

Asignatura: Electrónica Industrial (Potencia)

Especialidad: Electrotecnia

Examen: Primer Parcial

Fecha: 23 de enero de 1998

CUESTIONES (1 h 45')

1. Señalar las principales diferencias entre:
 - a) Diodo de señal y diodo de potencia
 - b) Transistor bipolar de señal y transistor bipolar de potencia
 - c) Transistor MOSFET de potencia y transistor bipolar de potencia
2. Nombrar y describir brevemente las formas que conozca para disparar los tiristores.
3. Describir las ventajas e inconvenientes del bloqueo de tiristores mediante fuente inversa de tensión (FIT) frente al de fuente inversa de intensidad (FII).
4. Nombrar todos los dispositivos semiconductores de potencia que conozca. Describir sus márgenes de aplicación (frecuencia, potencia)
5. Se pretende colocar 3 diodos en serie de tensión inversa máxima 40V para soportar una tensión total de 100V. Calcular las resistencias de equalización necesarias sabiendo que la corriente inversa máxima de estos diodos (para 40V de tensión inversa) es de 40mA. ¿Qué nombre recibe este tipo de equalización?
6. Dado un rectificador trifásico semicontrolado de onda completa, dibujar la tensión de salida y hallar su valor medio considerando un ángulo de disparo de 60° en los siguientes casos:
 - a) Carga resistiva
 - b) Carga muy inductiva
 - c) Ventajas e inconvenientes de este rectificador frente al controlado.
7. Comentar los métodos que conozca para limitar la corriente entre fases en un convertidor de cuatro cuadrantes.
8. Describa los interruptores de alterna que conozca. Ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
9. Justificar la relación entre tensión de entrada y tensión de salida en un convertidor-elevador.
10. Configuraciones básicas del circuito de potencia para inversores monofásicos. Dibujar su topología y justificar la necesidad de diodos en antiparalelo con los interruptores.

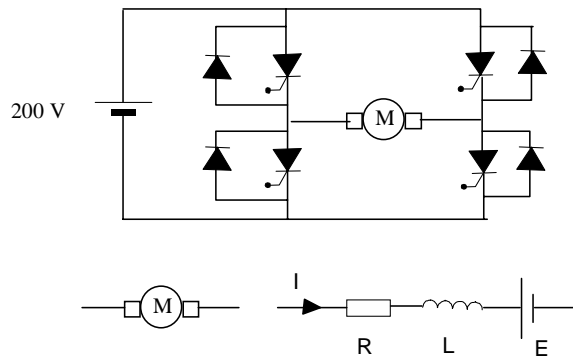
Todas las cuestiones valen 0,5 puntos excepto la 6 y la 10 que valen 1 punto.

Total de puntos de esta parte = 6 puntos

Asignatura: Electrónica Industrial (Potencia)**Especialidad:** Electrotecnia**Examen:** Primer Parcial**Fecha:** 23 de enero de 1998**PROBLEMAS (1h 30')**

- Se dispone de un inversor monofásico con control de fase desplazada. El inversor se usa para alimentar una carga inductiva pura ($L = 10 \text{ mH}$) desde una batería de 100V . Se quiere tener una tensión eficaz aplicada a la carga de 50V y de 50 Hz de frecuencia.
 - Dibujar el circuito
 - Dibujar las señales de puerta de los transistores. Calcular el ángulo de solapamiento.
 - Dibujar la tensión de salida
 - Dibujar la corriente de salida
 - Justificar por qué dispositivos circular la corriente en cada intervalo
 - Justificar la existencia de diodos en antiparalelo con los transistores. ¿Con qué tipo de carga y en qué situación podrían eliminarse?
- Se pretende controlar un motor de continua cuyo circuito equivalente aparece en la figura. Para ello se utiliza en circuito de la figura operando a 50 kHz . Se pide:
 - Hallar el par máximo y la velocidad angular máxima que se puede obtener en el motor.
 - Si el motor se encuentra girando a 1500 rpm con un par de 5 Nm . Dibujar la intensidad y tensión en el motor y calcular su valor medio.
 - Calcular la impedancia térmica del disipador necesario en cada diodo sabiendo que su impedancia térmica unión-disipador es de 1°C/W , la impedancia térmica cápsula-aire es de 20°C/W , y que la máxima temperatura en la unión debe ser 100°C . La temperatura ambiente es de 25°C , suponiendo que los diodos presentan una tensión de codo de 1V y una resistencia directa nula.

$$\begin{aligned}
 E &= K_m \cdot \omega \\
 T &= K_t \cdot I \\
 R &= 0,4 \, \Omega \\
 L &= 2 \text{ mH} \\
 K_m &= 0,05 \text{ V/rpm} \\
 K_t &= 0,5 \text{ N} \cdot \text{m/A}
 \end{aligned}$$

**Cada problema vale 2 puntos**