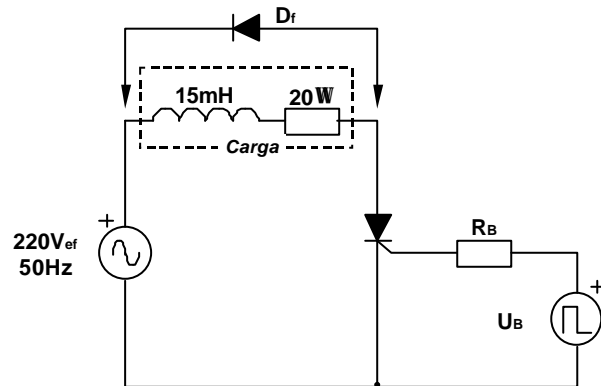


Primer Examen Parcial

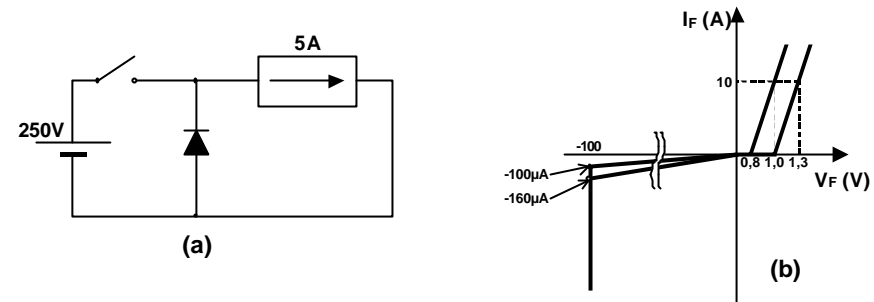
1. En el circuito de la figura, en el que el diodo D_f se supone desconectado, el tiristor presenta un ángulo de disparo de 30° (referidos al paso por cero con pendiente positiva de la tensión de red). En estas condiciones se pide:

- Calcular y representar la forma de onda de la corriente por la carga.
- Especificar cuánto debe durar como mínimo el pulso de corriente por la puerta del SCR para asegurar que el dispositivo queda disparado.
- Determinar los valores asociados al circuito de disparo (U_B y R_B) que garanticen que el SCR entra en conducción.
- Repetir el apartado a) si se conecta el diodo D_f tal y como se indica.
- Indicar cuál es el valor medio de la potencia entregada a la carga en el caso en que no está conectado el diodo.



NOTA: En la parte posterior de esta hoja se recogen las características de puerta del SCR junto con otros valores representativos de su funcionamiento.

2. Para montar el circuito de la figura a), en que el interruptor conmuta a una frecuencia de 250kHz con un ciclo de trabajo del 60%, sólo se dispone de diodos cuyas características vienen representadas en la figura b)



Para conseguir un buen funcionamiento, se requiere poder asegurar que, en el peor de los casos, se cumplen las siguientes condiciones:

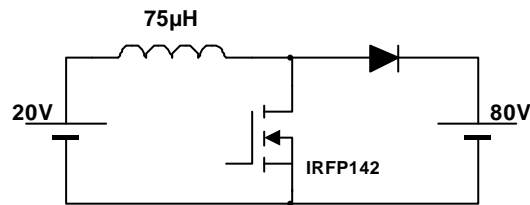
- La potencia [media] disipada por conducción en el diodo no debe superar los 10W
- La corriente de fugas en corte será siempre inferior a $175\mu A$

En estas condiciones, proponer un posible esquema de asociación calculando los elementos que sea necesario añadir e indicando cuál será el número mínimo de diodos que cumplirán los requisitos establecidos.

Primer Examen Parcial

3A. Sabiendo que en el circuito de la figura el MOSFET conmuta a una frecuencia de 100kHz con un ciclo de trabajo de 0,75, calcular:

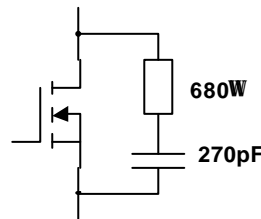
- a) Las formas de onda de la corriente por el MOSFET y por el diodo suponiendo que la corriente por la bobina es nula cuando el MOSFET empieza a conducir.
- b) Las pérdidas en conducción del MOSFET.
- c) Las pérdidas de conmutación (considérese el diodo ideal para este apartado).
- d) El radiador que sería necesario colocar al MOSFET para, trabajando a temperatura ambiente de 30°C, ayudarle a liberar la potencia que disipa sin que supere sus especificaciones de temperatura máxima ($T_{Jm\acute{a}x}=150^{\circ}C$).



V_{DS}	I_D	$t_{r1}=t_{rV}$	$t_{rV}=t_{f1}$	$R_{DS(on)}$	R_{qJC}	R_{qCD}	R_{qCA}
100V	27A	110ns	75ns	99mΩ	0,83°C/W	0,24°C/W	40°C/W

Características del MOSFET utilizado

3B. Con la intención de reducir las pérdidas en el apagado del MOSFET, se conecta en paralelo con el mismo una red R-C serie a modo de snubber. Representar las formas de onda que tienen lugar durante el apagado del MOSFET con esta red e indicar si se consigue la deseada reducción de pérdidas.



3C. Para construir la bobina se dispone de un núcleo magnético de tipo RM10/i y de material 3H1 Usando la información recogida en la cara posterior de esta hoja, efectuar el diseño de la citada bobina de modo que las pérdidas que se producen en el mismo sean menores de 1W.

DATOS: Resistividad del cobre: $\rho_{Cu} = 2,22 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$
 Permeabilidad del vacío: $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} H/m$
 Profundidad skin: $\delta_{SKIN} = \sqrt{\frac{\rho}{\pi \cdot f \cdot \mu}}$

