

## EXAMEN FINAL

**1.- Explica el funcionamiento de un rectificador PD3 completamente controlado con un  $\alpha=75^\circ$ . (1.5 ptos.)**

Indica la secuencia de conducción de cada semiconductor y obtén razonadamente las siguientes formas de onda, según el tipo de carga:

- fuelle de corriente constante** (onda de la tensión de salida  $u'do$ , la tensión inversa  $V_{akT5}$  y corriente directa  $IT5$  en el tiristor **NEGATIVO** conectado a la fase S).
- RL trabajando en modo continuo** ( $u'do$  e  $IT5$ )
- RL trabajando en modo discontinuo** ( $u'do$  e  $IT5$ ).
- RLE trabajando en modo discontinuo ( $E = 0.5 V_m$ )** ( $u'do$  e  $IT5$ )
- RLE trabajando en modo discontinuo ( $E = 0.5 V_m$ ) con Diodo volante** ( $u'do$  e  $IT5$ ).

**2.- Describe el funcionamiento de un rectificador S3 completamente controlado con un  $\alpha=60^\circ$  (2 ptos.)**

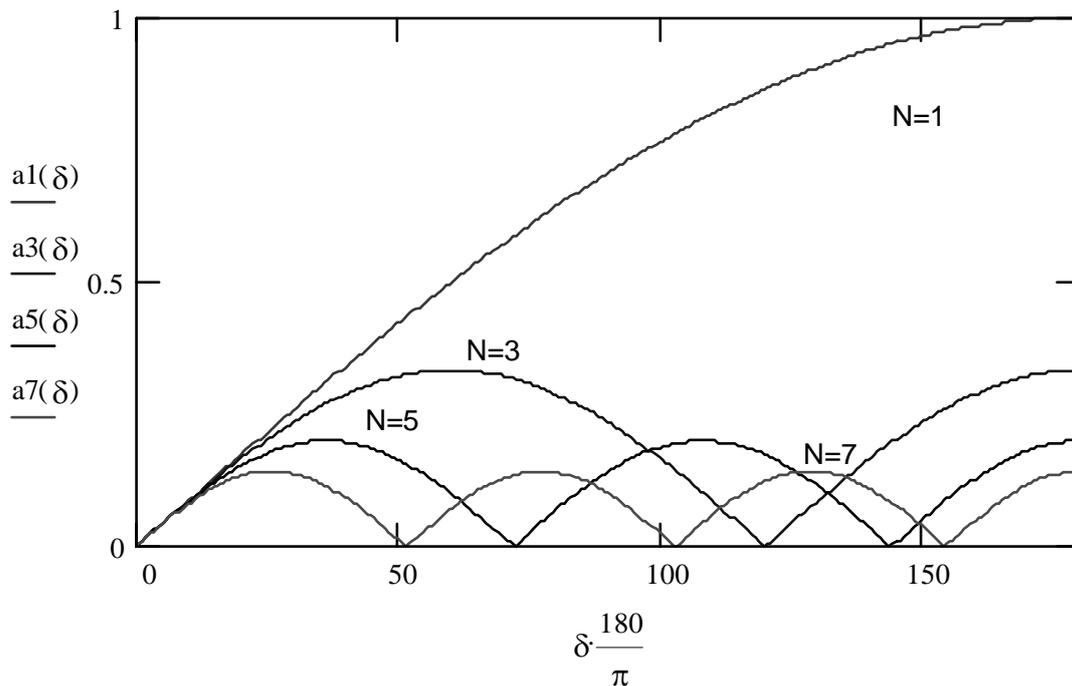
- En condiciones normales con **carga fuente de corriente cte.** Explica y dibuja la forma de onda de la tensión de salida, la tensión inversa del tiristor positivo unido a la fase VS, la corriente de la fase S y de la línea 2. Indica la secuencia de conducción de cada semiconductor.
- Explica y obtén gráficamente la forma de onda de la tensión de salida si la carga es fuente de corriente y dispones de un **diodo volante**, indicando la secuencia de conducción de cada semiconductor.
- Explica y dibuja la tensión en la salida, con carga fuente de corriente cte, si el Tiristor positivo de la fase T permanece siempre en circuito abierto.
- Dibuja y explica la característica estática (V-I) y el diagrama de potencia de este rectificador. ¿Cómo modificarías este montaje para reducir la potencia reactiva consumida?
- ¿Qué ocurriría en este rectificador si por error conectáramos los secundarios del transformador en conexión estrella?. ¿Funcionaría correctamente?.

**3.- Inversores. (2 ptos.)**

- Explica la diferencia entre los inversores SQW, los PWM y los inversores resonantes en función de su funcionamiento. Dibuja un diagrama de bloques para cada caso, indicando como variarías la potencia y la frecuencia de la salida del inversor, para cada tipo. Razona los inconvenientes de los inversores SQW e indica como los inversores PWM minimizan dichos inconvenientes.
- Se pretende llevar a cabo un control PWM en un inversor con configuración de medio puente con tensión  $V_e = 50V$ . El control se lleva a cabo comparando una tensión triangular que oscila entre  $-5V$  y  $+5V$  con dos tensiones senoidales complementarias de 50Hz. Sabiendo que  $m_f = 60$  y que la amplitud (0-peak) de la tensión senoidal es de 4V, determinar cuál será el valor eficaz del primer armónico a la salida del inversor y en torno a qué frecuencia aparecerá el siguiente grupo de armónicos. Indicar (cualitativamente) qué pasará si la amplitud de las tensiones senoidales pasa a ser de 8V.
- La siguiente figura muestra la distribución de armónicos en función de la anchura del pulso en la salida del inversor monofásico en puente completo con modulación de un pulso por semiperiodo.

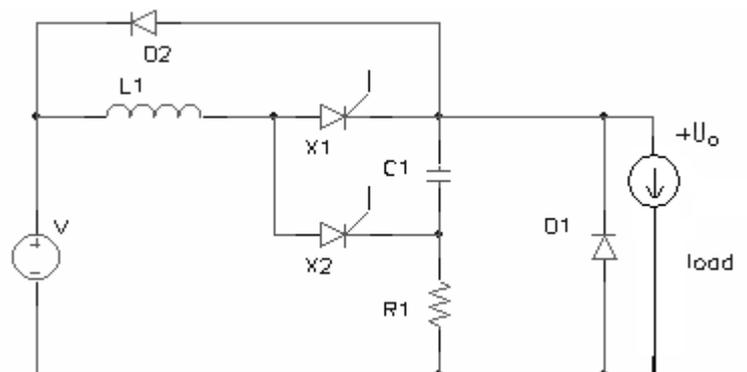
¿Con qué anchura de pulso  $\delta(^\circ)$  podría anularse el 7º armónico? De las distintas posibilidades, si las hubiera, escoge aquella que nos proporcionaría una menor distorsión armónica total. Justifica tu respuesta y dibuja en la forma de onda de salida resultante.

EXAMEN FINAL



**4.- Explica el funcionamiento del Regulador de la figura, indicando los subcircuitos de funcionamiento. (1.5ptos.)**

- Dibujar acotando los valores más significativos de : tensión en la carga, la tensión ánodo-cátodo del tiristor X1, la tensión del condensador C1 y las corrientes de X1, X2, D1 y D2
- Explica como realizarías el control de potencia, ¿Cuál sería el tiempo mínimo desde que se decide abrir al interruptor, hasta que finalmente se abre?
- Indica el tiempo de bloqueo del tiristor (tc) sobre las formas de onda.
- ¿Qué diferencias existen entre este circuito una fuente de alimentación de continua?



**5.- Aplicaciones: (3 ptos.)**

- Explica la diferencia, respecto al principio de funcionamiento y respecto de la constitución física, entre un motor de continua, un motor Asíncrono y un motor Síncrono.
- ¿Qué tipo de máquina eléctrica utilizarías para implementar el aerogenerador de la figura A? Justifica la respuesta. Explica el funcionamiento del sistema indicando como se genera la tensión trifásica que se inyecta en la red de distribución eléctrica.

EXAMEN FINAL

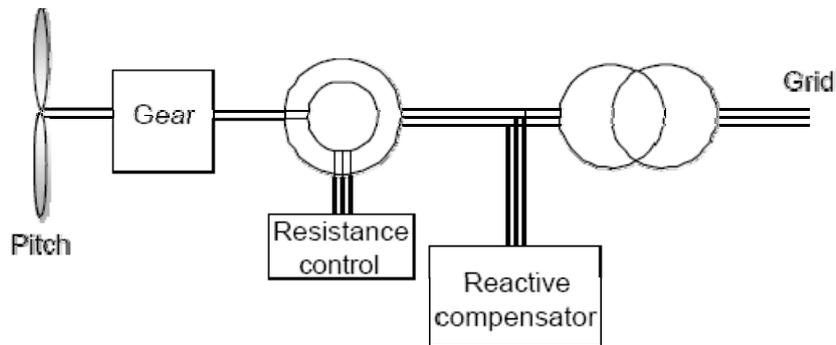


Figura A

- Explica el funcionamiento del circuito de la figura B, indicando la misión de cada uno de los convertidores de potencia que se utilizan, así como, de manera razonada, el tipo de motor o generador que se utiliza.

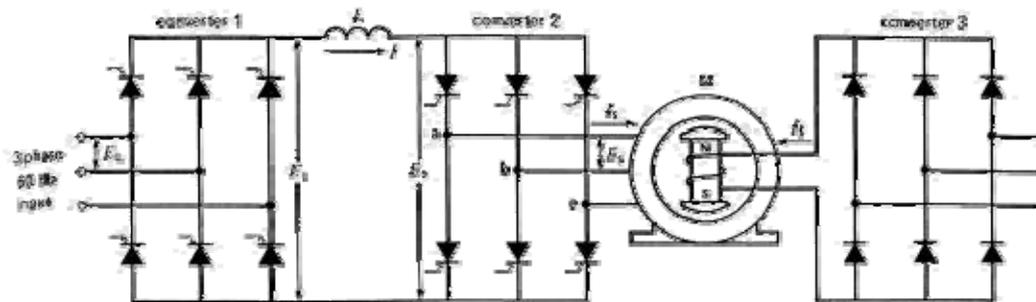


Figura B

- Comenta la aplicación que aparece en la figura C, indicando los subcircuitos de potencia utilizados y su funcionamiento, así como las ventajas e inconvenientes al utilizar dicha aplicación.

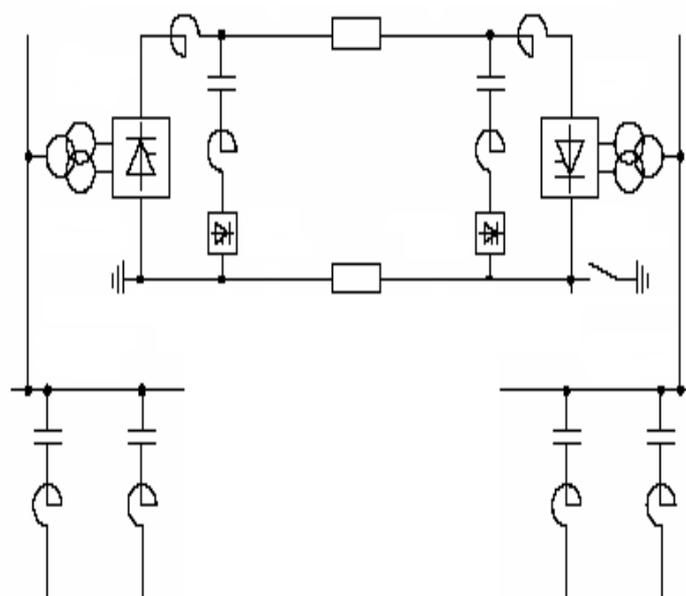


Figura C