

Asignatura: Electrónica de Potencia
Especialidad: Grado de Ing. Tecn. Industriales
Preactas: 10/06/2018
Nombre: _____

Fecha: 30/05/2018
Convocatoria: Junio
Revisión: 12/06/2018
Número de Matrícula: _____

PROBLEMA 1. (3 puntos)

Un rectificador trifásico controlado de doble onda se alimenta desde una red trifásica de 220/380Vef, 50Hz. Para un ángulo de disparo $\alpha=90^\circ$, y asumiendo todos los componentes ideales, se pide dibujar la forma de onda de tensión en la carga, y las intensidades por la fase S y por el tiristor T_A , para los circuitos de las figuras "a" y "b". Datos: $L=800\text{mH}$; $R=50\Omega$

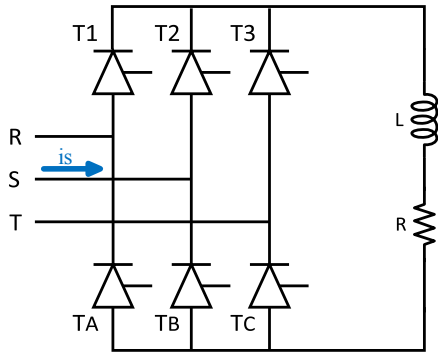


Fig. a

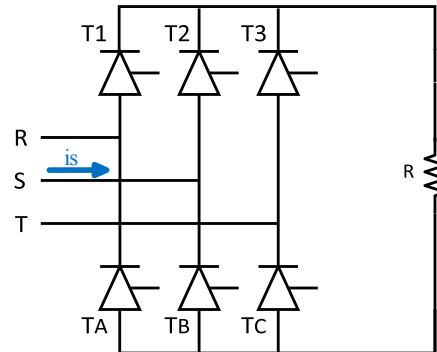
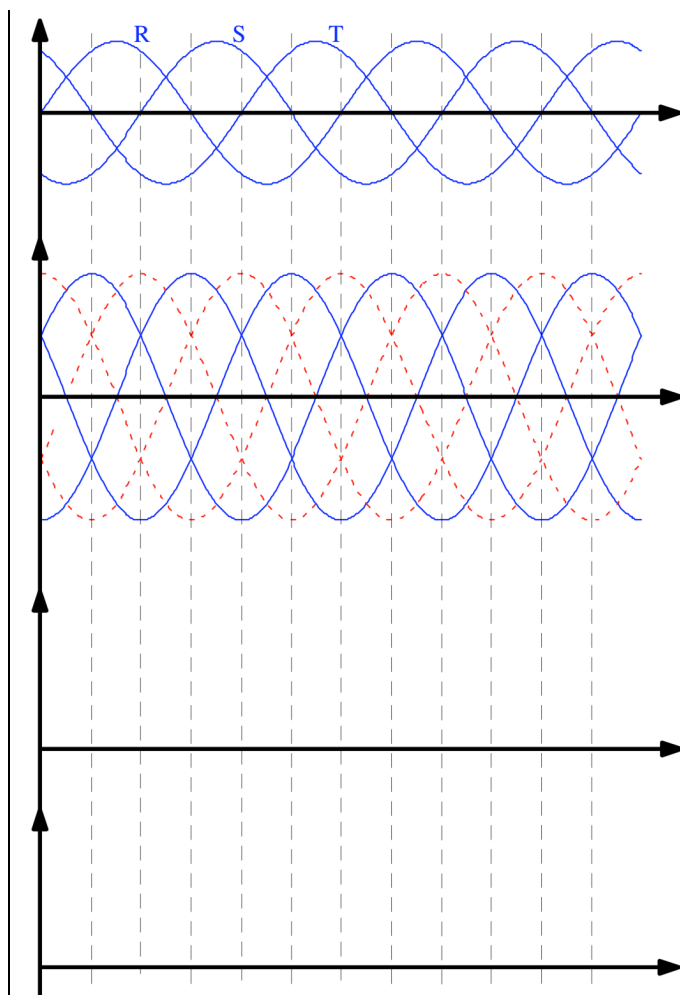
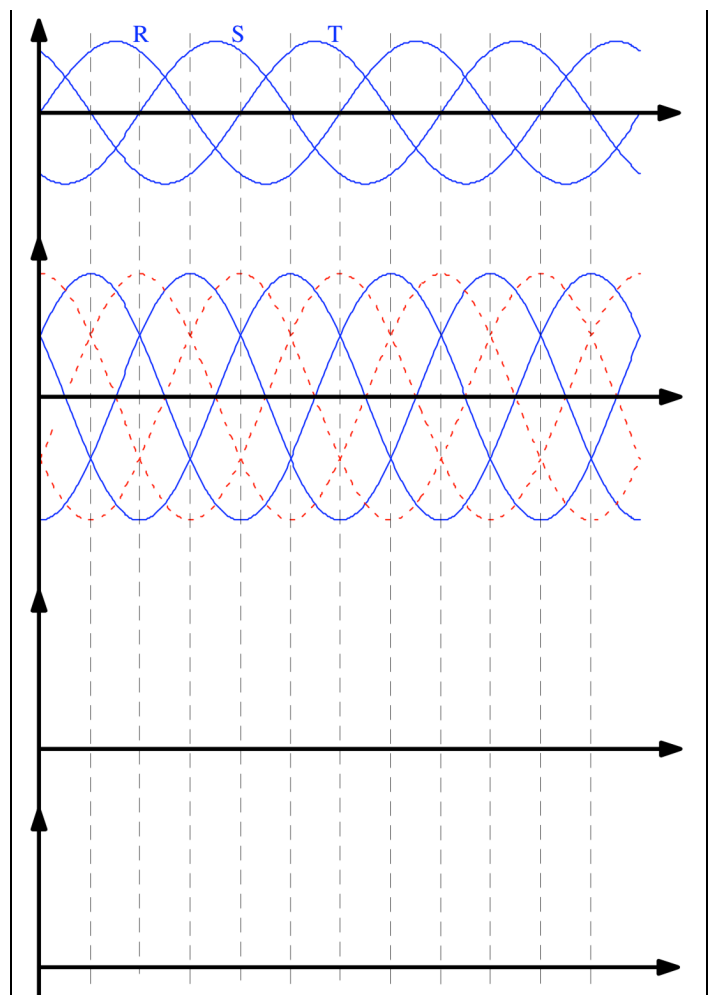


Fig. b



Obtener la ecuación del valor medio de la tensión en la carga en función del ángulo α :



Obtener la ecuación del valor medio de la tensión en la carga en función del ángulo α :

PROBLEMA 2. (3,5 puntos)

El circuito de la figura “a” es un convertidor CC-CC de capacidades conmutadas (Switched Capacitor, SC) de ganancia 2, por lo que $V_{out} = 2V_{in}$. El condensador C toma energía de la entrada (C_2) cuando se encienden Q_2 y Q_4 . Esta energía se transfiere a la salida al encender los transistores Q_1 y Q_3 . Los condensadores C_1 y C_2 son suficientemente grandes como para poder despreciar el rizado de su tensión en cada ciclo de conmutación. Sin embargo, el condensador C aumenta y disminuye su tensión un $\pm\Delta V_c$ respecto a su valor nominal V_{in} . El circuito de la figura “b” tiene el mismo principio de funcionamiento, pero incluye una bobina resonante L_r para eliminar las pérdidas de conmutación. Sus formas de onda son las de la figura “c”. Se sabe que la potencia que debe procesar C_r es la mitad de la potencia nominal $P_{out}/2$.

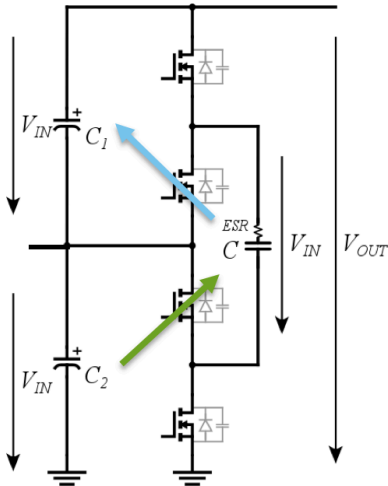


Fig. a

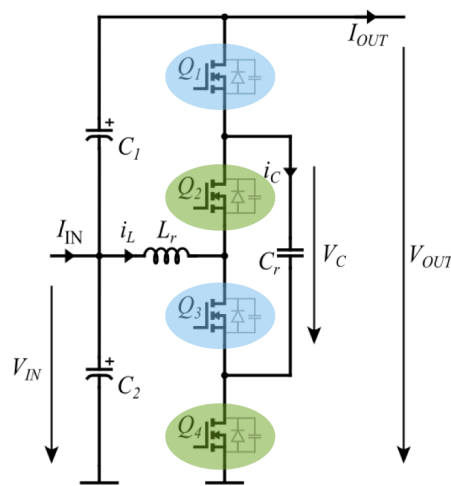


Fig. b

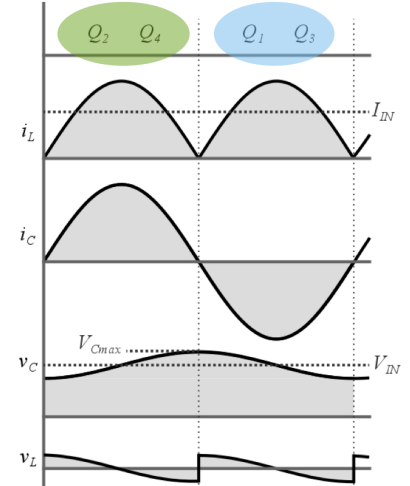


Fig. c

Datos: $V_{in} = 400 \text{ V}$; $V_{out} = 800 \text{ V}$; $P_{out} \approx P_{in} = 10 \text{ kW}$; $f_s = 200 \text{ kHz}$

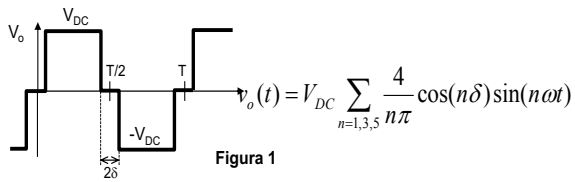
Asumiendo todos los componentes ideales, se pide:

a)	Calcular los valores medio, de pico y eficaz de i_L
b)	Calcular el valor de C_r para que $\pm\Delta V_c = \pm 20 \text{ V}$. Calcular L_r para que la frecuencia de resonancia sea 200 kHz
c)	Calcular la potencia disipada en cada transistor, sabiendo que su equivalente eléctrico en conducción es $R_{dson} = 30 \text{ m}\Omega$
d)	Sabiendo que los 4 transistores están montados sobre un mismo disipador, calcular su resistencia térmica para que la temperatura de la unión no supere 150°C . Datos: $T_{amb} = 40^\circ\text{C}$, $R_{jc} = 2^\circ\text{C/W}$
e)	Justificar por qué la potencia procesada por C_r es sólo la mitad de la potencia de salida, $P_{out}/2$.

PROBLEMA 3. (3,5 puntos)

Sabiendo que una forma de onda cuadrada como la de la figura 1 se puede expresar como la suma de infinitos armónicos descrita en la ecuación, se pide calcular las potencias activa y reactiva consumidas por cada uno de los dipolos A-B de la tabla adjunta.

Nota: se considera suficiente la contribución de los 3 primeros armónicos en caso de no poder calcularse de forma exacta. La intensidad media en las bobinas, incluida la magnetizante, es $\bar{I}_L = 10\text{ A}$, salvo cuando esté definida por el propio circuito




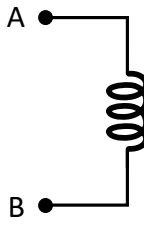
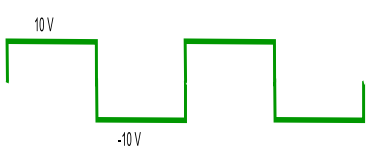
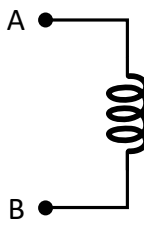
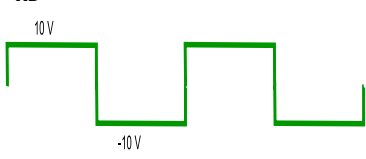
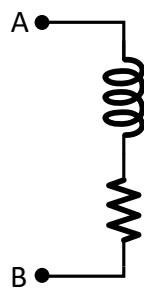
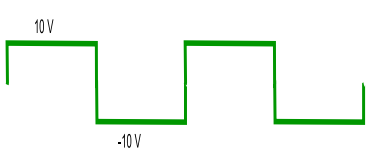
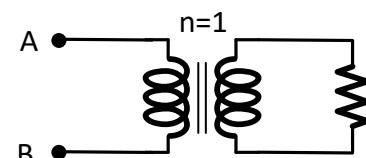
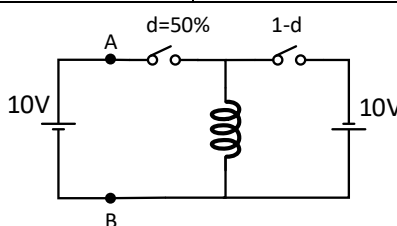
Datos:

$$V_{dc} = 10\text{V}$$

$$L = L_m = 100\text{ }\mu\text{H}$$

$$R = 1\text{ }\Omega$$

$$T = 100\text{ }\mu\text{s}$$

$v_{AB} = 40/\pi \sin \omega t$ 		$P =$ $Q =$
$v_{AB} = \pm 10\text{V}$ 		$P =$ $Q =$
$v_{AB} = \pm 10\text{V}$ 		$P =$ $Q =$
$v_{AB} = \pm 10\text{V}$ 		$P =$ $Q =$
		$P =$ $Q =$

Declaro que he realizado este examen exclusivamente con mis propios conocimientos, sin información proveniente de otras personas ni de cualquier otro medio

Firmado: