

**Asignatura:** Electrónica de Potencia  
**Especialidad:** Grado de Ing. Tecn. Industriales  
**Preactas:** 20/07/2020  
**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** 13/07/2020  
**Convocatoria:** Julio  
**Revisión:** 20/07/2020  
**Número de Matrícula:** \_\_\_\_\_

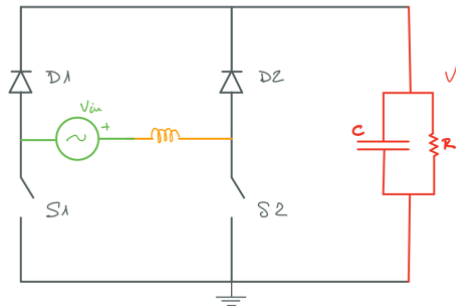
### PROBLEMA 1. (5 puntos)

El circuito de la figura es un rectificador monofásico, versión reducida de los rectificadores trifásicos de la Ficha nº 8. Se pretende diseñar el circuito para que la tensión de salida sea de 400V y la potencia de salida de 1kW. Se diseña el rectificador en Modo de Conducción Discontinuo (MCD) para que la intensidad de entrada media sea aproximadamente proporcional a la tensión de entrada.

El modo de funcionamiento es el siguiente:

- Durante el semiciclo positivo de la tensión de entrada, S1 permanece encendido, y S2 se conmuta a una frecuencia  $f_{sw}$
- Durante el semiciclo negativo de la tensión de entrada, S2 permanece encendido, y S1 se conmuta a una frecuencia  $f_{sw}$

La frecuencia de conmutación del interruptor,  $f_{sw}$ , es 10kHz + abcd, siendo abcd las 4 últimas cifras del DNI de la persona que realiza este diseño.



Datos:

$P_{in} = P_o = 1000W$   
 $V_{in} = 220V_{ef}, 50Hz$   
 $V_o = 400V$   
 $V_{diodo\_on} = 0.5V$

Pudiendo utilizar el fichero de simulación de la práctica 8 para contrastar los cálculos teóricos, se pide:

- Representar gráficamente (sin ayuda de la simulación) la forma de onda de la potencia media entregada por la fuente de entrada  $P_{in}(\omega t)$  y recibida por el conjunto RC,  $P_{RC}(\omega t)$ , asumiendo que la intensidad media de entrada es proporcional a la tensión.
- Calcular el valor de L para que el convertidor se encuentre siempre en Modo de Conducción Discontinuo (MCD), llegándose a la frontera con el MCC en el instante en que la tensión de red tenga su máximo. Dibújese la forma de onda (o pantallazo de la simulación) en el que se observe claramente la frecuencia de conmutación (o periodo) indicado en el enunciado.
- Calcular y dibujar la intensidad media por la bobina,  $i_L(\omega t)$ , por los transistores  $i_{s1}(\omega t)$  e  $i_{s2}(\omega t)$ , por los diodos  $i_{D1}(\omega t)$  e  $i_{D2}(\omega t)$  y por el condensador de salida  $i_C(\omega t)$
- Calcular la potencia media disipada por cada uno de los diodos
- Sabiendo que todos los diodos están montados sobre un mismo radiador, tienen una resistencia térmica  $R_{thjc} = 0.3^\circ C/W$ , la impedancia térmica entre encapsulado y radiador es  $R_{thcs} = 0.05^\circ C/W$ , se pide dimensionar la impedancia térmica del radiador  $R_{thsa}$  para que la temperatura máxima en el semiconductor no supere  $150^\circ C$ , sabiendo que la temperatura ambiente máxima es de  $40^\circ C$

### Documentación a entregar:

Se subirá a Moodle un único fichero comprimido que debe contener:

- Fichero (pdf) con los cálculos teóricos y explicaciones manuscritas. Se hará referencia a las figuras o pantallazos del fichero de figuras (pptx)
- Fichero (pptx) que contenga exclusivamente figuras o pantallazos de las simulaciones, debidamente numeradas para poder hacer referencia a ellas en el manuscrito (pdf)
- Fichero de simulación utilizado en la generación de los documentos anteriores