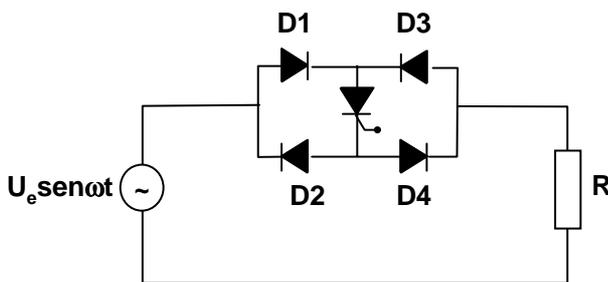


Asignatura: Electrónica III
Especialidad: Automática y Electrónica

Examen: Final Junio (1^{er} Parcial)
Fecha: 21 de junio de 1999

CUESTIÓN 1. (2,5 puntos)

El regulador de alterna de la figura alimenta a una carga resistiva R , desde una red monofásica de 220V eficaces. El tiristor se dispara con un ángulo α tal que se entregan 440W de energía.



Datos:

$$R = 55\Omega$$

$$U_e = 220\sqrt{2}$$

Tiristor:

$$U_\gamma = 2V \quad r_d = 0\Omega$$

$$T_{U,MAX} = 180^\circ\text{C}$$

$$R_{\theta UA} = 80^\circ\text{C/W}$$

$$R_{\theta UC} = 2^\circ\text{C/W}$$

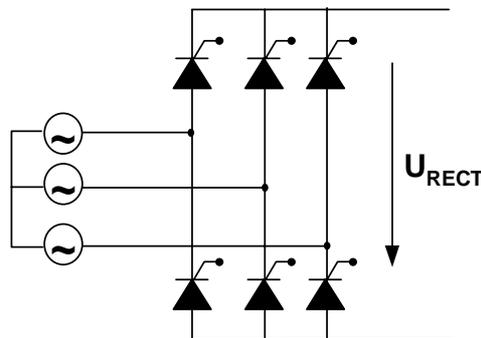
Se pide:

- Calcular el ángulo de disparo α
- Dibujar la corriente en el tiristor T y la tensión en el diodo $D1$.
- Calcular la potencia disipada en el tiristor.
- Calcular el radiador necesario para asegurar la no destrucción del tiristor, sabiendo que la temperatura del aire es de 40°C .

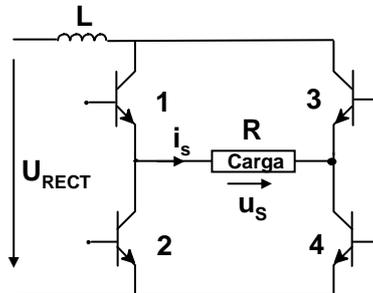
CUESTIÓN 2. (4 puntos)

El rectificador de la figura se alimenta desde una red trifásica de tensión eficaz 220V/380V.

- Dibujar la curva que relaciona el valor medio de la tensión de salida (U_{RECT}) en función del ángulo α de disparo de los tiristores, indicando los valores más significativos. Nota: Supóngase carga inductiva.
- Dibujar la forma de onda de la tensión U_{RECT} para $\alpha=60^\circ$.



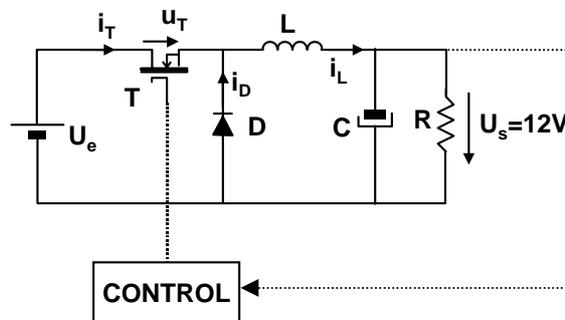
En la salida del rectificador anterior se coloca el inversor que se muestra en la figura, al que se le ha incluido una bobina de alisamiento L de muy alto valor. Este inversor alimenta a una carga resistiva R y los transistores se disparan de forma que se aplica la máxima potencia posible a la carga. La frecuencia de la tensión alterna de salida es de 20kHz.



- c) Dibujar los disparos de los interruptores del inversor, así como la corriente y la tensión en la carga.
- d) Calcular la potencia entregada a la carga para $\alpha = 60^\circ$.
- e) Razonar si es posible que en este montaje se devuelva energía a la red eléctrica.

CUESTIÓN 3. (3,5 puntos)

El convertidor continua-continua de la figura, alimenta a una carga resistiva R de valor nominal 3Ω desde una batería cuyo valor nominal de tensión es de 24V. El control del circuito es tal que mantiene la tensión de salida en 12V. El condensador de salida C se puede considerar suficientemente grande para que el rizado de tensión en él sea despreciable.



Datos:

$U_e = 24V$

$f_c = 100kHz$

$L = 60\mu H$

$R = 3\Omega$

- a) Dibujar i_T , i_D , i_L y u_T . Calcular el ciclo de trabajo y el rizado de corriente en la bobina.
- b) En condiciones reales de funcionamiento, la tensión de la batería está comprendida entre 20 y 30V y la resistencia de carga puede variar entre 3 y 12Ω . En todo momento el control mantiene la tensión de salida constante en 12V. Teniendo esto en cuenta, calcular los valores de las siguientes magnitudes:
 - Máximo y mínimo ciclo de trabajo
 - Máximo y mínimo potencia de salida
 - Máxima tensión soportado por el transistor
 - Mínima corriente media en el transistor
 - Máxima corriente media por el diodo
- c) Suponiendo que el convertidor opera en condiciones nominales, calcular el nuevo ciclo de trabajo si la bobina L presenta una resistencia interna de valor $200m\Omega$.