

Escuela Universitaria Politécnica
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electrónica Industrial
Electrónica de Potencia

Fecha: 02-12-2009

Duración: 2h

Nombre y apellidos:

DNI:

Elegir la opción correcta entre las cuatro posibles: **(35 p.)**. La **puntuación del examen** es como sigue:

Cuestión contestada correctamente: + 1p.

Cuestión contestada erróneamente: – 0'5 p.

Cuestión no contestada: ± 0 p (hasta un máximo de 5 cuestiones)

– 0'2 p. (a partir de la sexta cuestión)

1.- Función del diodo de libre circulación:

- A) Proporcionar un camino para la necesaria descarga del condensador de salida.
- B) Ante posibles cargas críticas, ofrecer un camino alternativo para la alimentación de éstas.
- C) Evitar que la tensión en bornes de la carga se haga negativa.
- D) Evitar que la tensión en bornes de la carga se haga positiva.

2.- Transistor IGBT:

- A) Semiconductor de potencia no controlado.
- B) Transistor de potencia controlado por corriente de puerta.
- C) Semiconductor de potencia que permite la conducción de corriente en ambos sentidos.
- D) Semiconductor de potencia totalmente controlado.

3.- Un convertidor híbrido monofásico en puente completo:

- A) Si la red eléctrica es de 50 Hz, el rizado de salida es de 300 Hz.
- B) Permite el funcionamiento como inversor.
- C) Es más difícil de construir que uno totalmente controlado.
- D) Ninguna de las anteriores.

4.- Un convertidor controlado por fase trifásico en puente completo con carga fuertemente inductiva:

- A) Tiene menor tensión media de salida que uno monofásico con la carga en las mismas condiciones y el mismo ángulo de disparo.
- B) La tensión media en la carga es máxima (en valor absoluto) si el ángulo de disparo, α , está cercano a 0° (rectificador) o a π rad (inversor).
- C) Tiene un factor de potencia óptimo si $\alpha=\pi/2$.
- D) Ninguna de las anteriores.

5.- Las señales de tensión V_{AK} de todos los tiristores en un convertidor controlado por fase trifásico, funcionando como rectificador, son iguales en forma, aunque desfasadas:

- A) Depende de si la carga incluye una inductancia de valor elevado.
- B) Sí, en cualquier de los casos.
- C) No, son idénticas, sin desfase entre ellas.
- D) Únicamente para el caso de carga resistivo-inductiva, con inductancia de valor no elevado.

6.- En un tiristor SCR se debe cumplir, en el momento de iniciar la conducción, que la corriente que atraviesa dicho tiristor sea superior a:

- A) La corriente de puerta.
- B) La corriente de mantenimiento.
- C) La corriente de enclavamiento.
- D) Las corrientes de mantenimiento y de enclavamiento.

7.- El valor eficaz de una señal continua de 5 V es:

- A) $2\sqrt{5}$ V.
- B) 5 V.
- C) 10 V.
- D) $5/\pi$ V.

8.- El transporte de energía eléctrica en corriente continua (HVDC) es rentable:

- A) Para distancias relativamente grandes (mayores de 1000 km).
- B) Únicamente para cortas distancias (menores de 100 km).

- C) Exclusivamente para el caso de no tener pequeñas inductancias parásitas.
- D) Cuando es posible usar los mismos equipos como rectificadores o inversores.

9.- La tensión de salida en un convertidor semicontrolado monofásico en puente completo con diodo de libre circulación, cuando el diodo de libre circulación está conduciendo, es igual a:

- A) La tensión de entrada.
- B) Cero voltios (si es considerado el diodo de libre circulación como elemento real).
- C) La caída de tensión del diodo de libre circulación, en inversa.
- D) Ninguna de las anteriores.

10.- Un convertidor semicontrolado trifásico en puente completo:

- A) Si la red es de 50 Hz, el rizado de salida es de 300 Hz.
- B) Da una tensión media de salida mayor que uno totalmente controlado con el mismo ángulo de disparo.
- C) Permite el funcionamiento como inversor.
- D) Es más difícil de construir que uno totalmente controlado.

11.- Una diferencia entre un rectificador no controlado trifásico de media onda y uno de onda completa es:

- A) Que el rizado de la tensión de salida es menor en el de onda completa.
- B) Que la tensión media de salida es mayor en el de media onda.
- C) Que el rizado de la tensión de salida es más difícil de filtrar en el de onda completa.
- D) Que la frecuencia del rizado de la tensión de salida es el doble en el de media onda.

12.- La tensión media que cae en los terminales de una inductancia, $\langle V_L \rangle$, en régimen permanente es:

- A) De igual valor que la corriente media que pasa por un condensador, $\langle I_C \rangle$, en régimen permanente.

- B) Siempre distinta de cero.
- C) Siempre igual a la unidad.
- D) Ninguna de las anteriores.

13.- Un rectificador no controlado trifásico en puente completo con carga inductiva de valor elevado, ¿puede funcionar como inversor?:

- A) Sí, siempre.
- B) No, nunca.
- C) Dependiendo del ángulo de disparo de los tiristores.
- D) Sí y solo sí presenta diodo volante a su salida para proporcionar camino de descarga de la carga inductiva.

14.- Fenómenos de conducción en los semiconductores de potencia:

- A) Conducción, radiación y convección.
- B) Conducción, convección y condensación, porque para las temperaturas de funcionamiento, apenas se produce radiación.
- C) Evaporación, radiación y sublimación.
- D) Convección y conducción.

15.- Los tipos de Convertidores Conmutados de Potencia son:

- A) Inversores y rectificadores.
- B) Rectificadores, troceadores y cicloconvertidores.
- C) Convertidores controlados por fase y rectificadores.
- D) Convertidores dc/dc, rectificadores, inversores y convertidores ac/ac.

16.- ¿Bajo qué condiciones puede funcionar un convertidor controlado por fase monofásico de media onda como inversor?:

- A) En ningún posible caso.
- B) Para ángulos de disparo del tiristor comprendidos entre π y 2π .
- C) Para cualquier tipo de carga, independientemente del ángulo de disparo del tiristor.
- D) Para todos los posibles modos de funcionamiento.

17.- Significado físico del parámetro factor de potencia:

- A) La potencia entregada por la carga.

- B) El valor del nivel de componente continua que se obtiene de una señal.
- C) Es el valor que tendría una potencia continua que produjera la misma potencia que una potencia alterna, al aplicarla sobre una resistencia.
- D) Representa el nivel de aprovechamiento por parte de la carga de la potencia entregada por la fuente.

18.- ¿Cómo deben ser los tiempos de conmutación de los semiconductores de potencia?:

- A) Rápidos.
- B) Lo más cortos posibles.
- C) Lentos.
- D) Largos.

19.- Los modos prácticos de disparo de un tiristor son:

- A) Inyectando una corriente por el terminal de puerta o aumentando la tensión V_{AK} .
- B) Por emisión de luz o inyectando una corriente por el terminal de puerta.
- C) Mediante la emisión de luz o aumentando la tensión V_{AK} .
- D) Aumentando la dV_{AK}/dt , aumentando la tensión V_{AK} o por emisión de luz.

20.- En los convertidores controlados por fase, una diferencia básica que se observa entre trabajar con una carga R-L-E genérica y con una carga puramente resistiva es:

- A) Que con cargas inductivas se puede conseguir, aunque sea transitoriamente, tensiones medias negativas con ángulos de disparo cercanos a cero, mientras que con cargas resistivas sólo se puede conseguir tensiones medias e instantáneas positivas.
- B) Que no tiene efecto colocar un diodo de circulación en antiparalelo con una carga puramente resistiva.
- C) Que con carga puramente resistiva es posible el funcionamiento como inversor.
- D) Que con carga resistiva se pueden conseguir tensiones instantáneas negativas, mientras que con carga inductiva no.

21.- Equivalente circuital de una inductancia de valor elevado:

- A) Una fuente de tensión constante, en cualquiera caso de funcionamiento.
- B) Una fuente de corriente constante, una vez alcanzada el régimen permanente de funcionamiento.
- C) Un cortocircuito ideal.
- D) Un generador de corriente de onda cuadrada.

22.- En un convertidor controlado por fase monofásico en puente completo, el funcionamiento como inversor:

- A) Ocurre cuando la carga invierte el sentido de la corriente.
- B) Ocurre con cargas resistivas para ángulos de disparo superiores a 90° .
- C) Ocurre cuando la tensión media en bornes de la carga es negativa.
- D) No puede ocurrir con cargas inductivas de valor elevado.

23.- Una diferencia entre un rectificador no-controlado monofásico de onda completa y uno controlado por fase (con carga puramente resistiva) es:

- A) Que el no-controlado puede funcionar como inversor si la carga lo permite.
- B) Que en el controlado, la frecuencia de la tensión de salida es mayor.
- C) Que en el no-controlado la tensión de salida puede ser negativa.
- D) Ninguna de las anteriores.

24.- Explicar la función de los circuitos de protección de los tiristores es:

- A) Evitar la rotura del tiristor por un evento fortuito: sobrecorrientes y/o sobretensiones.
- B) Evitar una posible rotura por sobrecalentamiento.
- C) Proporcionar la circuitería necesaria para el disparo adecuado del tiristor.
- D) Impedir disparos accidentados e indeseados del tiristor.

25.- Elementos constitutivos de los convertidores semicontrolados:

- A) Tiristores.
- B) Diodos.
- C) Diodos y tiristores.
- D) Diodos o tiristores, dependiendo de la aplicación.

26.- La Ley de Ohm térmica se utiliza para:

- A) Determinar la potencia disipada en las resistencias de un circuito en función de la variación de la temperatura.
- B) Ayudar a calcular el disipador necesario para un dispositivo semiconductor.
- C) Aplicaciones de control de sistemas de aire acondicionado. La potencia que maneja el sistema de control está determinada por la variación de temperaturas que se desea conseguir y la impedancia de los sistemas de potencia utilizados.
- D) Las tres respuestas anteriores.

27.- La tensión media de una señal sinusoidal pura es:

- A) Cero.
- B) Igual a la unidad.
- C) El valor de pico de dicha señal.
- D) Es imposible de calcular.

28.- La distorsión armónica en redes eléctricas:

- A) No afecta al normal funcionamiento de los equipos y sistemas si es superior al 95%.
- B) La normativa establece unas tasas para cada armónico cuya probabilidad de no ser sobrepasadas ha de ser, como mínimo, del 95%.
- C) Existe un 5% de los casos en los que es despreciable.
- D) Se expresa en forma de porcentaje, respecto al armónico de orden 5.

29.- Una diferencia entre un rectificador no controlado monofásico de media onda y uno de onda completa es:

- A) Que la frecuencia del rizado de la tensión de salida es el doble en el de media onda.
- B) Que el rizado de la tensión de salida es más difícil de filtrar en el de onda completa.
- C) Que la tensión media de salida es mayor en el de media onda.
- D) Que el rizado de la tensión de salida es menor en el de onda completa.

30.- Para la correcta elección del diodo de un rectificador no controlado de media onda hay que tener en cuenta:

- A) La caída de tensión en directa en el diodo, cuando está conduciendo.

- B) La caída de tensión que aparece en la carga.
- C) La caída de tensión en inversa en el diodo, cuando está cortado; y la corriente máxima que circula por el diodo, cuando está en conducción.
- D) El valor de pico-pico de la fuente de alimentación.

31.- La frecuencia de la señal de tensión de salida en un convertidor trifásico controlado por fase es:

- A) Seis veces la frecuencia de cualquiera de las tensiones simples de entrada.
- B) Tres veces la frecuencia de cualquiera de las tensiones simples de entrada.
- C) Dos veces la frecuencia de cualquiera de las tensiones simples de entrada.
- D) Igual que la frecuencia de cualquiera de las tensiones simples de entrada.

32.- Para los cálculos de disipación se suelen usar:

- A) Curvas que relacionan la potencia directa disipada con la corriente media directa y la temperatura de la cápsula.
- B) La curva de la intensidad inversa en función de la tensión inversa.
- C) Curvas I_F/V_F .
- D) La tensión de codo y la caída de tensión en directo.

33.- En un rectificador monofásico no controlado en puente, siendo la carga una inductancia elevada equivalente a una fuente constante de corriente de valor I_d , la corriente eficaz que circula por cada diodo es:

- A) I_d .
- B) $I_d/2$.
- C) $\sqrt{I_d}$.
- D) $I_d/\sqrt{2}$.

34.- Un convertidor controlado por fase trifásico de media onda, usado para la alimentación de una carga R-E con disparo periódico de cada tiristor cada $2\pi/3$ radianes, presenta un funcionamiento de corriente continua en la carga sí:

- A) La tensión E es superior a $V_p/2$, siendo V_p la tensión de pico de la fuente de alimentación y el primer tiristor se dispara en 0.

- B) La tensión E es inferior a $V_p/2$, siendo V_p la tensión de pico de la fuente de alimentación y el primer tiristor se dispara en $\pi/6$.
- C) Para cualquier valor de E y cualquier ángulo de disparo.
- D) Para un valor de E igual a $V_p/2$, siendo V_p la tensión de pico de la fuente de alimentación y el primer tiristor es disparado en $\pi/2$.

35.- En el rectificador con carga RLE de la figura, se mide la tensión de salida en régimen permanente, tal y como se muestra:

- A) El valor eficaz de la tensión de salida es 311 V.
- B) El valor eficaz de la tensión de entrada es 311 V.
- C) La corriente en la carga nunca se anula.
- D) Se puede asegurar que $E=100$ V.