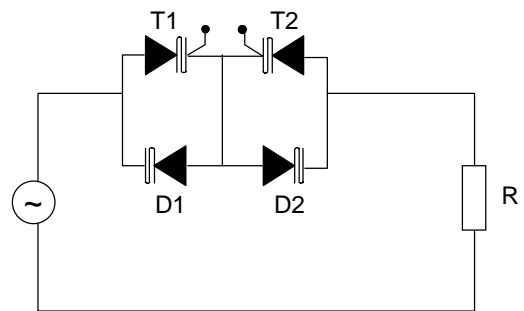


**Asignatura:** Electrónica Industrial (Potencia)**Especialidad:** Electrotecnia**Examen:** Final Febrero**Fecha:** 16 de febrero de 1996

1. Explicar brevemente el método de control llamado *Modulación de impulsos de alta frecuencia*, para regular la tensión de salida en un inversor en puente.
2. Un horno eléctrico monofásico cuyo equivalente eléctrico no presenta componente inductiva, se alimenta desde una red de 125V eficaces y 50Hz, a través de un regulador de alterna como el de la figura. Cuando el regulador permite aplicar la máxima potencia, en la resistencia se disipan 1000W.

a) Calcular el valor de la resistencia  $R$ .b) Para un ángulo de disparo de  $60^\circ$ , calcular la potencia entregada a la carga y dibujar la tensión y la corriente por ella.

c) Suponiendo que los tiristores y los diodos presentan iguales valores de tensión de codo y resistencia directa, y que todos van montados sobre el mismo disipador, calcular la impedancia térmica del mismo para asegurar la no destrucción de los dispositivos.

**Datos:**

$T_{\text{umax}} = 150^\circ\text{C}$

$V_\gamma = 1\text{V}$

$T_{\text{amb}} = 40^\circ\text{C}$

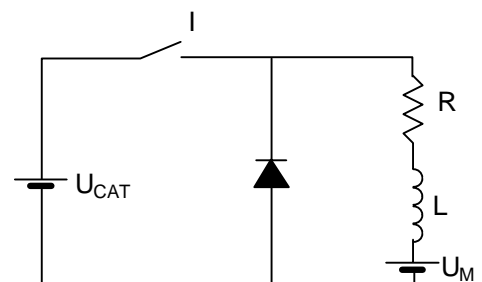
$r_d = 0,1\Omega$

$\theta_{\text{uc}} = 1^\circ\text{C/W}$

3. El motor de continua de una locomotora se alimenta de una catenaria de tensión continua de valor  $U_{\text{CAT}}$ , a través de un troceador (*chopper*) como indica la figura. El interruptor se gobierna de forma que, ante variaciones de la pendiente del terreno, mantiene la velocidad del motor constante e igual a 2.000 r.p.m. Este ciclo de trabajo varía entre 0,4 y 0,6. Considerando los semiconductores ideales:

a) Dibujar la corriente por el diodo y el interruptor. Calcular los máximos valores medio y eficaz de corriente por ellos.

Debido a que la fuente de tensión que representa la catenaria presenta una inductancia en serie de alto valor, se decide colocar un condensador tampón en la entrada del troceador (no dibujados).



b) Dibujar la corriente que circula por la catenaria y por el condensador. Calcular el valor de este condensador para asegurar un rizado máximo de tensión a la entrada del troceador de 50V.

**Datos:**

$R = 10\Omega$

$U_{\text{CAT}} = 3000\text{V}$

$f_s = 1\text{kHz}$

$L = 1\text{H}$

$U_M = k \cdot \omega$

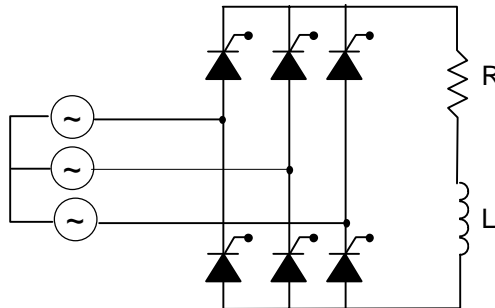
$k = 0,1\text{V/rpm}$

4. El rectificador de la figura alimenta una carga inductiva desde una red trifásica de 50Hz y 220V eficaces de tensión de fase. Los tiristores que integran este circuito pueden considerarse ideales.
- Para un ángulo de disparo de  $30^\circ$ , dibujar la tensión y la corriente en la carga, indicando los semiconductores por los que circula.
  - Obtener y dibujar la expresión que relaciona la potencia en la carga con el ángulo de disparo  $\alpha$ .
  - Calcular la máxima tensión inversa que deben soportar los tiristores.

**Datos:**

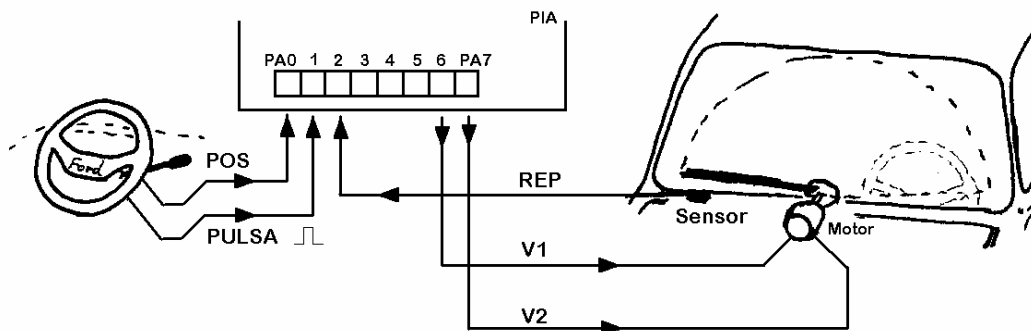
$$R = 5\Omega$$

$$L = 0,2H$$



**Asignatura:** Electrónica Industrial (Microprocesadores)**Especialidad:** Electrotecnia**Examen:** Final Febrero**Fecha:** 16 de febrero de 1996**PROBLEMA**

Se desea realizar el control del limpiaparabrisas de un vehículo utilizando un Z-80 (que está además dedicado al control de otros sistemas del vehículo). Para ello se dispone de los siguientes elementos (ver figura):



- Una palanca de control del limpiaparabrisas con dos posiciones (*ON* y *OFF*) y con un pulsador. La señal *POS* está a '1' cuando la palanca está en la posición *ON* y a '0' en caso contrario. La señal *PULSA* produce un pulso de corta duración cada vez que se oprime el botón de la palanca.
- Un sensor de posición cuya salida *REP* está a '1' cuando el limpiaparabrisas está en la posición de reposo y un '0' en caso contrario.
- Dos señales de control  $V_1$  y  $V_2$  de la velocidad del motor del limpiaparabrisas ( $V_1V_2 = 00 \Rightarrow$  motor parado;  $V_1V_2 = 10 \Rightarrow$  velocidad lenta;  $V_1V_2 = x1 \Rightarrow$  velocidad rápida).

El funcionamiento del limpiaparabrisas debe ser como sigue:

- Si la palanca del limpiaparabrisas está en posición de *OFF*, el limpiaparabrisas estará normalmente apagado. Si en dicha situación se pulsa el botón de la palanca, el limpiaparabrisas dará 4 barridos a velocidad rápida y se detendrá.
- Si se pasa la palanca a la posición *ON*, el limpiaparabrisas empieza a funcionar a velocidad lenta. Estando en esta situación cada vez que se pulsa el botón de la palanca se cambia de velocidad lenta a rápida y viceversa. Si se vuelve la palanca a la posición de *OFF* el limpiaparabrisas se parará en cuanto llegue a la posición de reposo.

Puesto que el microprocesador está dedicado también a otras actividades, el control del limpiaparabrisas debe hacerse mediante interrupciones vectorizadas.

Se pide flujograma y código mnemónico para:

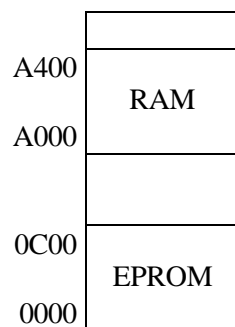
- Programa de inicialización y programa principal.
- Rutina de interrupción para el control del limpiaparabrisas.

**Datos:**

- Registros del PIO (CRA, CRB, ORA, ORB) ..... C0...C3
- Vector de interrupción ..... AE40
- Rutina de atención a la interrupción ..... B800
- Programa principal ..... D000

**Asignatura:** Electrónica Industrial (Microprocesadores)**Especialidad:** Electrotecnia**Examen:** Final Febrero**Fecha:** 16 de febrero de 1996**CUESTIONES**

1. Con bloques de memoria EPROM de 1kx4 y RAM de 2kx8, diseñar el siguiente mapa de memoria:



2. Si en un microprocesador no hubiese puntero de pila (*stack*), ¿cómo podrían realizarse llamadas a subrutinas?