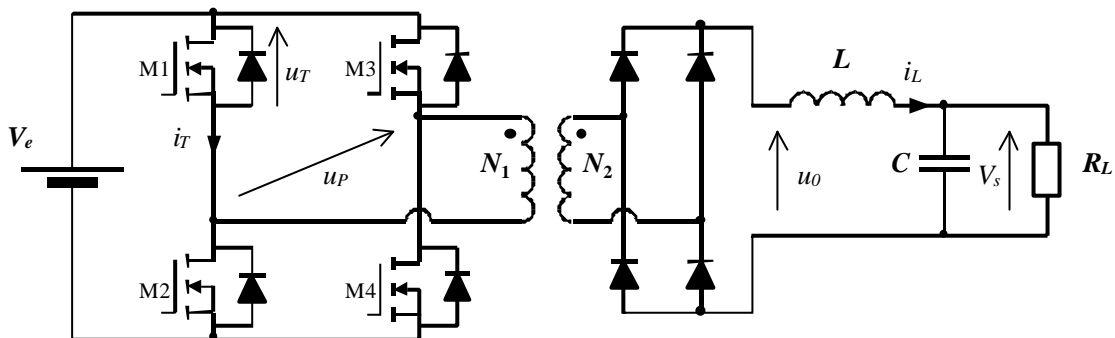


P1. El convertidor cc/cc con topología en puente completo de la figura hace conmutar sus transistores a una frecuencia de 200kHz. El control de dichos transistores se lleva a cabo mediante desplazamiento de fase (*phase shift*) de modo que existe un desfase de $T/4$ entre los trenes de pulsos que controlan ambas ramas del puente. Supuestos conocidos los siguientes valores del circuito

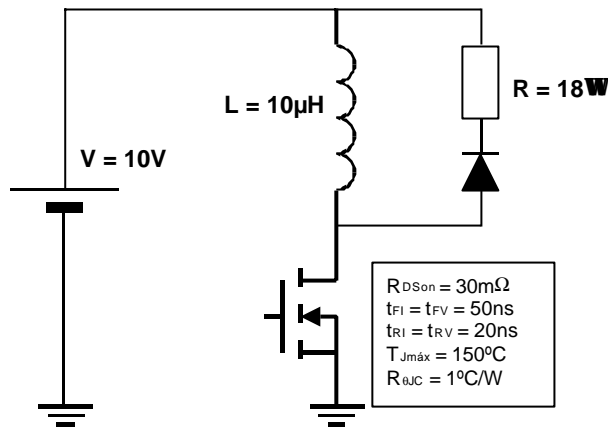
$$V_e=50V - N_1=15 (L_M=\infty) - N_2=3 - L=10\mu H - C=100\mu F - R_L=100\Omega$$

se pide:

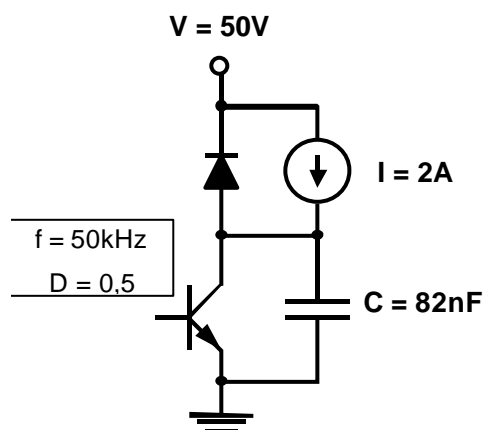
- Representar las formas de onda correspondientes a las magnitudes eléctricas representadas en la figura.
- Determinar el valor de la resistencia de carga R_L que conseguiría hacer que el convertidor trabajase en la frontera entre CCM y DCM. ¿Cambiaría el valor de la tensión de salida en este nuevo punto de funcionamiento?



P3. El transistor de la figura conmuta con una frecuencia de 100kHz y un ciclo de trabajo del 25%. Suponiendo que el diodo presenta un comportamiento ideal y que la bobina está inicialmente descargada, determinar las pérdidas que se producen en el transistor y el disipador necesario (se considera $R_{\theta CD} = 0,8^{\circ}\text{C}/\text{W}$ y que el circuito va a trabajar a una temperatura ambiente de 30°C).



P4. Calcular y representar las corrientes y tensiones presentes en los semiconductores de la figura durante un periodo completo de conmutación. El diodo tiene comportamiento ideal, mientras que el transistor presenta los siguientes valores de tiempos de transición: $t_{RV} = t_{RI} = 1\mu\text{s}$ y $t_{FV} = t_{FI} = 3\mu\text{s}$.



P2. Para controlar la velocidad de giro de un motor de continua se hace uso de un rectificador trifásico semicontrolado conectado al circuito de excitación. Dicho rectificador, conectado a una red trifásica de secuencia directa de 380V_{ef} (tensión línea a línea) y 50Hz, genera una tensión de salida que, en su punto nominal, tiene un valor medio de 400V.

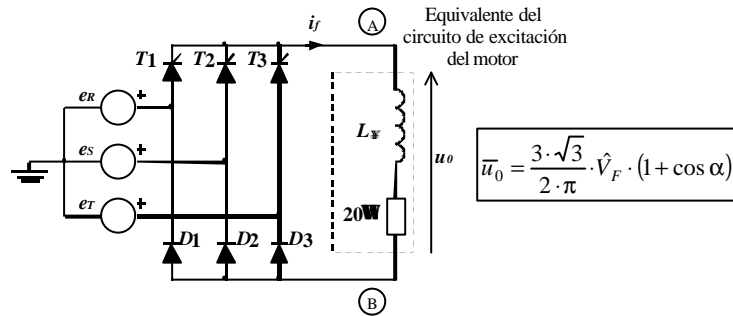


Figura 1.1

En un momento determinado se modifica el ángulo de disparo con la intención de aumentar la tensión aplicada al circuito de excitación del motor. Sin embargo, cuando se ha terminado de ajustar el nuevo ángulo de disparo se observa que la tensión de salida presenta un valor medio menor que el anterior. Haciendo uso de un osciloscopio, se determina que la forma de onda de la tensión de salida es como la que se representa en la Figura 1.2 (se representa junto con la tensión e_R a modo de referencia).

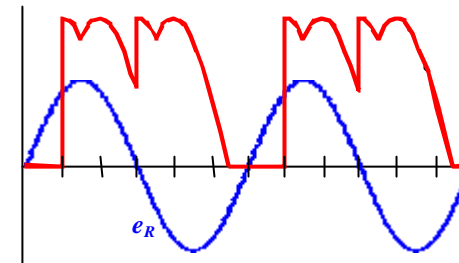


Figura 1.2

- a) Determinar el valor del ángulo de disparo α con que se deben disparar los tiristores para conseguir los 400V deseados.
- b) Representar gráficamente la forma de onda de la tensión que se aplica al circuito de excitación del motor.
- c) Calcular el valor de la corriente i_f .

A la vista de esta figura, se pide:

- d) Determinar el valor del nuevo ángulo de disparo, así como el valor medio de la tensión de salida que se deseaba obtener.
- e) Indicar cuál o cuáles de los semiconductores del circuito es necesario cambiar para recuperar el correcto funcionamiento del rectificador.
- f) Calcular el valor medio de la tensión de salida que se obtiene en las condiciones de funcionamiento representadas en la Figura 1.2.