



4 de diciembre de 2009

Nombre: _____

Carnet: _____

- (15 %) Se tiene una máquina DC con devanado de campo independiente, de 200 V, 1500 rpm, 40 A y $R_a = 0,25 \Omega$. La máquina se alimenta de una fuente DC de 250 V mediante un convertidor DC-DC de medio puente conmutando a 1000 Hz. La figura 1 muestra el diagrama del tiristor principal y su circuito de apagado. (Justifique completamente sus respuestas)
 - Determine los valores de los componentes para el circuito auxiliar de apagado por corriente, considerando que la corriente de carga máxima es de 60 A. El diodo auxiliar 2 (D_{a2}) puede soportar una corriente máxima de 60 A y el tiristor auxiliar soporta una corriente máxima de 80 A. Se quiere que la frecuencia del pulso resonante sea la más elevada posible, garantizando un valor de $t_{q_off} = 15 \mu s$.
 - Considerando que el tiristor auxiliar se dispara un tiempo t_a después de disparar el tiristor principal, se desea hacer girar la máquina a 925 rpm bajo condiciones de carga nominal. Cuál es el valor de t_a si ahora los valores de los componentes para el circuito auxiliar de apagado por corriente son $L_{aux} = 120 \mu H$, y $C_{aux} = 12 \mu F$? (Suponga que el tiempo de encendido culmina cuando se apaga el diodo de aceleración)
 - Determine el tiempo mínimo requerido para reducir la velocidad desde su valor nominal hasta 30 rpm, si se realiza un frenado dinámico de la máquina en condiciones de carga puramente inercial de 60 kg m^2 y con corriente de armadura limitada a 300 % de su valor nominal. Compare el resultado anterior con un frenado regenerativo realizado a 120 % del par nominal. (Desprecie la constante de tiempo eléctrica y la fricción)
- (15 %) La máquina DC del problema anterior, 200 V, 1500 rpm, 40 A, $R_a = 0,25 \Omega$ y $L_a = 90 \text{ mH}$, se conecta a una línea de 220 V_{rms} @ 60 Hz mediante un convertidor CA-CC de onda completa, completamente controlado, tal como se indica en la Figura 2. Suponiendo que la inercia de la carga es muy alta. (Justifique completamente sus respuestas)
 - Para un ángulo de disparo de $\alpha_d = \pi/6$ rad y carga nominal, determine la velocidad de la máquina y el rizado de la corriente de armadura.
 - Suponiendo que se incrementa la inductancia de armadura de forma que el rizado de la corriente se pueda despreciar se pide determinar el factor de potencia visto desde la fuente de alimentación AC para $\alpha_d = \pi/3$ y carga nominal.
 - Para un ángulo de disparo de $\alpha_d = \pi/4$ rad a velocidad nominal, determine el par de carga para funcionar en la frontera entre modo continuo y discontinuo

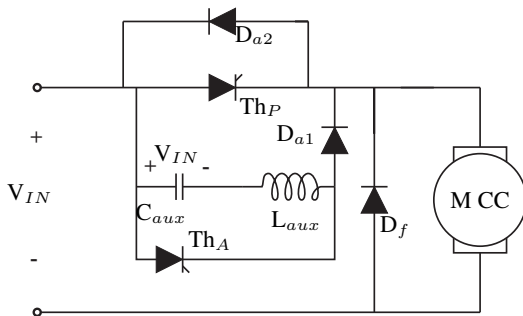


Figura 1

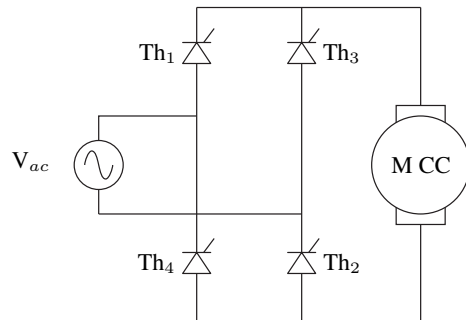


Figura 2