



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA- 2024-1 PRACTICA CALIFICADA

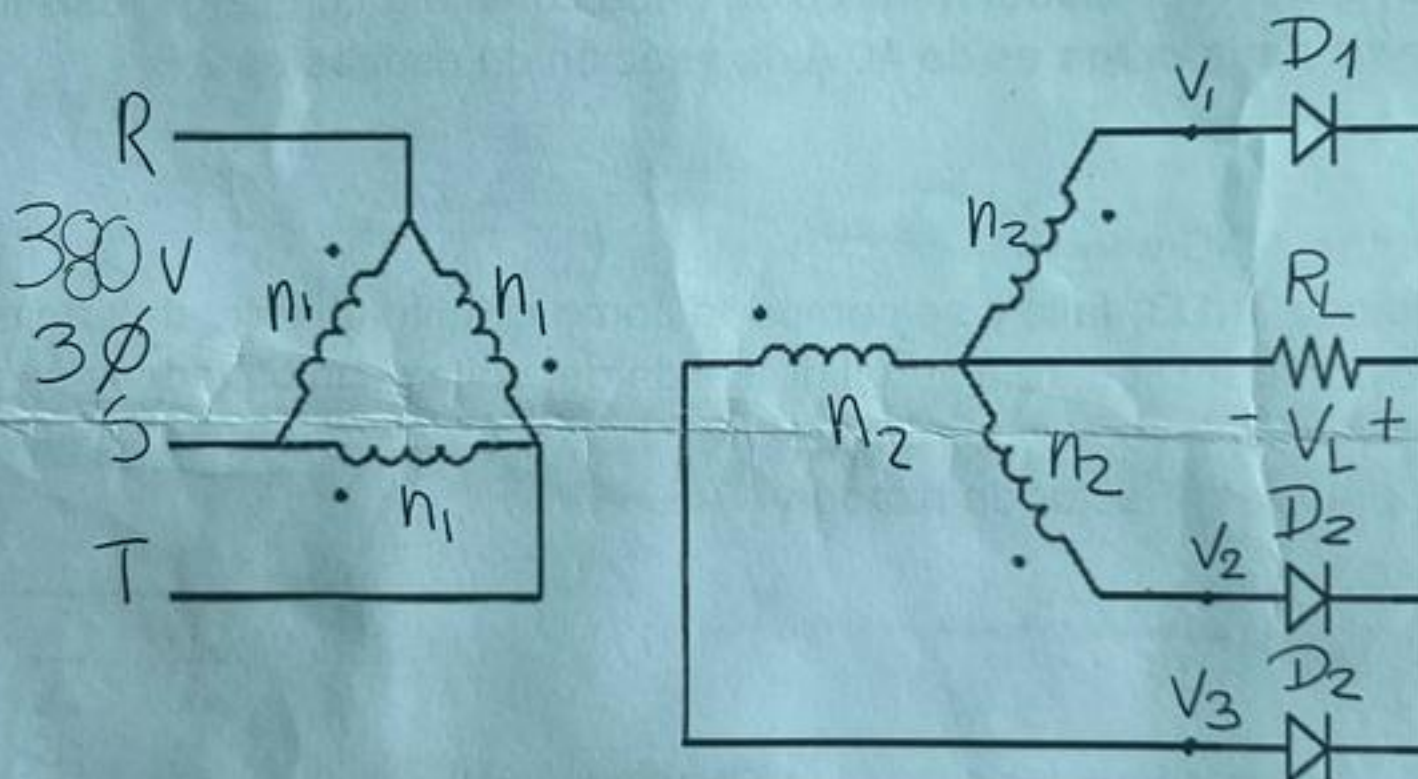
Nombres y apellidos: _____

Código: _____

1.- (6 puntos) En el rectificador mostrado la tensión media de salida es 150 V, la resistencia de carga 10Ω y la caída de tensión en conducción en los diodos es $V_D = 1,5 \text{ V}$.

Hallar:

- (3 puntos) Potencia aparente en el primario (VAP), potencia aparente en el secundario (VAS) y la potencia en los diodos.
- Si deja de funcionar una fase del secundario encontrar:
 - ✓ (1 punto) Dibujar la señal de salida del voltaje indicando los ángulos de intersección.
 - ✓ (2 puntos) TUF.

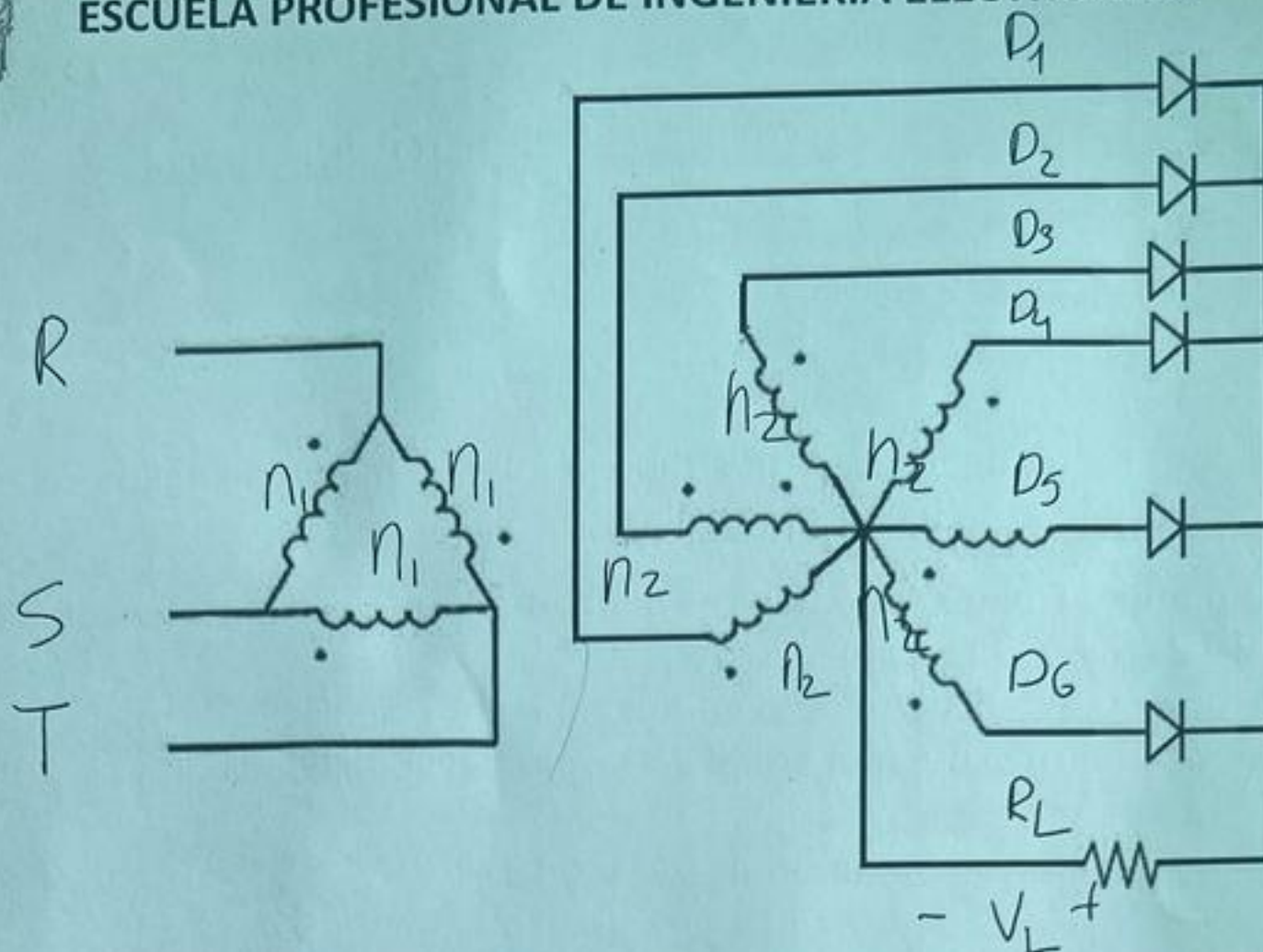


2.- (7 puntos) Un rectificador de 6 fase tiene una carga puramente resistiva de 15Ω , el voltaje de fase es $V_{ef/fase} = 220 \text{ V}$ y la frecuencia de suministro es 60 Hz.

- (3 puntos) VAS y voltaje pico inverso.
- Si una fase del primario deja de funcionar, calcular:
 - ✓ (1 punto) Dibujar la señal de salida del voltaje indicando los ángulos de intersección.
 - ✓ (3 puntos) El factor de rizado y VAS.

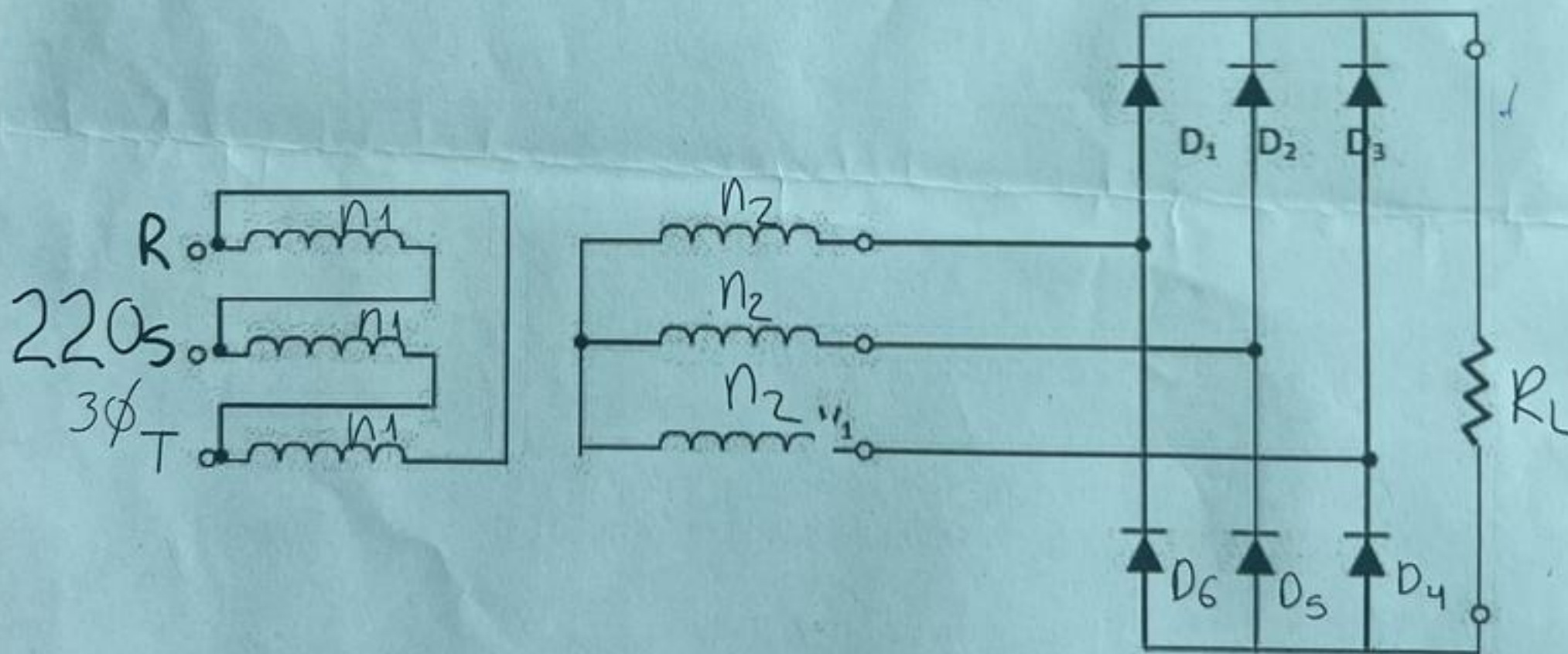


ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



3.- (3 puntos) Un rectificador trifásico en puente debe suministrar un voltaje medio de 750 V con una corriente media de 9000 A. El primario y el secundario del transformador se conectan en Y. Calcule la resistencia de carga, las especificaciones de voltaje y corriente de los diodos y el transformador.

4.- (4 puntos)



Si la relación de espiras es 1, hallar:

$$R = 8 \Omega$$

- Voltaje medio y rms de la carga.
- Valor medio del voltaje en el diodo.
- VAS.
- La corriente eficaz de fase del primario del transformador.



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

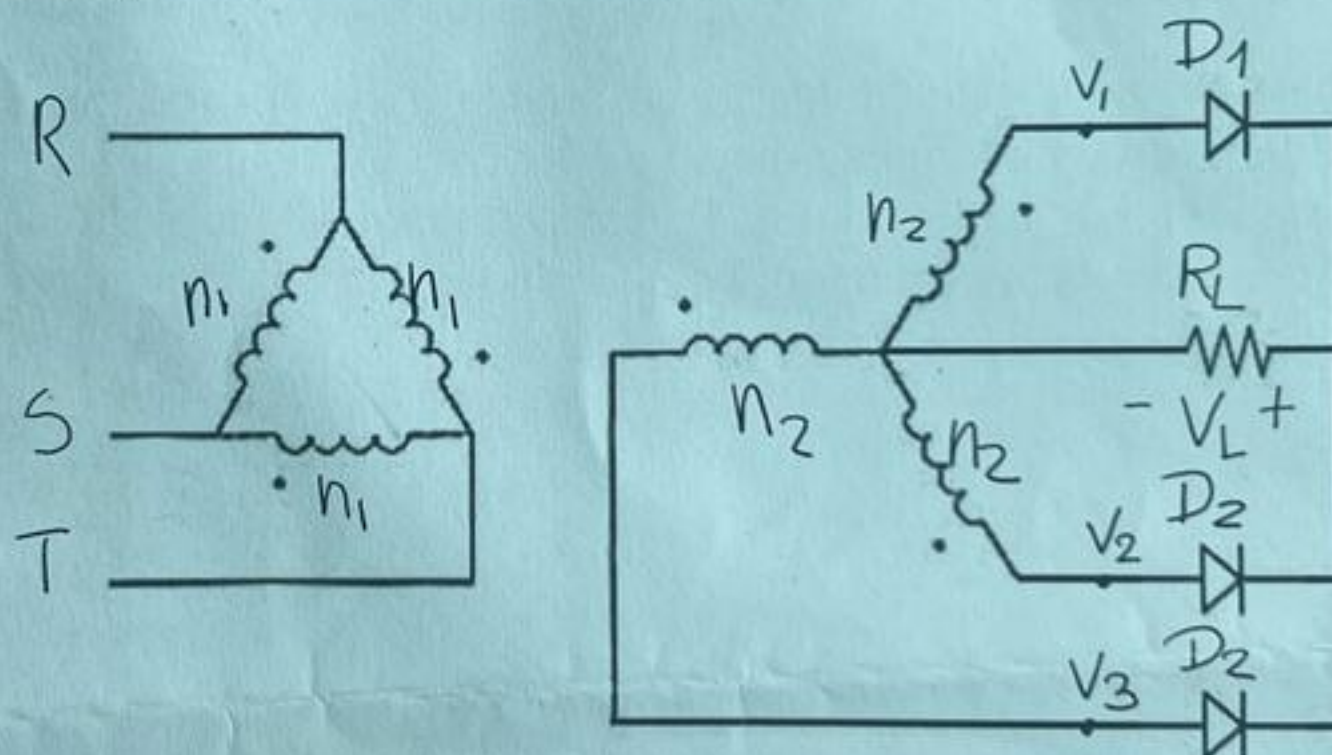
SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA- 2024-1 EXAMEN PARCIAL

Nombres y apellidos: _____

Código: _____

1.- (6 puntos) En el rectificador mostrado la tensión media de salida es 200 V. La resistencia de carga es 5 ohm, hallar:

- (3 puntos) Relación de espiras si el primario es alimentado con 220 V 3 Φ , VAS y voltaje pico inverso.
- Si una fase del secundario se desconecta, calcular:
 - ✓ (1 punto) Dibujar la señal de salida del voltaje indicando los ángulos de intersección.
 - ✓ (2 puntos) El factor de rizado y VAS.

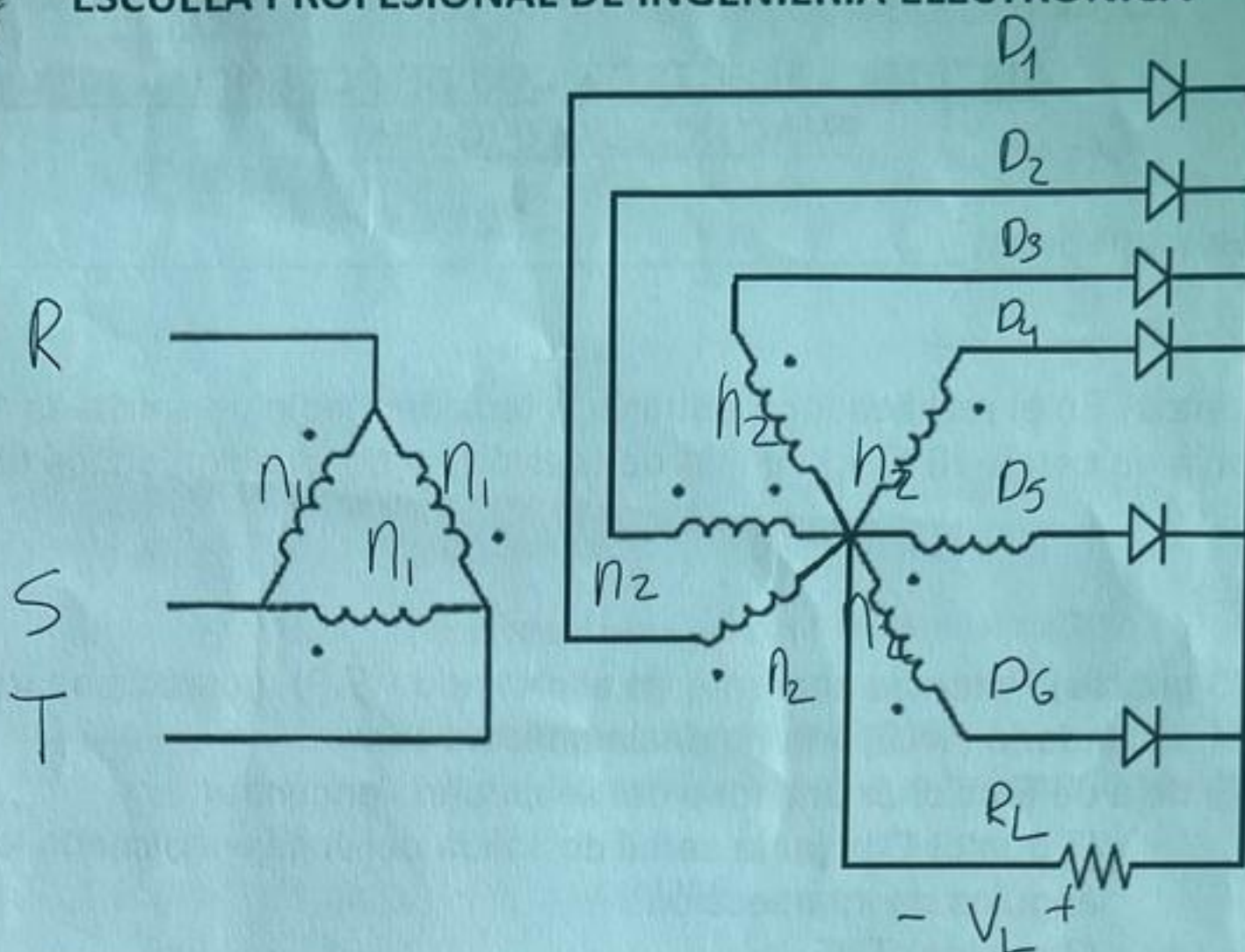


2.- (7 puntos) En el rectificador mostrado la tensión media de salida es 100 V. La corriente media en cada diodo es 25 A, hallar:

- (3 puntos) VAS y voltaje pico inverso.
- Si una fase del primario se desconecta, calcular:
 - ✓ (1 punto) Dibujar la señal de salida del voltaje indicando los ángulos de intersección.
 - ✓ (3 puntos) El factor de rizado y VAS.



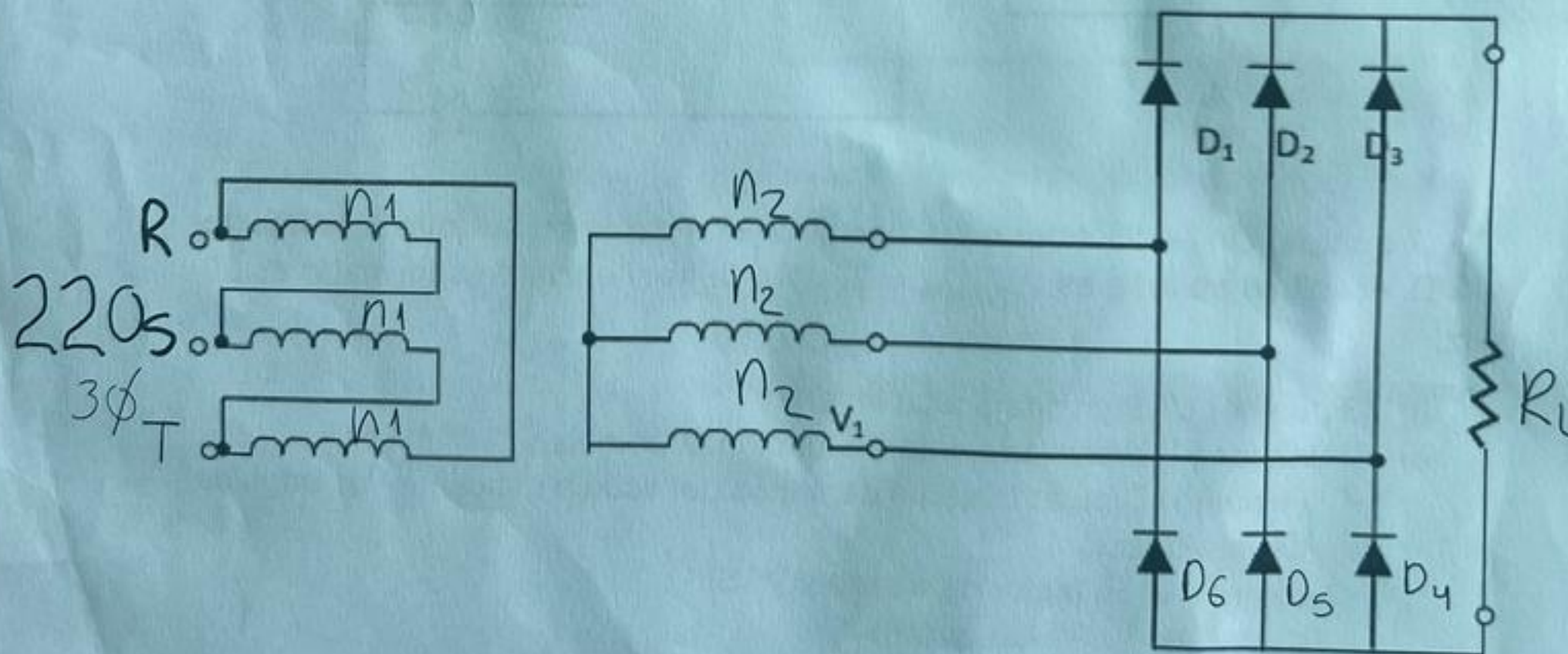
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



3.- (7 puntos) En el rectificador trifásico de onda completa con carga resistiva, la corriente media de la carga es de 40 A, la relación de espiras es 2.6.

Hallar:

- (2 puntos) VAS y R_L .
- Si el diodo 3 (D_3) falla y se comporta como circuito abierto, determinar:
 - ✓ (2 puntos) Dibujar la señal de salida del voltaje indicando los ángulos de intersección.
 - ✓ (3 puntos) Factor de rizado y VAS.





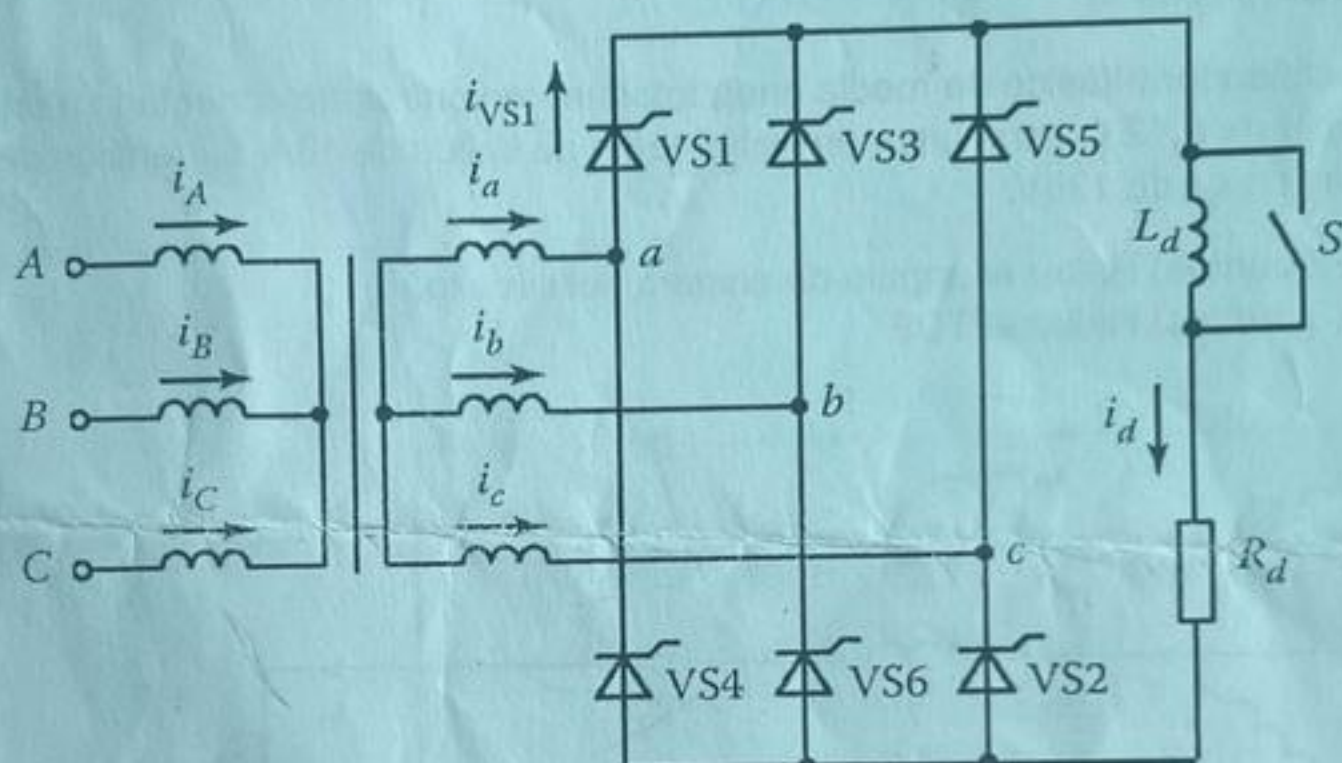
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA- 2024-1 Practica Calificada 2

Nombres y apellidos: _____

Código: _____

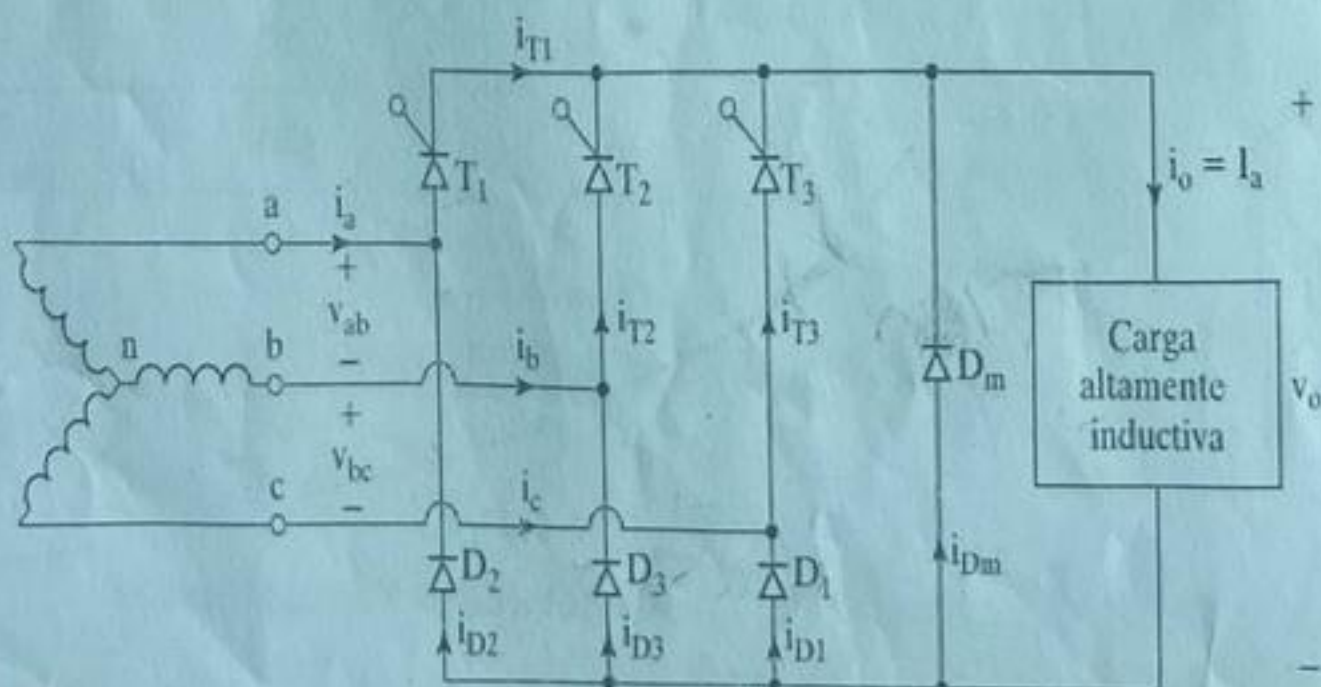
1.- Una carga RL altamente inductiva es alimentada por un puente rectificador trifásico totalmente controlado. El valor de la tensión media en la carga varía de 972 V a 560 V. Donde $R = 10\Omega$, $V_{ef_fase_sec} = 480\text{ V}$ y $f = 60\text{ Hz}$.



Hallar:

- (1 punto) Hallar el rango de α , para los valores de las tensiones medias.
- (2 punto) Con el α_{min} , Graficar la tensión de salida, e indicar la activación de los tiristores con sus rangos de activación.
- (2 puntos) Hallar el TUF.
- (3 punto) Para una carga resistiva y el ángulo de disparo α_{max} , cuando el tiristor VS4 está quemado. Hallar el TUF.

2.- Un rectificador semicontrolado voltaje de salida media es $\frac{3}{4}$ del voltaje máximo promedio. Donde D_m es un diodo volante. $V_{ef_fase_sec} = 120\text{ V}$, $R = 20\Omega$, $L \rightarrow \infty$ y $f = 60\text{ Hz}$.



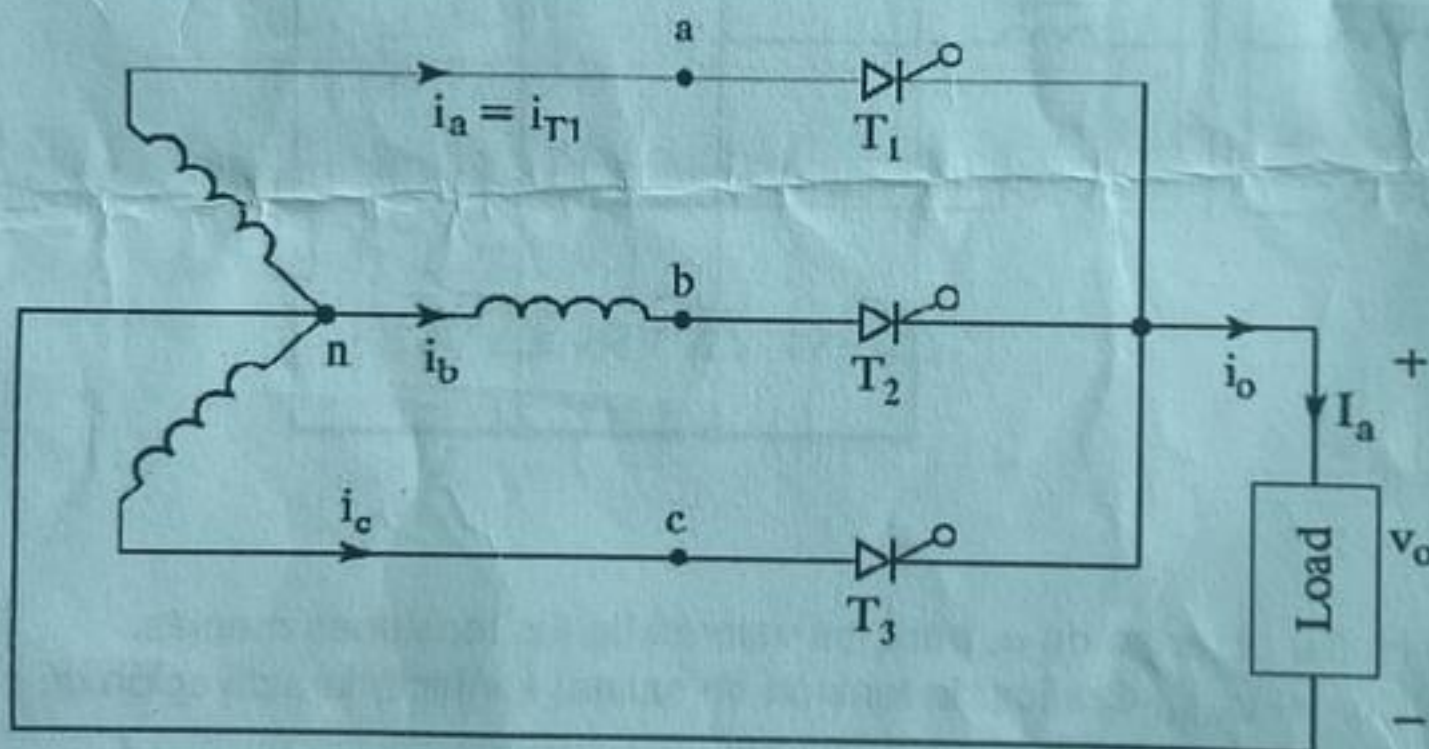


Hallar:

- a) (2 punto) Graficar la tensión de salida, e indicar la activación de los tiristores y diodos con sus rangos de activación.
- b) (2 puntos) Hallar el TUF
- c) (3 puntos) Para un $\alpha = 120^\circ$, graficar la tensión de salida, e indicar la activación de los tiristores y diodos con sus rangos de activación, calcular el voltaje de salida rms y el voltaje medio de la salida. Tener en cuenta que se tiene un diodo volante.

3.- El rectificador trifásico de media onda totalmente controlado conectado a una resistencia de $5,12 \Omega$ tiene una corriente media de salida de 10A. La tensión de alimentación es de 120V.

- a) (2 puntos) Hallar el ángulo de disparo del circuito.
- b) (3 puntos) Hallar el TUF





SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA- 2024-1

Practica Calificada 3

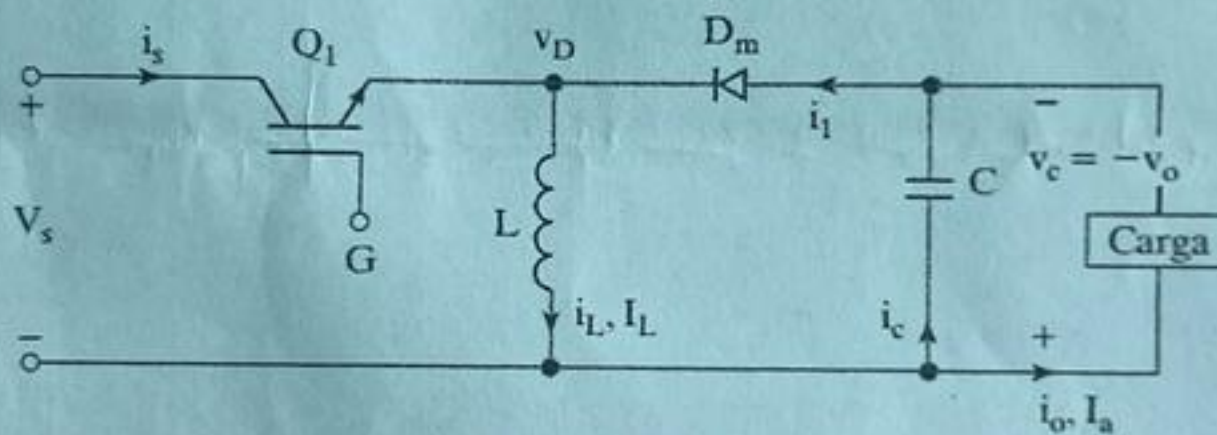
Nombres y apellidos: _____

Código: _____

1.- Diseñe convertidor Buck-Boost si el voltaje DC con carga R, se tiene las siguientes especificaciones:

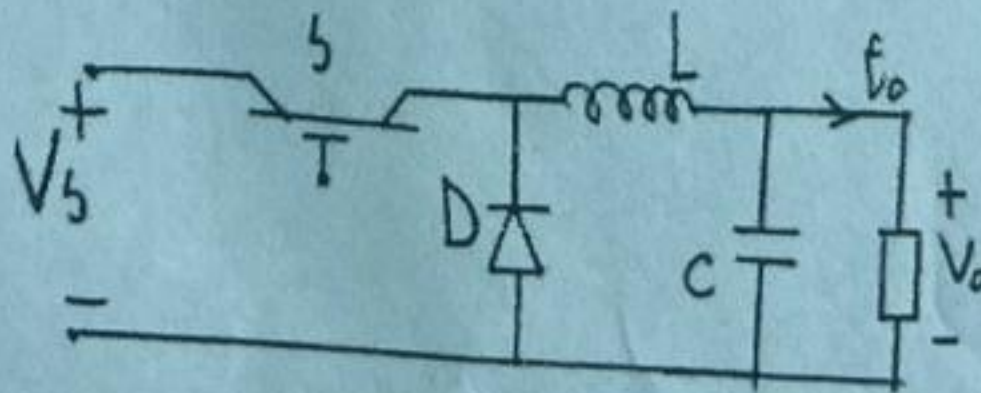
- Voltaje de salida es -20 V.
- Corriente de salida -2 A.
- Voltaje de fuente o de entrada 30 V.
- Frecuencia 100 a 120 kHz, escoja un valor dentro de este rango.
- Rizo de corriente pico-pico del inductor es 20 % de la corriente de salida.
- Rizo del voltaje es 1% del voltaje promedio de salida.

L
C
voltage capacitor
current diode



2.- Se tiene el siguiente convertidor reductor Buck con las siguientes especificaciones:

- Voltaje de fuente 15 V.
- Voltaje de salida 5 V.
- Resistencia de carga es 5 ohm.
- Frecuencia de conmutación 30 kHz.
- Rizo de corriente pico-pico 0.8 A.
- Rizo de voltaje 20 mV.



Encontrar: Ciclo de trabajo, L, C, inductancia critica y capacitancia critica.



3.- Se tiene un convertidor elevador boost con carga R , donde en la entrada se tiene una batería de 12 V y se requiere obtener a la salida del convertidor una tensión de 48 V para alimentar a una carga con un consumo de 48 W.

Operando a 100 kHz, calcular:

- El valor mínimo necesaria de la inductancia para que el convertidos opere en conducción continua.
- El valor mínimo necesario de la componente capacitiva para asegurar un rizado de tensión no superior de 2 %.
- Formas de ondas de corrientes por el diodo y el condensador.

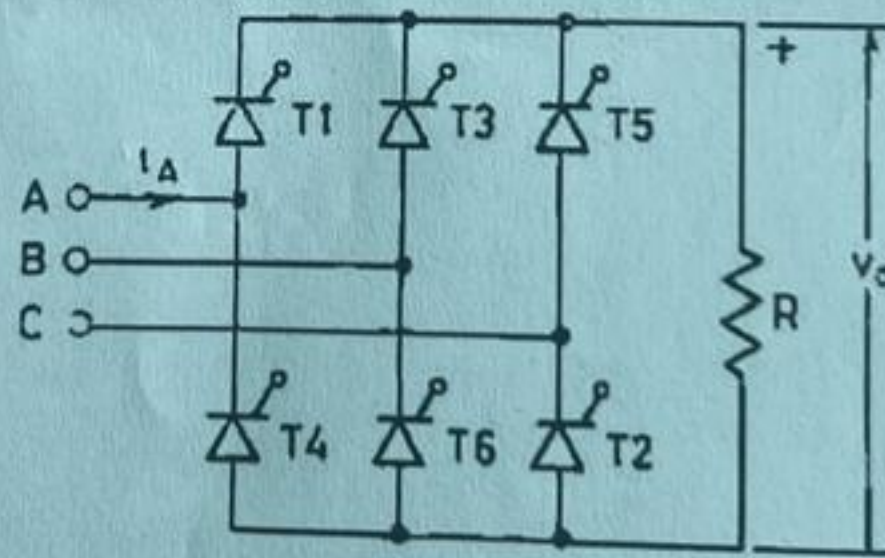


ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA I – 2024 -1

EXAMEN PARCIAL

1. ¿Porque en el rectificador de 12 pulsos es necesario dos rectificadores tipo puente de seis pulsos con configuración estrella-estrella y estrella triángulo en el transformador? Sustente la razón de estas configuraciones.
2. ¿Qué es el voltaje máximo compartido en estado permanente en circuitos con tiristores?
3. Realice una tabla comparativa indicando 4 ventajas y 4 desventajas de rectificadores trifásico de onda completa semicontrolado, rectificadores trifásicos de onda completa tipo puente y rectificadores trifásico de media onda.
4. Describe 4 características del filtro por condensador.
5. Una carga $R = 15 \Omega$ es alimentada por un puente rectificador trifásico totalmente controlado. El valor de la corriente rms por el tiristor es de 6.125 A, el voltaje promedio de salida es el 50 % del voltaje máximo promedio y $f = 60 \text{ Hz}$.



Hallar:

- a) α , el factor de rizado y el VAS.
 - b) Para una carga RL inductivamente alta encontrar el VAS.
6. El rectificador trifásico tipo puente semicontrolado conectado a una resistencia de 5Ω tiene una corriente media de salida de 10A. La tensión de alimentación es de 120V. Hallar el ángulo de disparo y VAS.



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

5. El inversor de onda completa de la figura, tiene una secuencia que produce una onda cuadrada de voltaje a través de una carga RL. La frecuencia de conmutación es 60 Hz, voltaje de entrada de es de $V_s = 200$ V, $R = 10 \Omega$ y $L = 0.1$ H.
- Representa numéricamente la corriente de salida, incluyendo el ángulo de desfase, mediante la versión extendida de la serie de Fourier hasta el 3 armónico impar.
 - Calcula la distorsión armónica para el voltaje y la armónica de orden más bajo.
6. Un inversor trifásico tiene una carga resistiva conectada en estrella de $R=15 \Omega$ y $L= 25$ mH. La frecuencia del inversor es de 60 Hz y la tensión de entrada es $V_s=220$ V
- Expresar el voltaje de línea $V_{ab}(t)$ y la corriente de línea $i_a(t)$ en series de Fourier expandida.
 - Valor RMS del voltaje de línea fundamental y voltaje de fase fundamental.
 - La distorsión armónica total

Control
180

RUBRICA DE EVALUACION	
Criterios	
Comprende el funcionamiento de convertidores CD-CD	10
Comprende el funcionamiento de inversores trifásicos	20
Desarrolla el análisis de circuitos inversores trifásicos.	30
Uso de reglas ortográficas y de puntuación, claridad y precisión en las respuestas.	5
TOTAL	65

NOTA= PUNTAJE*20/65

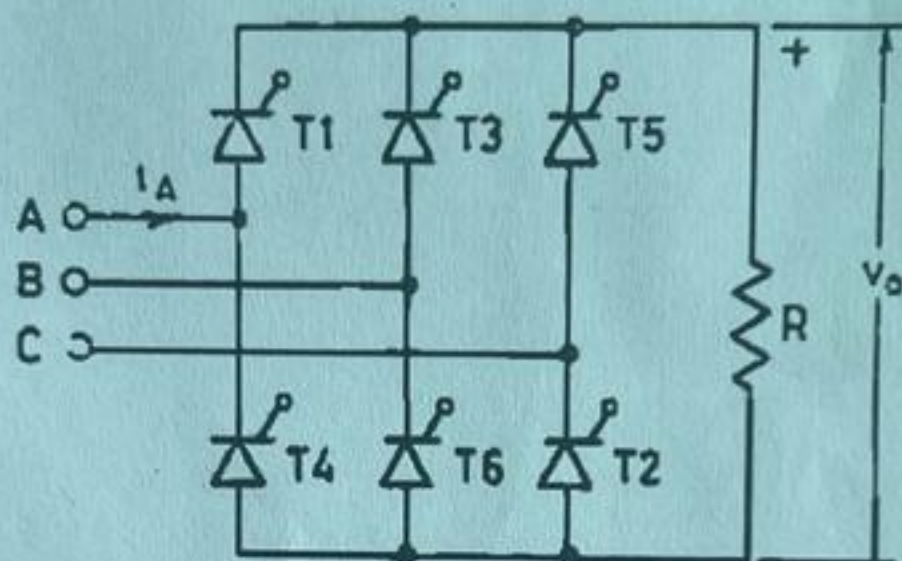


SISTEMAS ELECTRONICOS DE POTENCIA- 2023-2
Sustitutorio

Nombres y apellidos: _____

Código: _____

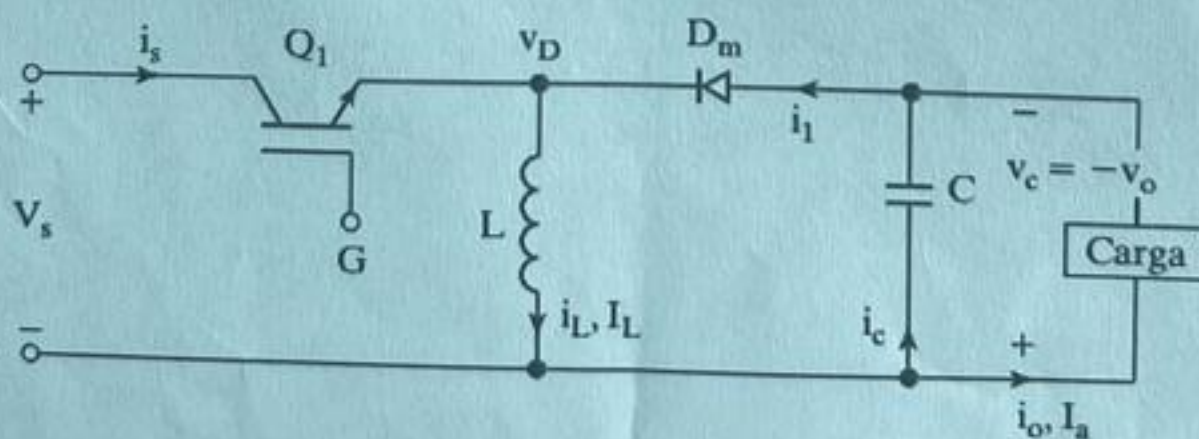
1.- Una carga $R = 15 \Omega$ es alimentada por un puente rectificador trifásico totalmente controlado. El valor de la corriente rms por el tiristor es de 6.125 A, el voltaje promedio de salida es el 50 % del voltaje máximo promedio y $f = 60 \text{ Hz}$.



Hallar:

- Hallar α y el voltaje de salida promedio.
- Cuando el tiristor T2 esta quemado. Hallar el FUS.
- Graficar la tensión de salida, e indicar la activación de los tiristores con sus rangos de activación.

2.- Se tiene un convertidor Buck-Boost si el voltaje DC de entrada es el voltaje promedio de salida del rectificador de la pregunta 1, se tiene un voltaje de salida de 60 V y una corriente de salida de 2A, $f = 25 \text{ kHz}$, L varia de 3mH a 5mH y el rizo del voltaje es 10% del voltaje promedio de salida.



Hallar:

- Ciclo de trabajo, corriente máxima y mínima del inductor.
- Valor del capacitor y el voltaje que debería soportar, para la selección de este componente.
- Máxima carga aceptada para que trabaje en modo continuo.



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

3.- El inversor trifásico de la figura siguiente tiene una carga conectada en Y de $R = 5 \Omega$. La frecuencia del inversor es $f_o = 400 \text{ Hz}$, el control es de 120° y el voltaje continuo de la entrada es $V_s = 220 \text{ V}$.

- Calcular la potencia de salida y la corriente rms por el transistor.
- Encuentre el valor de la distorsión armónica total, ¿Qué representa este valor?
- Si se tendría una carga RL con $R = 5 \Omega$ y $L = 23 \text{ mH}$, representa numéricamente la corriente de salida mediante la versión extendida de la serie de Fourier hasta el 6 armónico.

