

Asignatura: Electrónica III
Especialidad: Automática y Electrónica

Examen: Final Junio
Fecha: 18 de junio de 2001

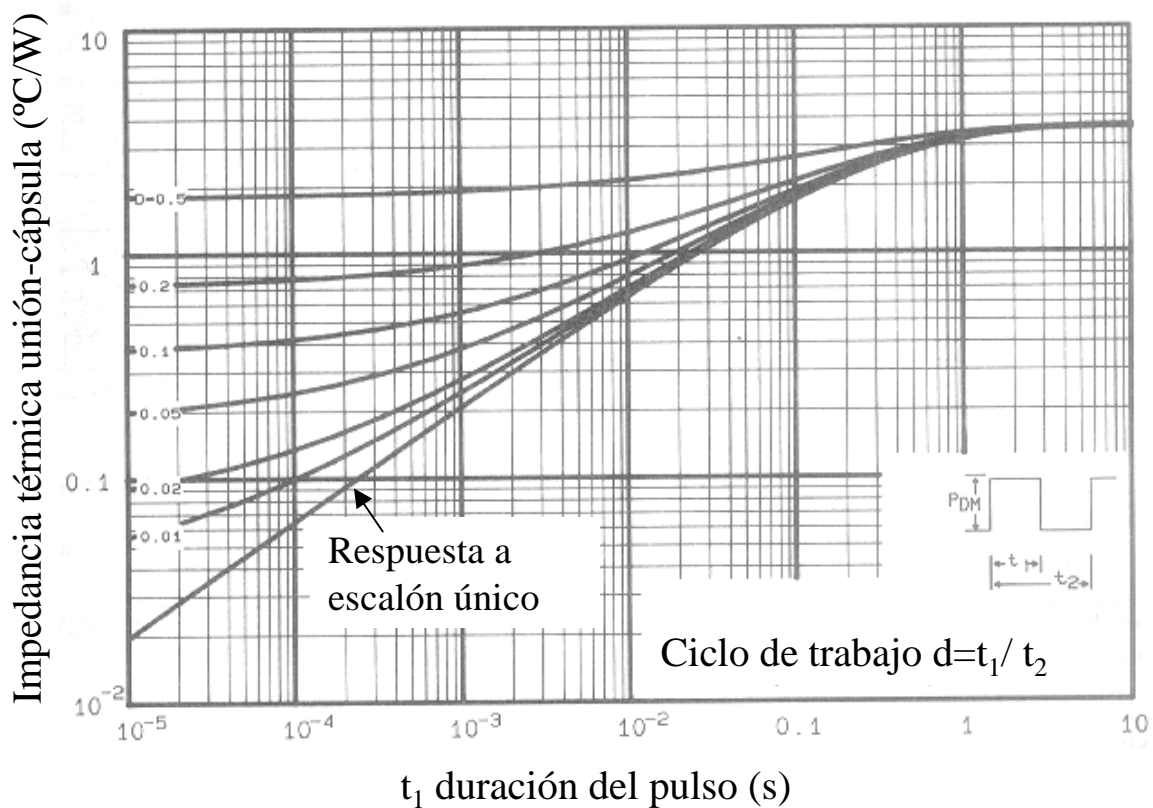
Tiempo: 2 horas

CUESTIÓN 1. (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 $R_{\theta RA}=5^{\circ}C/W$. La temperatura ambiente es de $30^{\circ}C$.

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

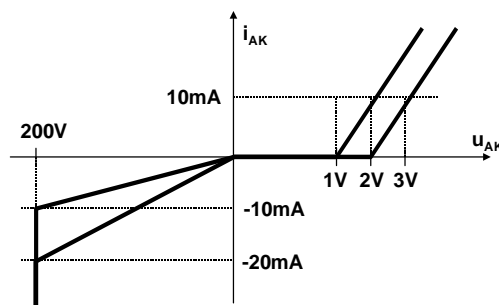
- El transistor lleva pulsos de corriente de 10kHz y ciclo de trabajo 0,1.
- El transistor conduce de forma permanente.
- El transistor conduce corriente con una frecuencia de 1Hz y ciclo de trabajo 0,1.
- En el transistor se produce un único pulso de corriente de 1ms de duración cada 10 minutos de funcionamiento.



CUESTIÓN 2. (2 puntos)

Para una determinada aplicación, se necesita emplear un diodo que soporte 500V de tensión inversa. Sin embargo, sólo se dispone de diodos de 200V, por lo que se decide colocar 3 de ellos en serie. La curva característica que da el fabricante de los diodos se muestra en la figura.

- Calcular las resistencias de ecualización necesarias para asegurar la no destrucción de los diodos.
- Calcular la potencia disipada en el conjunto, en el estado de bloqueo.

**CUESTIÓN 3.** (3 puntos)

Se dispone de un inversor monofásico realizado con IGBTs y controlado por desplazamiento de fase. El inversor se usa para alimentar una carga inductiva pura ($L=10mH$) desde una batería de 100V. Se desea aplicar una tensión eficaz de 50V en la carga y una frecuencia de 10kHz. Se pide:

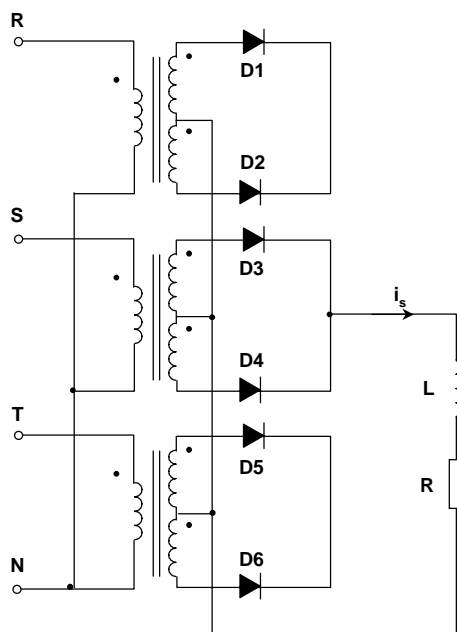
- Dibujar el circuito y las señales de puerta de los transistores. Calcular el ángulo de solapamiento.
- Dibujar la tensión y la corriente en la carga.
- Indicar por qué dispositivos circula la corriente en cada intervalo.
- Calcular las pérdidas que se producen en los semiconductores.

Datos:

Diodos: $V_\gamma = 1V$ $r_d = 0\Omega$
 IGBTs: $U_{CE,SAT} = 3V$

CUESTIÓN 4. (3 puntos)

El rectificador no controlado de la figura alimenta, desde una red trifásica de entrada de 220V eficaces de tensión fase-neutro (tensión de fase), a una carga muy inductiva de 100kW a la que se aplica una tensión media de 100V.



Se pide:

- Dibujar forma de onda de tensión en la carga.
- Relación de transformación de los transformador.
- Forma de onda de corriente en los diodos.
- Dimensionar los diodos (V_{max} , I_{max} , I_{med}).
- Dibujar un rectificador trifásico de doble onda que entregue la misma potencia y la misma tensión desde la misma red trifásica de entrada, calculando la relación de transferencia del transformador usado.
- Dimensionar los diodos para este último caso.
- Comparar ambas soluciones.