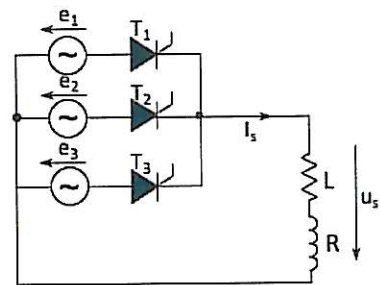


Nombre: Nº Mat.: Tipo A
Asignatura: PEC Electrónica Industrial (202) Especialidad: Ing.Eléctrica 4ºGITI Fecha: 13/11/2017

CUESTIÓN 1. (4 puntos → 0,8 puntos respuesta correcta, -0,2 puntos cada error)

El rectificador controlado de la figura se alimenta desde una red trifásica de 230V eficaces fase-neutro y 50Hz y alimenta a una carga RL ($L=500\text{mH}$ y $R=5\Omega$). Los tiristores se disparan con un ángulo $\alpha=45^\circ$ y pueden considerarse ideales.



a) Dibujar la tensión en la carga →

b) Indicar su valor medio $U_{s,MED}$

☐ 269V

☒ 190V

☐ 155V

☐ 134V

c) Indicar la potencia entregada a la carga

☒ 7235W

☐ 4805W

☐ 3618W

☐ 2710W

d) Calcular el factor de potencia

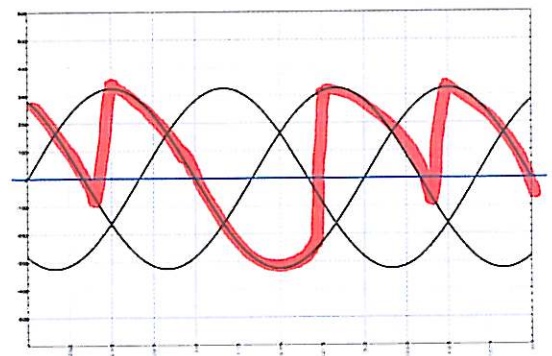
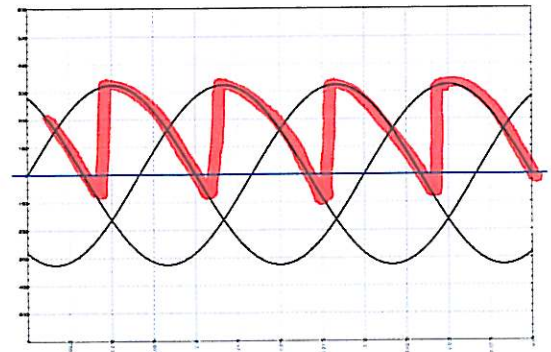
☐ 0,82

☐ 0,70

☒ 0,47

☐ 0,33

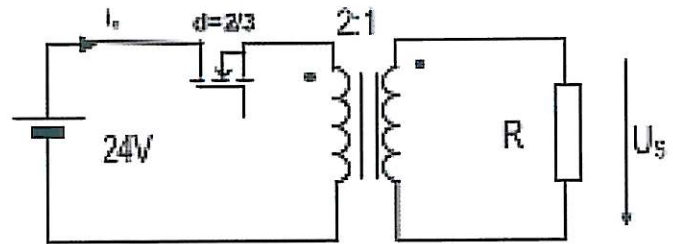
e) Si uno de los tiristores se rompiese y quedase en circuito abierto, dibujar cómo sería la forma de onda de la tensión de salida si no cambiase el ángulo α



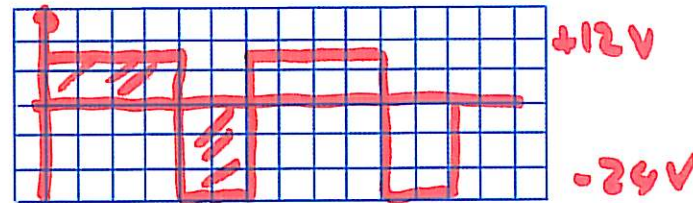
Nombre: N° Mat.: Tipo A

CUESTIÓN 2. (3,4 puntos → 0,85 puntos respuesta correcta, -0,2 puntos cada error)

El circuito de la figura se conecta a una fuente de tensión constante de 24V para alimentar a una resistencia R de 2Ω . Para ello se intercala un transistor tipo MOSFET ideal que conmuta a una frecuencia de 1MHz, manteniéndose cerrado $2/3$ del tiempo y abierto el resto, de forma periódica. El transformador del circuito es de relación $2:1$ y presenta una inductancia magnetizante de alto valor que permite despreciar su rizado de su corriente.



a) Dibujar la forma de onda de U_s



b) Calcular el valor de la corriente por la inductancia magnetizante en el lado del primario del transformador

- ☐ 3A
☒ 6A
☐ 12A
☐ 16A

c) Calcular las pérdidas de potencia en el transistor MOSFET si éste presenta una resistencia en conducción $R_{DS}=100m\Omega$.

- ☐ 20,8W
☐ 9,5W
☒ 5,4W
☐ 2,4W

d) Calcular el radiador que será necesario ponerle al MOSFET para que no se destruya. $T_A=30^\circ C$, $T_{U,MAX}=150^\circ C$, $R_{\theta UC}=2^\circ C/W$, $R_{\theta CR}=1^\circ C/W$

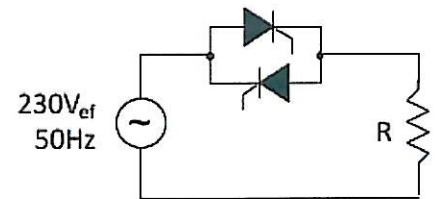
- ☒ 19,2°C/W
☐ 9,6°C/W
☐ 2,8°C/W
☐ No existe radiador posible

Nombre:

N° Mat.: Tipo A

CUESTIÓN 3. (2,6 puntos → 0,86 puntos respuesta correcta, -0,2 puntos cada error)

El regulador de alterna de la figura entrega potencia a una resistencia de valor 8Ω desde una red monofásica. Para controlar la potencia, se emplea un control de fase donde los tiristores se disparan con un ángulo $\alpha=30^\circ$. Éstos pueden considerarse ideales para el cálculo simplificado del circuito.



a) Calcular la potencia entregada a la carga

☐ 2890W

☐ 3211W

☒ 6422W

☐ 6612W

 b) Calcular la potencia disipada en cada tiristor si su equivalente eléctrico es $V_\gamma=1,5V$ y $R_d=0\Omega$
☐ 12,3W

☒ 18,1W

☐ 19,4W

☐ 36,8W

c) Si se cambia el control de fase por uno integral, indicar cuántos ciclos aproximadamente debe permanecer el regulador entregando potencia (m) y cuántos abierto (n)

☒ m=39 y n=1

☐ m=19 y n=1

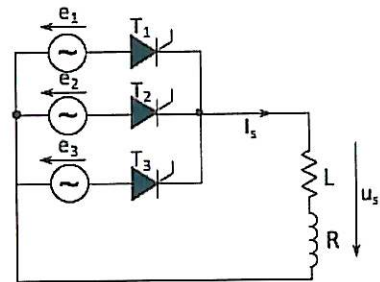
☐ m=9 y n=1

☐ m=5 y n=1

Nombre: N° Mat.: Tipo **B**
Asignatura: PEC Electrónica Industrial (202) Especialidad: Ing.Eléctrica 4ºGITI Fecha: 13/11/2017

CUESTIÓN 1. (4 puntos → 0,8 puntos respuesta correcta, -0,2 puntos cada error)

El rectificador controlado de la figura se alimenta desde una red trifásica de 230V eficaces fase-neutro y 50Hz y alimenta a una carga RL ($L=500\text{mH}$ y $R=5\Omega$). Los tiristores se disparan con un ángulo $\alpha=60^\circ$ y pueden considerarse ideales.



a) Dibujar la tensión en la carga →

b) Indicar su valor medio $U_{s,MED}$

☐ 233V

☐ 190V

☒ 134V

☐ 95V

c) Indicar la potencia entregada a la carga

☐ 10853W

☐ 9025W

☐ 7235W

☒ 3617W

d) Calcular el factor de potencia

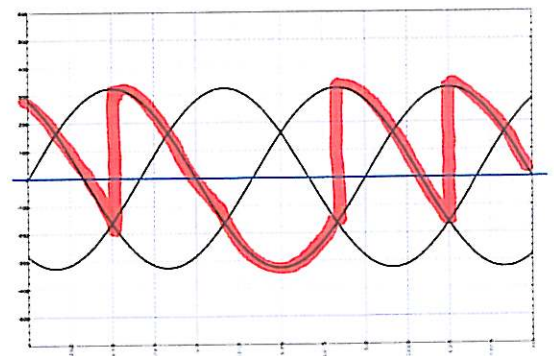
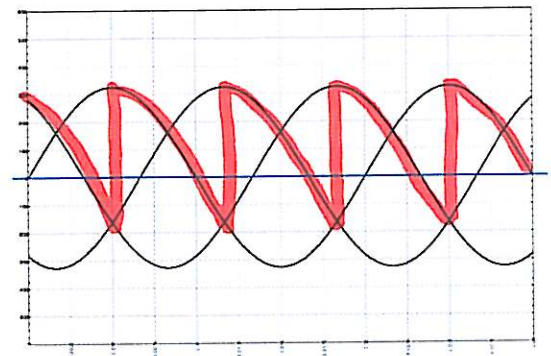
☐ 0,58

☐ 0,50

☐ 0,47

☒ 0,33

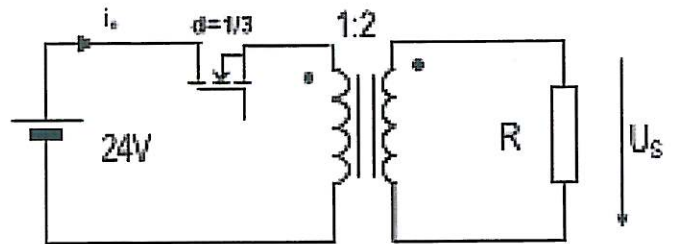
e) Si uno de los tiristores se rompiese y quedase en circuito abierto, dibujar cómo sería la forma de onda de la tensión de salida si no cambiase el ángulo α



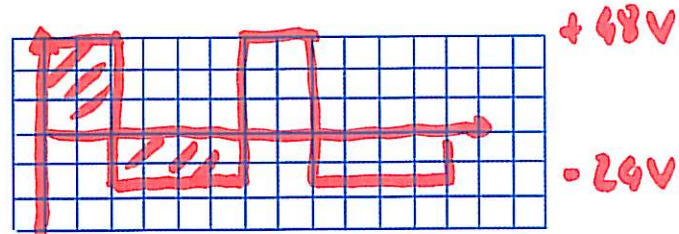
Nombre: N° Mat.: Tipo B

CUESTIÓN 2. (3,4 puntos → 0,85 puntos respuesta correcta, -0,2 puntos cada error)

El circuito de la figura se conecta a una fuente de tensión constante de 24V para alimentar a una resistencia R de 2Ω . Para ello se intercala un transistor tipo MOSFET ideal que conmuta a una frecuencia de 1MHz, manteniéndose cerrado $1/3$ del tiempo y abierto el resto, de forma periódica. El transformador del circuito es de relación 1:2 y presenta una inductancia magnetizante de alto valor que permite despreciar su rizado de su corriente.



a) Dibujar la forma de onda de U_s



b) Calcular el valor de la corriente por la inductancia magnetizante en el lado del primario del transformador

- ☐ 8A
☐ 12A
☒ 24A
☐ 48A

c) Calcular las pérdidas de potencia en el transistor MOSFET si éste presenta una resistencia en conducción $R_{DS}=50m\Omega$.

- ☒ 86,3W
☐ 38,4W
☐ 19,2W
☐ 9,5W

d) Calcular el radiador que será necesario ponerle al MOSFET para que no se destruya. $T_A=30^\circ C$, $T_{U,MAX}=150^\circ C$, $R_{\theta UC}=1^\circ C/W$, $R_{\theta CR}=0^\circ C/W$

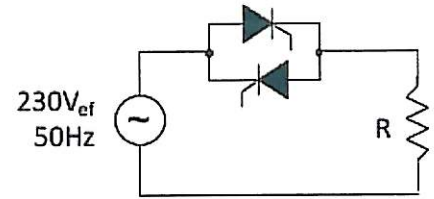
- ☐ 11,6°C/W
☐ 3,2°C/W
☒ 0,4°C/W
☐ No existe radiador posible

Nombre:

Nº Mat.:..... Tipo B ____

CUESTIÓN 3. (3,4 puntos→ 0,86 puntos respuesta correcta, -0,2 puntos cada error)

El regulador de alterna de la figura entrega potencia a una resistencia de valor 4Ω desde una red monofásica. Para controlar la potencia, se emplea un control de fase donde los tiristores se disparan con un ángulo $\alpha=60^\circ$. Éstos pueden considerarse ideales para el cálculo simplificado del circuito.



a) Calcular la potencia entregada a la carga

- ☐ 4833W
☐ 5319W
☒ 10639W
☐ 13225W

b) Calcular la potencia disipada en cada tiristor si su equivalente eléctrico es $V_\gamma=1,5V$ y $R_d=0\Omega$

- ☐ 14,9W
☒ 29,1W
☐ 38,8W
☐ 57,3W

c) Si se cambia el control de fase por uno integral, indicar cuántos ciclos aproximadamente debe permanecer el regulador entregando potencia (m) y cuántos abierto (n)

- ☐ m=12 y n=1
☐ m=8 y n=1
☒ m=4 y n=1
☐ m=2 y n=1