

Asignatura: Electrónica Industrial (Potencia)
Especialidad: Técnicas Energéticas

Examen: Final Febrero (2º Parcial)
Fecha: 12 de junio de 2001

Tiempo: 1 hora 50 minutos

CUESTIÓN 1. (1,5 puntos)

Para las siguientes aplicaciones, justifique qué tipo de semiconductor de potencia usaría (no repetir semiconductor):

- Control de fase para lámpara de incandescencia (220V, 100W, 50Hz)
- Regulador CC/CC de una locomotora de 4MW, 3000V
- Accionador de motor asíncrono de 30kW, 800V, $f_c=20\text{kHz}$
- Fuente de alimentación conmutada ($U_e=315\text{V}$, $P_s=100\text{kW}$, $f_c=10\text{kHz}$)
- Convertidor CC/CC de alta densidad ($U_s=3,3\text{V}$, $I_s=20\text{A}$, $f_c=500\text{kHz}$)

CUESTIÓN 2. (2,5 puntos)

Un rectificador trifásico de media onda no controlado alimenta a una carga resistiva de 2Ω y que requiere una tensión nominal de 400V de tensión continua.

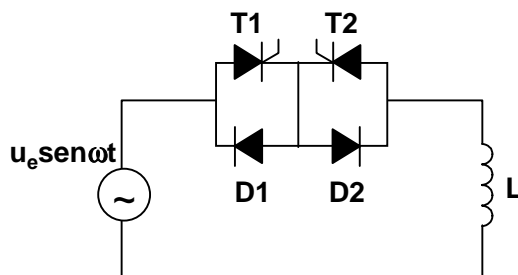
Este rectificador se conecta a una red alterna de 220V eficaces fase-neutro a través de un transformador estrella-estrella. Determinar:

- Dibujar el circuito y calcular la relación de vueltas del transformador.
- Valor medio de la corriente por los diodos. Dibujar y acotar esta corriente.
- Calcular las pérdidas que se producen en cada diodo y calcular el rendimiento del rectificador. Los diodos presentan una $V_f=1\text{V}$ y $r_d=0\Omega$.
- Repetir el apartado a) si el transformador es estrella-triángulo.

CUESTIÓN 3. (2,5 puntos)

Para el regulador de alterna de la figura:

- Dibujar la tensión y la corriente en la bobina si el ángulo de disparo es $\alpha=120^\circ$.
- Indicar la tensión inversa y directa máxima soportada por los tiristores.
- Hallar una expresión del valor eficaz de la tensión de salida en función de α ($90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$).



CUESTIÓN 4. (1,5 puntos)

Describir brevemente las formas que conozca de controlar la tensión de salida en un inversor monofásico con estructura de puente completo.

CUESTIÓN 5. (2 puntos)

Un transistor MOSFET que presenta una resistencia en conducción de valor $R_{DS(on)}=100m\Omega$, se coloca en un circuito de manera que, cuando conduce, lleva una corriente igual a 10A. La impedancia térmica unión-cápsula de este transistor se muestra en la figura. La resistencia térmica del radiador sobre el que va montado, presenta un valor $R_{\theta RA}=5^{\circ}C/W$.

Calcular, para los casos siguientes, la temperatura máxima que alcanza la unión del semiconductor:

- El transistor lleva pulsos de corriente de 10kHz y ciclo de trabajo 0,1.
- El transistor conduce de forma permanente.
- El transistor conduce corriente con una frecuencia de 1Hz y ciclo de trabajo 0,1.
- En el transistor se produce un único pulso de corriente de 1ms de duración cada 10 minutos de funcionamiento.

