

PRÁCTICA No. 2
RECTIFICADORES

OBJETIVO:

- Analizar el funcionamiento de los diferentes rectificadores con diodos.
- Analizar el comportamiento de los diferentes rectificadores con filtro de integración.
- Interpretar los valores obtenidos y compararlos con los valores teóricos.

MATERIAL:

- 1 Tablilla de experimentación. (ProtoBoard)

4 Diodos 1N4003

1 Transformador de 12 V a 1 A con derivación central

1.5 Mts de cable dúplex del No. 14

1 Clavija
- 1 Cinta de aislar

1 Resistencia de 100 Ω a 10 W

1 Resistencia de 22 Ω a 25 W

1 Capacitor electrolítico de 470 μF a 50 V

1 Capacitor electrolítico de 2200 μF a 50 V

EQUIPO:

- 1 Multímetro

1 Osciloscopio de propósito general

2 Puntas BNC-Caimán para osciloscopio.
- 6 Puntas caimán-caimán

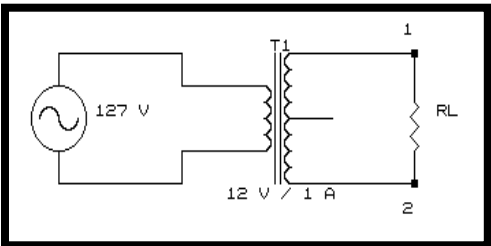
1 Juego de Puntas de multímetro

1 Cable de alimentación

DESARROLLO EXPERIMENTAL

➤ Transformador

Arme el siguiente circuito:

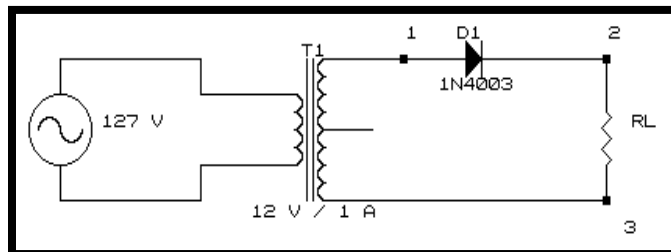


Coloque una resistencia de carga según la tabla y mida con el voltaje en las terminales 1 y 2 del circuito en la opción CA.

R_L	V_{rms}
100 Ω	
22 Ω	

➤ Rectificador de media onda.

Arme el siguiente circuito:

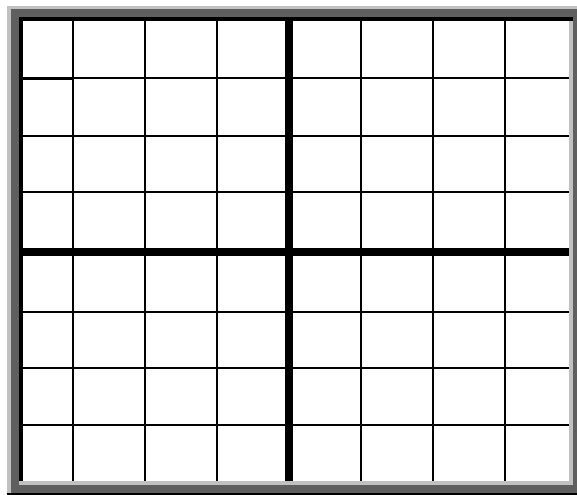


Coloque una resistencia de carga (R_L) de $100\ \Omega$.

Mida el voltaje a la salida del transformador (V_T) en la opción CA del multímetro en las terminales 1 y 3 del circuito y posteriormente el voltaje de la resistencia de carga (V_0) en la opción CD del multímetro en las terminales 2 y 3.

$V_T =$ _____, $V_0 =$ _____ y calcular $I_0 =$ _____

Posteriormente coloque el canal 1 del osciloscopio en las terminales 1 y 3 y el canal 2 en los puntos 2 y 3 y dibuje las señales que se obtienen a la entrada y la salida del rectificador. Ambos canales deben de estar en la opción de CD.



____ V/div canal 1

____ V/div canal 2

____ mseg/div

Obtener el voltaje pico del transformador de la señal del canal 1.

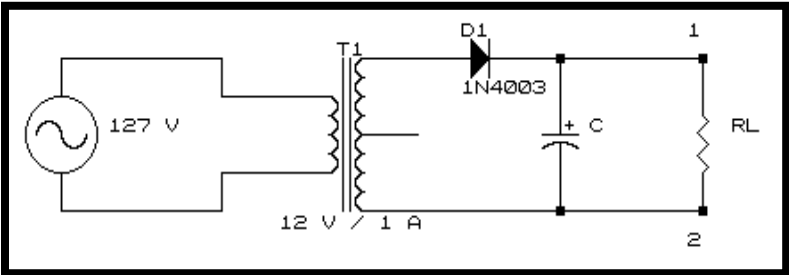
$V_P =$ _____

Obtener el voltaje pico menos el voltaje del diodo del canal 2.

$V_P - V_D =$ _____

➤ Rectificador de media onda con filtro de integración

Arme el siguiente circuito:



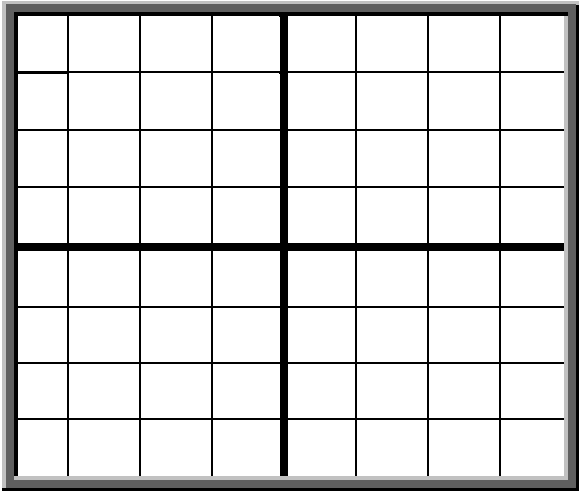
Coloque una resistencia de carga de 100 Ω y el capacitor según la tabla.

Mida el voltaje de la resistencia de carga (V_0) en la opción CD del multímetro en las terminales 1 y 2 y calcule la corriente de salida (I_0).

Posteriormente coloque el canal 1 del osciloscopio en las terminales 1 y 2 en la opción de AC y mida el voltaje de rizo del rectificador (ΔV_0).

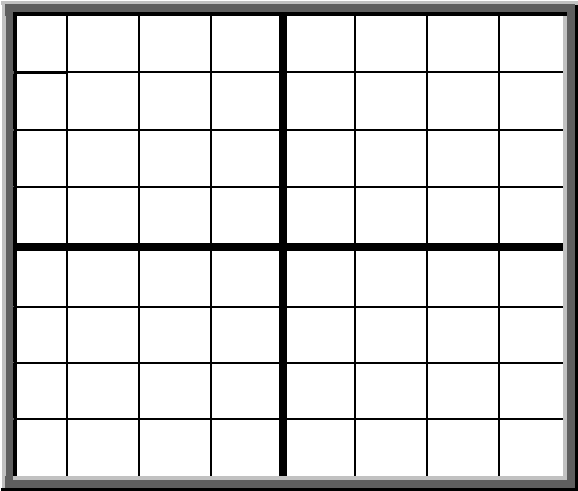
Capacitor	V_0	I_0	ΔV_0
470 μF			
2200 μF			

Dibujar el canal 1 con capacitor de 470 μF .



____ V/div canal 1
____ mseg/div

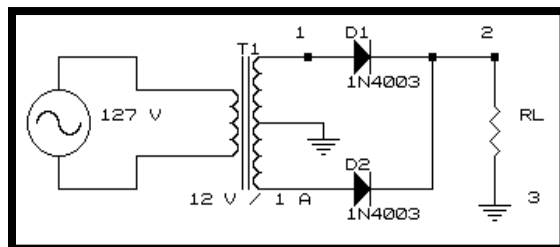
Dibujar el canal 1 con capacitor de 2200 μF .



____ V/div canal 1
____ mseg/div

➤ Rectificador de onda completa con dos diodos.

Arme el siguiente circuito:

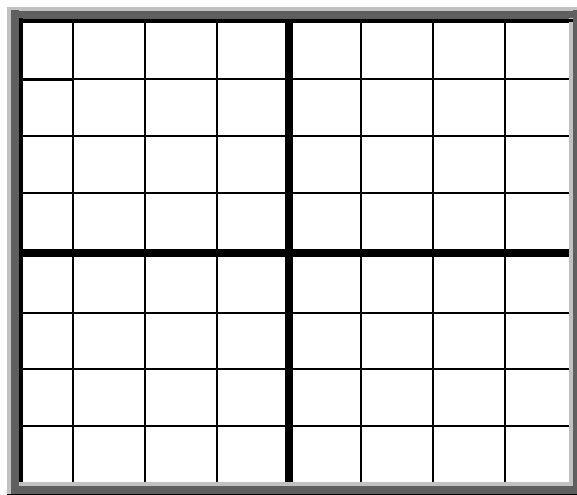


Coloque una resistencia de carga (R_L) de $100\ \Omega$.

Mida el voltaje a la salida del transformador (V_T) en la opción CA del multímetro en las terminales 1 y 3 del circuito y posteriormente el voltaje de la resistencia de carga (V_0) en la opción CD del multímetro en las terminales 2 y 3.

$$V_T = \text{_____}, V_0 = \text{_____} \text{ y calcular } I_0 = \text{_____}$$

Posteriormente coloque el canal 1 del osciloscopio en las terminales 1 y 3 y el canal 2 en los puntos 2 y 3 y dibuje las señales que se obtienen a la entrada y la salida del rectificador. Ambos canales deben de estar en la opción de CD.



____ V/div canal 1

____ V/div canal 2

____ mseg/div

Obtener el voltaje pico del transformador de la señal del canal 1.

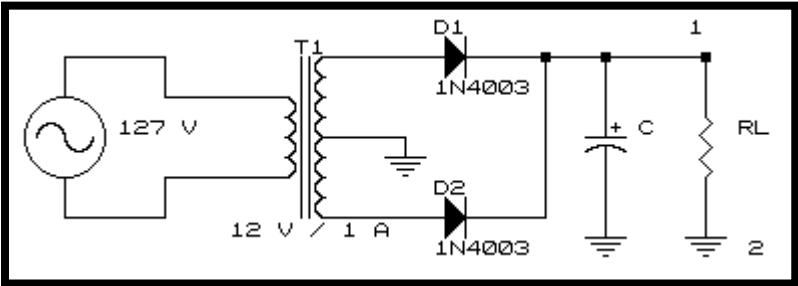
$$V_P = \text{_____}$$

Obtener el voltaje pico menos el voltaje del diodo del canal 2.

$$V_P/2 - V_D = \text{_____}$$

➤ Rectificador de onda completa con dos diodos con filtro de integración

Arme el siguiente circuito:



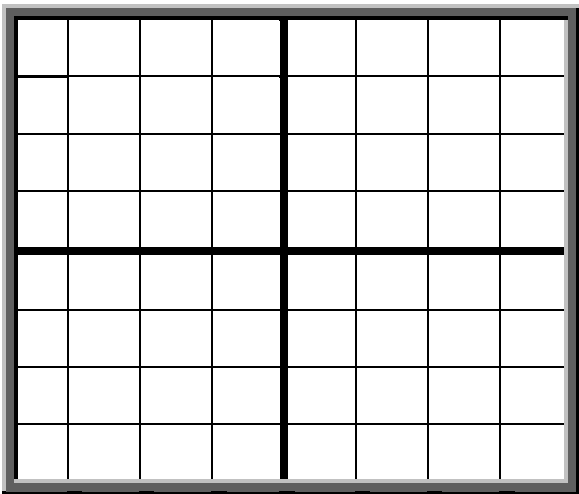
Coloque una resistencia de carga de $100\ \Omega$ y el capacitor según la tabla.

Mida el voltaje de la resistencia de carga (V_0) en la opción CD del multímetro en las terminales 1 y 2 y calcule la corriente de salida (I_0).

Posteriormente coloque el canal 1 del osciloscopio en las terminales 1 y 2 en la opción de AC y mida el voltaje de rizo del rectificador (ΔV_0).

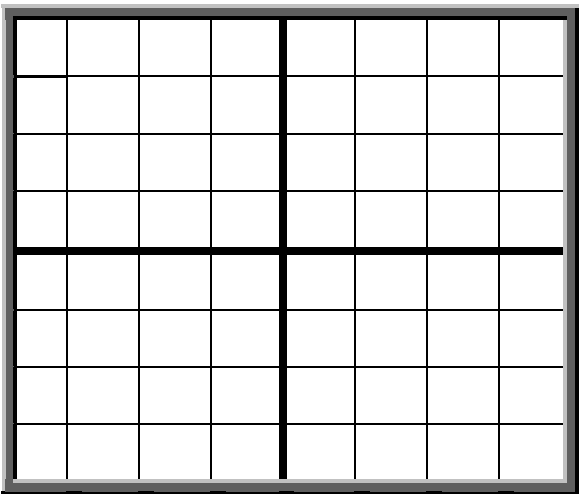
Capacitor	V_0	I_0	ΔV_0
470 μF			
2200 μF			

Dibujar el canal 1 con capacitor de 470 μF .



____ V/div canal 1
____ mseg/div

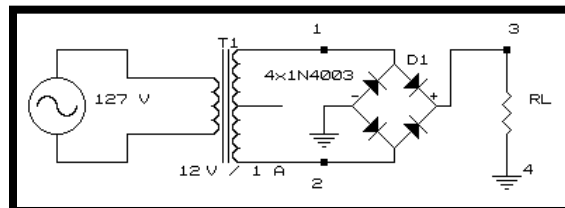
Dibujar el canal 1 con capacitor de 2200 μF .



____ V/div canal 1
____ mseg/div

➤ **Rectificador de onda completa tipo puente.**

Arme el siguiente circuito:



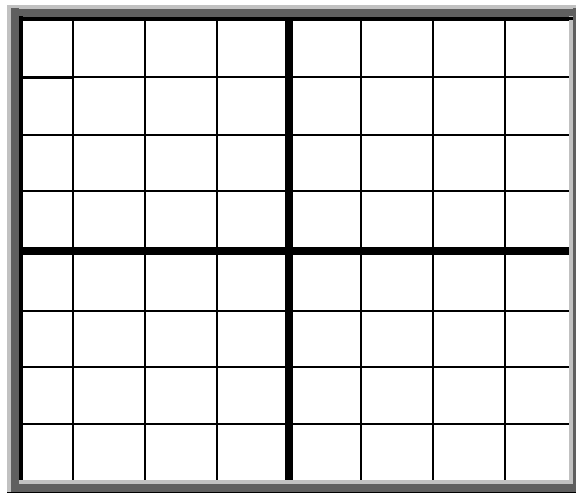
Coloque una resistencia de carga (R_L) de $100\ \Omega$.

Mida el voltaje a la salida del transformador (V_T) en la opción CA del multímetro en las terminales 1 y 2 del circuito y posteriormente el voltaje de la resistencia de carga (V_0) en la opción CD del multímetro en las terminales 3 y 4.

$V_T =$ _____, $V_0 =$ _____ y calcular $I_0 =$ _____

Coloque el canal 1 del osciloscopio en las terminales 1 y 2, y dibuje la señal que se obtiene, posteriormente desconecte el canal 1 y coloque el canal 2 del osciloscopio en las terminales 3 y 4 y dibuje la señal que se obtiene. Ambos canales deben de estar en la opción de CD.

Nota: No conectar ambos canales del osciloscopio al mismo tiempo en este circuito, debido a que se generaría un corto.



____ V/div canal 1

____ V/div canal 2

____ mseg/div

Obtener el voltaje pico del transformador de la señal del canal 1.

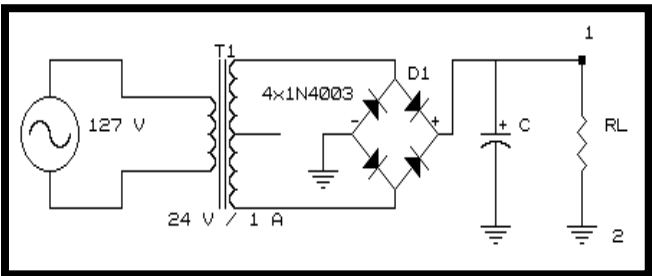
$V_P =$ _____

Obtener el voltaje pico menos el voltaje del diodo del canal 2.

$V_P - 2V_D =$ _____

➤ **Rectificador de onda completa tipo puente con filtro de integración**

Arme el siguiente circuito:



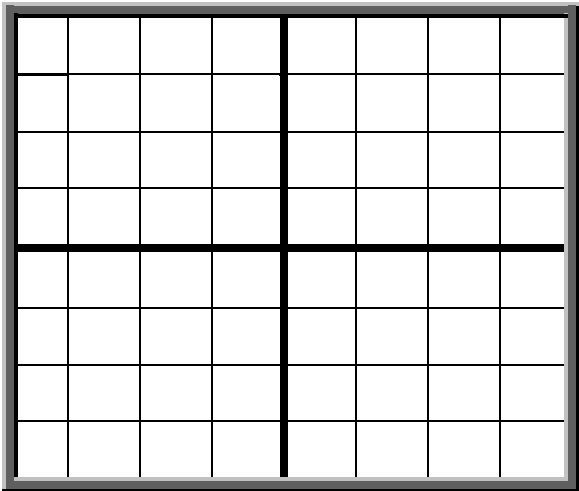
Coloque una resistencia de carga de 100 Ω y el capacitor según la tabla.

Mida el voltaje de la resistencia de carga (V_0) en la opción CD del multímetro en las terminales 1 y 2 y calcule la corriente de salida (I_0).

Posteriormente coloque el canal 1 del osciloscopio en las terminales 1 y 2 en la opción de AC y mida el voltaje de rizo del rectificador (ΔV_0).

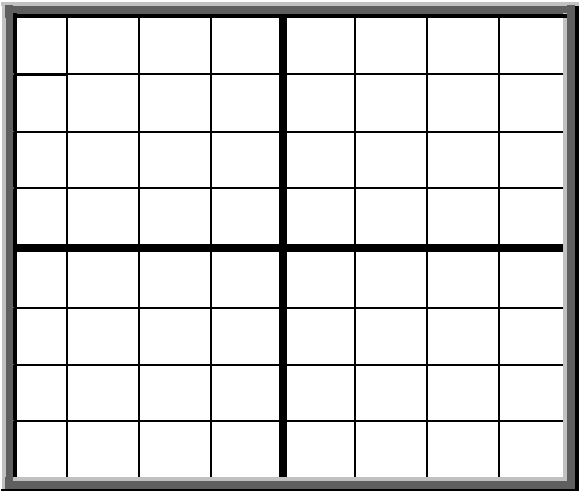
Capacitor	V_0	I_0	ΔV_0
470 μF			
2200 μF			

Dibujar el canal 1 con capacitor de 470 μF .



____ V/div canal 1
____ mseg/div

Dibujar el canal 1 con capacitor de 2200 μF .



____ V/div canal 1
____ mseg/div

ANÁLISIS TEORICO.

Realizar el análisis teórico de todos los circuitos anteriores.

- Rectificador de media onda.
- Rectificador de media onda con filtro de integración
- Rectificador de onda completa con derivación central
- Rectificador de onda completa con derivación central con filtro de integración
- Rectificador de onda completa tipo puente
- Rectificador de onda completa tipo puente con filtro de integración.

Con sus respectivos cambios de resistencias y capacitores según sea caso.

ANÁLISIS SIMULADO

Realizar el análisis simulado en el Pspice de todos los circuitos anteriores.

- Rectificador de media onda.
- Rectificador de media onda con filtro de integración
- Rectificador de onda completa con derivación central
- Rectificador de onda completa con derivación central con filtro de integración
- Rectificador de onda completa tipo puente
- Rectificador de onda completa tipo puente con filtro de integración.

Con sus respectivos cambios de resistencias y capacitores.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS TEÓRICOS, PRÁCTICOS Y SIMULADOS.

Analizar todos los valores y dar una explicación de las variaciones ó diferencias que existan en los valores obtenidos en lo teórico, simulado y práctico.

CUESTIONARIO

1. Menciona la importancia de los rectificadores de voltaje
2. Explica la diferencia que existe entre un rectificador de media onda y uno de onda completa.
3. ¿Cuál es la diferencia de un rectificador de onda completa con derivación central y del tipo puente?
4. ¿Cómo se mide el voltaje de salida del rectificador?
5. ¿Cómo se mide el voltaje de rizo del rectificador?

CONCLUSIONES

Dar sus conclusiones de los circuitos armados, comparando los resultados teóricos, simulados y experimentales (Conclusiones individuales).