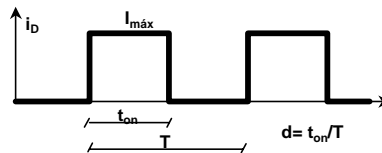


Asignatura: Electrónica Industrial (Potencia) **Examen:** Final Junio
Especialidad: Electrotecnia **Fecha:** 22 de junio de 2001

CUESTIÓN 1.

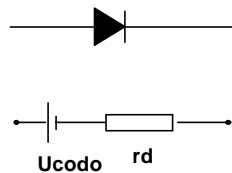
Existen dos modos de funcionamiento distintos (A y B) de un circuito, en los que la intensidad que circula por un diodo es la definida en la siguiente figura, con los siguientes matices:

- **Modo A:** No cambia el valor de $I_{\max}=10\text{A}$ al variar el ciclo de trabajo ($0,2 < d < 0,9$).
- **Modo B:** No cambia el valor de la intensidad media (5A) al variar el ciclo de trabajo ($0,2 < d < 0,9$). Por tanto, I_{\max} será variable.



Asumiendo que el equivalente en conducción del diodo es el representado en la figura, y teniendo en cuenta que el primer criterio de selección son las pérdidas en conducción y el segundo el coste, selecciones el dispositivo más apropiado, entre los expuestos en la siguiente tabla, para los siguientes casos:

	D1	D2
$U_{\text{codo}} \text{ (V)}$	0.40	1.00
$r_d \text{ (m}\Omega\text{)}$	50	5
Coste unitario (Pts)	200	250

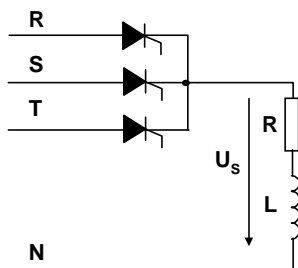


- El circuito funciona sólo en el modo A
- El circuito funciona sólo en el modo B
- Calcule, para el peor caso de entre los seleccionados anteriormente, la impedancia térmica del radiador necesario para que el diodo funcione correctamente, conociéndose los siguientes datos: $T_{\text{amb, max}} = 35^\circ\text{C}$, $T_{j, \text{max}} = 125^\circ\text{C}$, $\theta_{js} = 3^\circ\text{C/W}$.

CUESTIÓN 2. (1,5 puntos)

El rectificador trifásico de la figura se conecta a una red trifásica de 220V eficaces fase-neutro y alimenta a una carga inductiva-resistiva. Para este rectificador, y disparando los tiristores con un ángulo $\alpha = 60^\circ$, se pide:

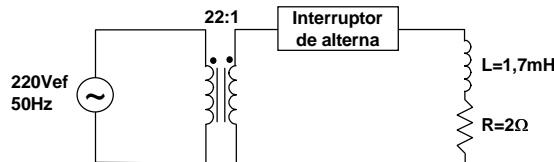
- Dibujar y acotar la tensión y la corriente en la carga
- Dibujar y acotar la tensión máxima, directa e inversa, soportada por los tiristores

**Datos:**

Carga: $R = 10\Omega$ $L = 250\text{mH}$
 Tiristores: tensión de codo $V_\gamma = 2\text{V}$
 Resistencia directa $r_d = 0,1\Omega$

CUESTIÓN 3.

- a) Describa brevemente el control integral y el control de fase en un regulador de alterna. Acote el campo de aplicación de estos dos tipos de control en función de sus características.
- b) Para el regulador de alterna de la figura:



Se pide:

- b.1. Ángulos de retardo (α) máximo y mínimo
- b.2. Calcular los valores máximo y mínimo de tensión media aplicada a la carga.
- b.3. Dibujar formas de onda de tensión e intensidad en la carga para $\alpha=60^\circ$.
- b.4. Seleccionar el tipo de interruptor de alterna más adecuado para esta aplicación, justificando la respuesta.

CUESTIÓN 4.

El circuito de la figura es un inversor monofásico controlado por fase desplazada alimentado desde una fuente de tensión de 400V. El ángulo de solape es de 120° y la frecuencia de conmutación de 10kHz.

Sabiendo que la carga consume una intensidad puramente senoidal, con un $\cos \varphi=0,866$ respecto al armónico fundamental de la tensión aplicada, y una potencia activa de 2kW, se pide:

- a) Dibujar los pulsos de disparo de puerta de los cuatro IGBT.
- b) Dibujar la forma de onda de tensión e intensidad en la carga, acotando sus valores más significativos (especifique claramente el valor de pico de la intensidad).
- c) Dibujar la forma de onda de tensión e intensidad en todos los semiconductores de potencia.
- d) Calcular el valor medio y eficaz de la intensidad por cada uno de los dispositivos.
- e) Sabiendo que tanto los diodos como los IGBTs presentan el mismo equivalente eléctrico en conducción (representado en la figura), y que las pérdidas por conmutación son despreciables, calcule las pérdidas en todos los dispositivos.
- f) Calcule si sería posible, y en caso afirmativo conveniente, sustituir los IGBT por MOSFET de $R_{DS(on)}=100\text{m}\Omega$.

