

Examen Final de Junio (Primer Parcial)**Problema 1**

Se pretende diseñar un rectificador de onda completa que se conecte a una red trifásica de 1kV (tensión eficaz de línea) y 50Hz para proporcionar una tensión de salida cuyo valor medio sea ajustable entre 200 y 800V. Suponiendo que la carga conectada a dicho convertidor es resistiva pura, se pide:

- Determinar las formas de onda de corrientes y tensiones que definen el comportamiento del sistema.
- Determinar los valores entre los que puede variar el parámetro de control para conseguir la tensión de salida indicada.
- Definir las especificaciones de corriente y tensión a exigir a los distintos dispositivos que configuran la topología si la carga puede estar comprendida entre 5 y 10Ω.

Cuestión 1

Se desea refrigerar dos transistores que disipan 80W cada uno y dos diodos que disipan 20W cada uno. Suponiendo que la temperatura ambiente puede variar entre 10 y 50°C, elegir el radiador o los radiadores adecuados sabiendo que sólo se dispone de radiadores de 0,15°C/W, 0,2°C/W, 0,5°C/W, 1°C/W, 5°C/W y 10°C/W, que se tratará de utilizar el menor número de radiadores posible y que los componentes tienen que estar aislados eléctricamente del radiador.

Datos de los transistores

Temperatura máxima de la unión:	150°C
Resistencia térmica unión-cápsula:	0,6°C/W
Resistencia térmica cápsula-radiador:	
Contacto directo	0,15°C/W
Contacto con mica	0,30°C/W
Contacto con silicona	0,10°C/W
Contacto con mica más silicona	0,25°C/W

Datos de los diodos

Temperatura máxima de la unión:	175°C
Resistencia térmica unión-cápsula:	0,8°C/W
Resistencia térmica cápsula-radiador:	
Contacto directo	0,20°C/W
Contacto con mica	0,40°C/W
Contacto con silicona	0,15°C/W
Contacto con mica más silicona	0,30°C/W

Problema 2

Con el propósito de suministrar la corriente necesaria para alimentar la carga de la Figura P2, se colocan dos convertidores *buck* en paralelo como se indica. Si las tensiones de control de los dos interruptores presentan la forma que también se muestra en la misma figura,

- Determinar el valor de la tensión en la carga.
- Representar las formas de onda de i_{L1} , i_{L2} e i_{TOT} .
- Determinar los máximos esfuerzos de tensión y corriente a que están sometidos los dispositivos semiconductores del circuito.
- Si sólo se dispone de diodos con $V_R=50V$, $I_F=10A$ y $V_F=1V@10A$, ¿cómo se podría implementar el circuito de la figura?
- Calcular el valor del condensador C para conseguir un rizado de la tensión de salida de $\pm 5\%$.

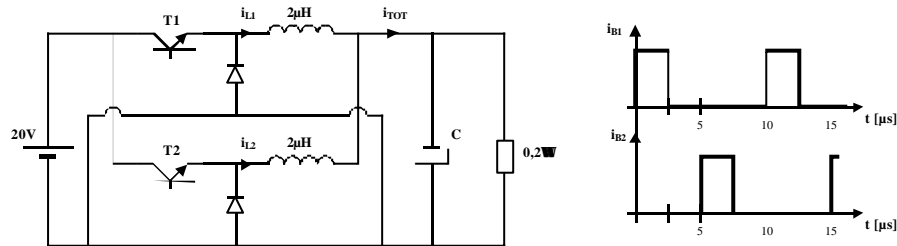


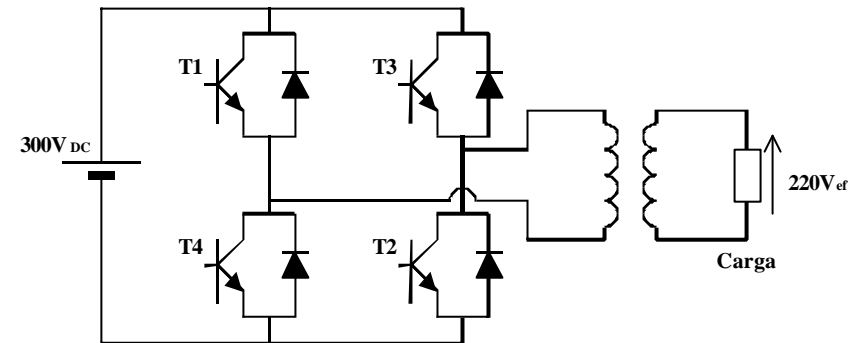
FIGURA P2

Cuestión 2

Se dispone de un inversor monofásico como el de la Figura C2 con los transistores gobernados con modulación PWM senoidal.

Cuando se trabaja con un índice de modulación $m_a=0,6$, el análisis de los armónicos de la tensión de salida es el que se indica en la misma figura. En estas condiciones:

- ¿Cuál es la frecuencia de conmutación de los interruptores?
- ¿Cuál es la relación de transformación del transformador?
- Dibujar, aproximadamente, las formas de onda de tensión y corriente por la carga suponiendo que ésta es altamente inductiva
- Discutir cuáles serían las ventajas e inconvenientes de utilizar una frecuencia de conmutación más elevada.



- A: 220V_{ef}, 50Hz
- B: 31V_{ef}, 400Hz
- C: 221V_{ef}, 500Hz
- D: 31V_{ef}, 600Hz
- E: 21V_{ef}, 850Hz
- F: 70V_{ef}, 950Hz
- G: 70V_{ef}, 1050Hz
- H: 21V_{ef}, 1150Hz

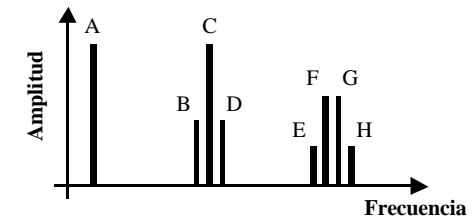


FIGURA C2