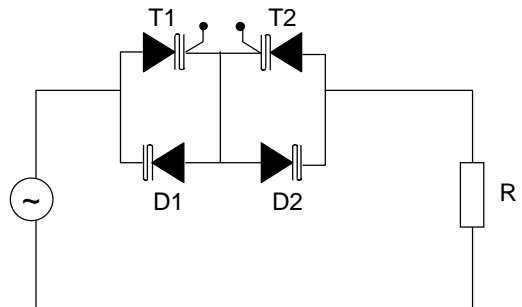


Asignatura: Electrónica Industrial (Potencia)**Especialidad:** Electrotecnia**Examen:** Final junio**Fecha:** 28 de junio de 1996

1. Explicar brevemente el método de control llamado *Modulación de impulsos de alta frecuencia (PWM)*, 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° , 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:**

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

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

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

$r_d = 0,1\Omega$

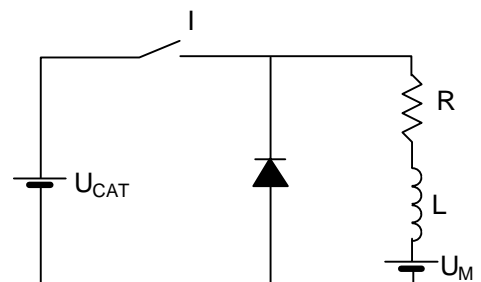
$\theta_{\text{uc}} = 1^\circ\text{C/W}$

3. El motor de continua de una locomotora se alimenta de una catenaria de tensión continua de valor U_{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) Justificar qué interruptor es el más adecuado para esta aplicación

b) 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).



c) 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:

$R = 10\Omega$

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

$f_s = 1\text{kHz}$

$L = 1\text{H}$

$U_M = k \cdot \omega$

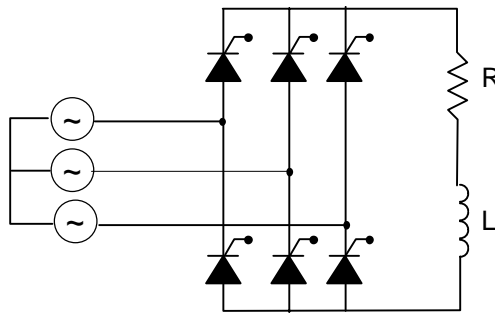
$k = 0,1\text{V/rpm}$

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° , dibujar la tensión y la corriente en la carga, indicando los semiconductores por los que circula.
 - Calcular la máxima tensión inversa que deben soportar los tiristores.
 - Obtener y dibujar la expresión que relaciona la potencia en la carga con el ángulo de disparo α .

Datos:

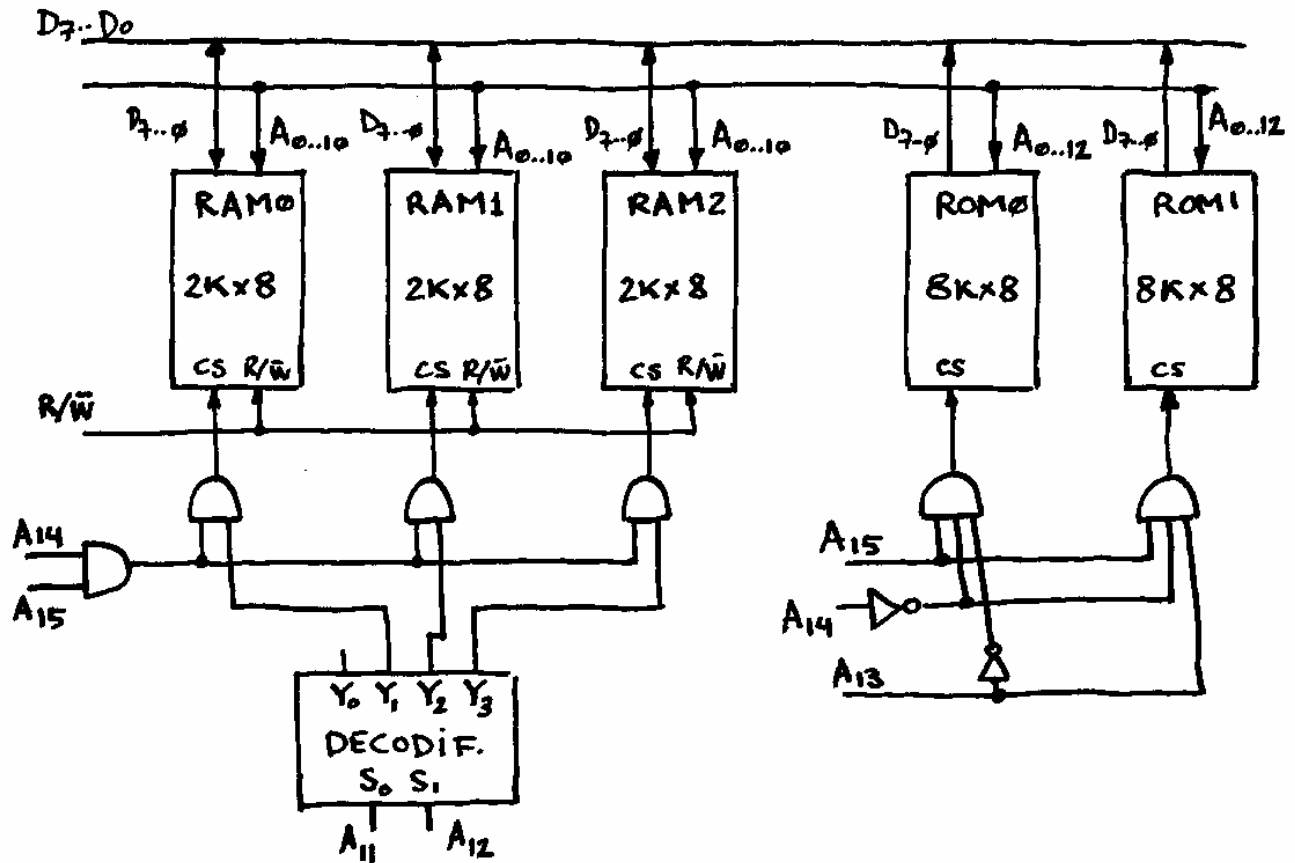
$$R = 5\Omega$$

$$L = 0,2H$$



Asignatura: Electrónica Industrial (Microprocesadores)**Especialidad:** Electrotecnia**Examen:** Final junio**Fecha:** 28 de junio de 1996**Problema 1**

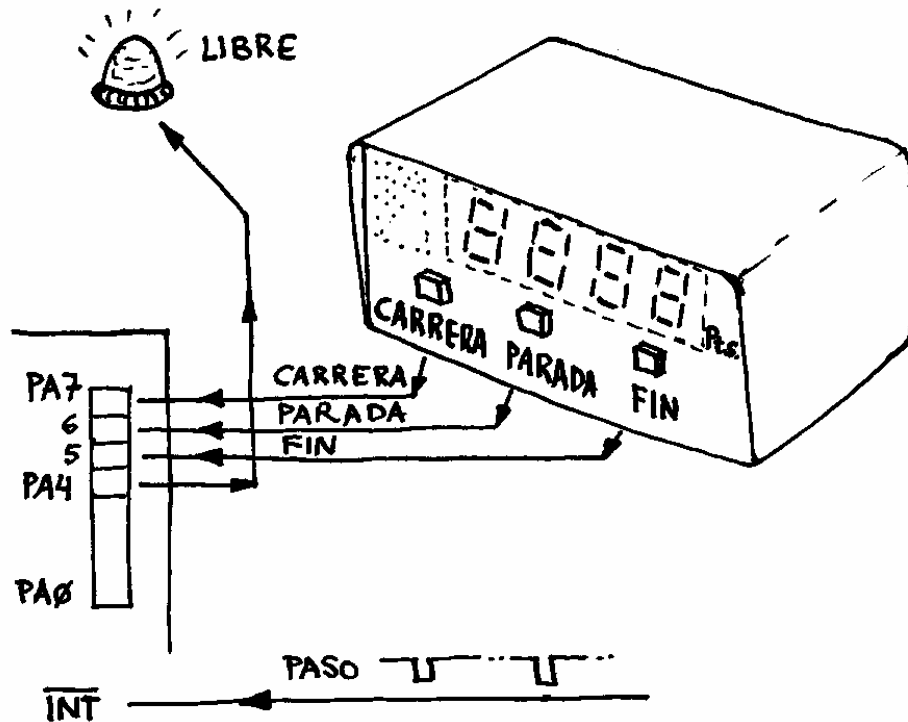
Dibujar el mapa de memoria correspondiente al circuito de la figura. ¿Responde a un esquema de asignación única o de asignación múltiple? ¿Por qué?

**Problema 2**

Un taxímetro está controlado por un microprocesador Z-80. El sistema dispone de unos visualizadores donde mostrar el importe de la carrera, conectados a un PIO (no mostrado en la figura). En la memoria se ha grabado previamente una subrutina de visualización que, al ser llamada, muestra por los visualizadores el dato que se le pase a la subrutina en el registro HL del Z-80 (el dato se sigue mostrando al volver de la subrutina y el registro HL no se modifica).

El taxímetro dispone además de los siguientes elementos y señales:

- Tres pulsadores de *CARRERA*, *PARADA* y *FIN*, conectados a los bits *PA7*, *PA6* y *PA5* respectivamente, y que producen un '1' lógico cuando están pulsados, produciendo un '0' en caso contrario.
- Una luz de *LIBRE* controlada a través del bit *PA4* del PIO que se enciende cuando en este bit hay un '1' lógico, estando apagada en caso contrario.
- Una señal *PASO*, conectada a la entrada $\overline{\text{INT}}$ del Z-80, que proviene de un circuito externo, y que produce pulsos negativos de corta duración y cuya frecuencia depende de la velocidad a la que se circula (esta señal se utilizará para ir calculando el importe de la carrera).



Se desea realizar un programa para el control del taxímetro que funcione como sigue:

- Cuando se pulse el botón *CARRERA*, el taxímetro comenzará una nueva carrera, pondrá a '0' el visualizador y podrá empezar a contar pasos. Se deberá, además, apagar la luz de *LIBRE*.
- Si, estando en esta situación, se pulsa el botón de *PARADA*, el taxímetro dejará de contar pasos. Si se vuelve a pulsar el botón de *PARADA*, el taxímetro volverá a contar pasos (todo esto sin borrar el importe que hubiera anteriormente).
- Si se pulsa el botón *FIN*, el taxímetro dejará de contar pasos y se encenderá la luz de *LIBRE* (no se borrará el importe). En esta situación el botón de *PARADA* no actúa y sólo funcionará el de *CARRERA*, para comenzar una nueva carrera.
- Cada vez que llegue un pulso por la señal *PASO* se incrementará la cuenta en 5 pesetas y se actualizará el importe en el visualizador (siempre, claro está, que se esté en una carrera).

Se pide:

- Flujograma y código mnemónico del programa de inicialización y del programa principal para el control de los botones y la luz de *LIBRE* (no considerar la inicialización del PIO que controla los visualizadores).
- Flujograma y código mnemónico de la subrutina de interrupción para el control de los pasos del taxímetro (utilizar modo de interrupción 1).

Datos:

Dirección de inicialización	A000
Dirección del programa principal.....	A100
Dirección de la subrutina de interrupción	B000
Registro de control del PIO (CRA)	C0
Registro de datos del PIO (ORA).....	C1
Dirección de la subrutina de visualización.....	D100

Nota: Se recomienda llevar la cuenta del importe en un registro doble, ya que el importe puede ascender a más de 255 pesetas.

Se supone que los botones no producen rebotes y que no se pulsan dos botones al mismo tiempo.