alimentar una carga resistiva.

Se pide:

- a) Dibujar el circuito.
- b) Valor medio de la tensión de salida
- c) Dibujar la tensión en los interruptores y calcular su valor máximo.
- d) Dibujar la corriente por uno de los interruptores

**CUESTIÓN 4.**

Se dispone de un inversor de Maphan y otro de McMurray. Se pide:

- a) Principales diferencias entre ambos.
- b) Dibujar ambos circuitos.
- c) Principio de funcionamiento de cada uno de ellos.
- d) Formas de regular la tensión de salida en cada uno de ellos.

**CUESTIÓN 5.**

Se quiere realizar un circuito de apagado de un tiristor mediante fuente inversa de intensidad. Se pide:

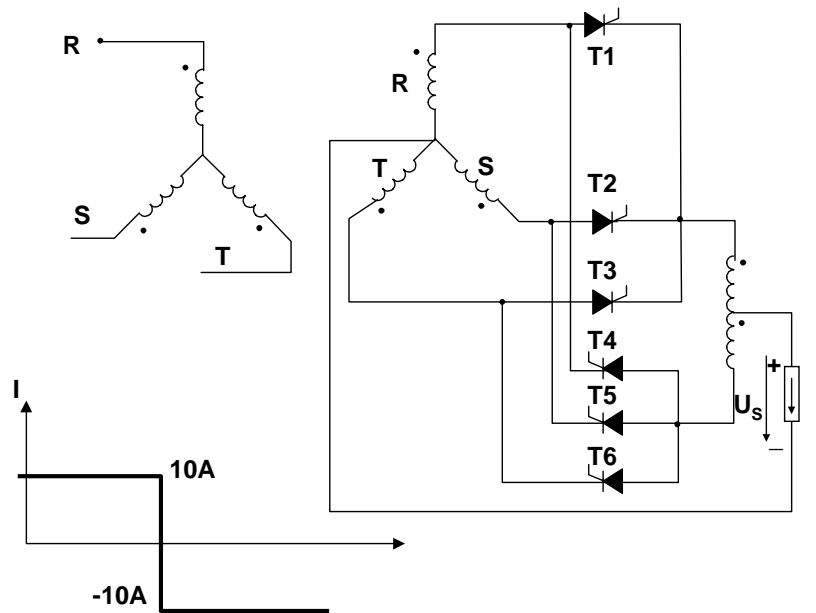
- a) Dibujar el circuito
- b) Comentar brevemente su principio de funcionamiento
- c) Diseñar  $L$  y  $C$  para garantizar que se produce el apagado. ¿Qué condiciones se han de cumplir?
- d) Diseñar  $L$  y  $C$  para que el apagado se produzca en menos de  $t_{\mu s}$ .

**Asignatura:** Electrónica Industrial  
**Especialidad:** Electrotecnia

**Examen:** 1<sup>er</sup> Parcial  
**Fecha:** 29 de enero de 1999

**PROBLEMA 1.**

Se dispone de un convertidor de 4 cuadrantes como el mostrado en la figura:

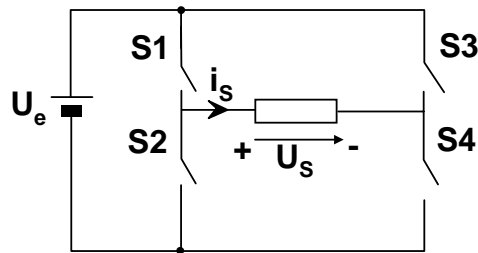


La red trifásica de entrada es de 220/380V; 50Hz. La relación de transformación de transformador es 4:1. Suponiendo los tiristores ideales, se pide:

- Ángulo de disparo de los tiristores para obtener una tensión media de salida ( $U_s$ ) de 22,75V.
- Dibujar la tensión de salida cuando la corriente es positiva, calculando sus valores máximo y mínimo.
- Dibujar la corriente y tensión por el tiristor  $T1$ .
- Suponiendo que los tiristores son reales con  $v_d = 1,3V$  y  $r_d = 1\Omega$ . Calcular el rendimiento del convertidor.

**PROBLEMA 2.**

Dado el inversor monofásico de la figura, se controla la tensión de salida mediante el método de fase desplazada.



Se pide:

- Calcular el ángulo de solapamiento para obtener a la salida una tensión cuyo valor eficaz sea 80V. Dibujar la tensión de salida.
- Dibujar las señales de disparo de los interruptores en el caso anterior.
- Dibujar y acotar la corriente por la carga indicando el intervalo de conducción de cada interruptor:
  - Carga resistiva pura ( $R$ )
  - Carga inductiva pura ( $L$ )
  - Carga  $RL$
- Justificar la necesidad de colocar diodos en antiparalelo con los interruptores.

**Datos:**

$U_e = 100V$     $R = 200\Omega$     $L = 1mH$   
Frecuencia de conmutación = 10kHz