



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

CARRERA

SISTEMAS COMPUTACIONALES

MATERIA

PRINCIPIOS ELÉCTRICOS Y APLICACIONES DIGITALES

PRÁCTICA 14 “El Rectificador de onda completa”

EQUIPO #1



“GRYFFINDOR”

INTEGRANTES

MARÍA FERNANDA ROCHA SUAREZ

EMMANUEL ARÁN HERNÁNDEZ

ROBERTO CARLOS GARCIA VALLES

ANGEL IVÁN HERNÁNDEZ DEL ANGEL

JUAN ARMANDO MENDEZ ROSAS

LUIS RICARDO REYES VILLAR

GUILLERMO MANUEL ESTRADA ARTEZÁN

GRUPO 3503B

FECHA DE REALIZACIÓN: 17 DE MAYO DEL 2023

CALIFICACIÓN: _____



Índice

3. Objetivo	2
4. Marco teórico	3
5. Material y equipo	4
6. Procedimiento	5
7. Desarrollo	6
8. Conclusión	9
9. Bibliografía	10



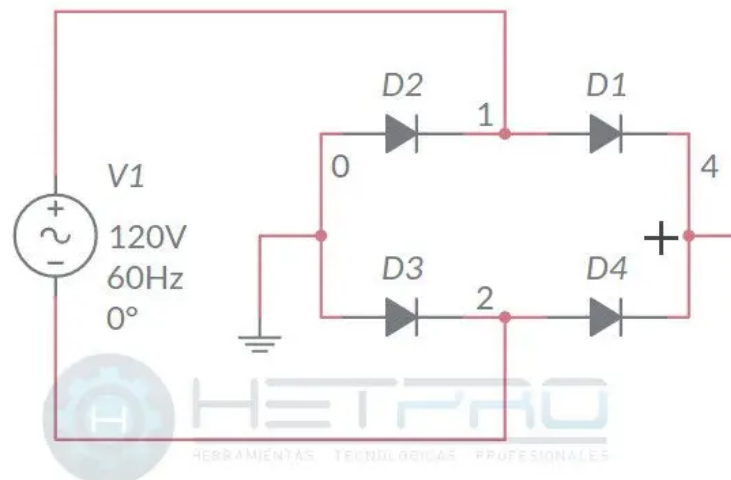
3. Objetivo

Dando inicio del procedimiento guiado ante esta práctica, hacer conocimiento de manera apropiada sobre la forma física del rectificador, además de realizar las debidas pruebas fundamentales para que de esta misma manera realizar la comprobación exacta del funcionamiento que se desea alcanzar.

4. Marco teórico.

El puente rectificador de onda completa es un circuito electrónico utilizado en la conversión de una corriente alterna en continua. Este puente rectificador está formado por 4 diodos. Existe una configuración en donde se tiene un diodo, esta se le conoce de media. El rectificador de onda completa, tiene 4. Recordemos antes que nada, que el diodo, se puede idealizar como un interruptor. Si el voltaje es positivo y mayor que el voltaje en directa, el diodo conduce. Recordemos que el voltaje en directa de un diodo de silicio está sobre los 0.7V. Si el diodo esta polarizado en inversa no conduce. Gracias a esto podemos generar dos caminos de nuestro puente rectificador de onda completa. Uno para la primera mitad del periodo, que es positiva y otro para la segunda, que es negativa.

Para la siguiente figura, podemos observar que para la primera mitad del periodo, el diodo D1 debería pasar el voltaje, mientras que el diodo D2 no. El voltaje que pasa a través de la carga, regresa a través de la net 0 (GND), en donde pasará por D3 debido a que D2 tiene un voltaje en el cátodo por lo que no se polariza. Para la segunda mitad del periodo, D2 y D4 son los que conducen para la parte negativa.



5. Materiales y equipo.



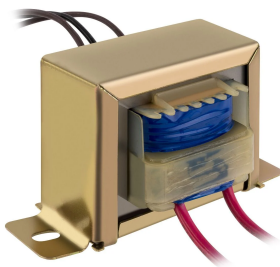
Osciloscopio



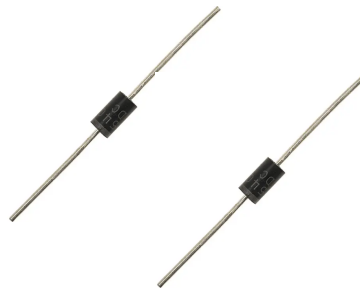
Multímetro digital



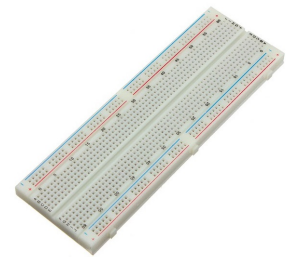
1 resistor 1K Ω



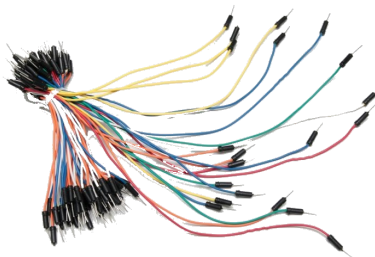
Transformador



2 Diodos
Semiconductores



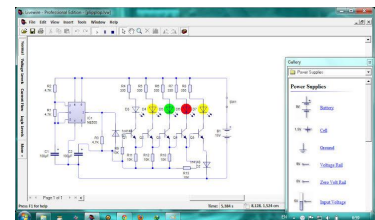
Tablilla protoboard



Alambres de
conexión



Laptop para usar el
Simulador Livewire

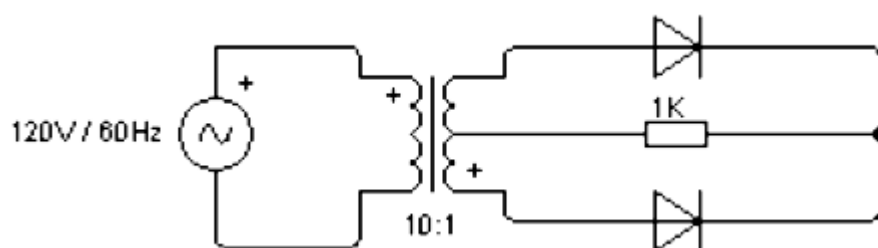


Simulador Livewire

6. Procedimiento de la práctica.

Con apoyo de los materiales a trabajar y con los dispositivos mencionados en el apartado anterior, seguir los pasos siguientes de manera detallada para una práctica con éxito.

Con ayuda de la siguiente imagen, realizar la conexión del circuito rectificador de onda completa que se muestra, de manera física (con apoyo de una protoboard) y en el simulador LiveWire.



Como segundo paso, calcular el voltaje promedio y también la corriente de carga presentada en el circuito.

Después, para todos los elementos del circuito calcular el valor de potencia que presentan, y verificar que los valores obtenidos de manera teórica no tengan exceso a las especificaciones en los dispositivos.

Luego de lo anterior, conectar de forma física en la protoboard el circuito, y con la atención del docente medir los valores calculados anteriormente (voltaje y corriente).

Con apoyo del osciloscopio obtener la señal presentada en el circuito.

Con el valor obtenido de forma teórica, comparar dicho valor con el valor obtenido al medir el voltaje de salida máximo con el osciloscopio.

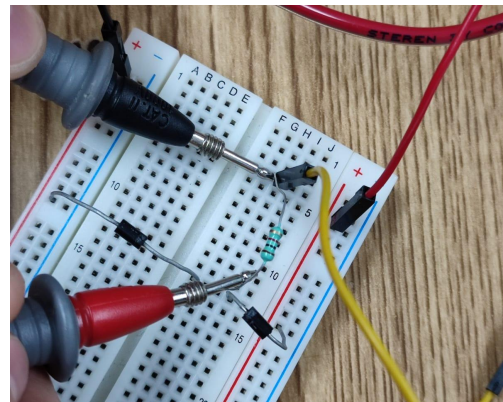
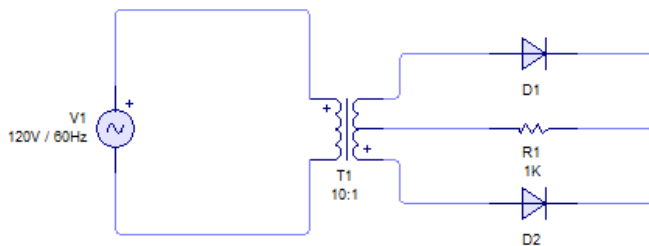
Como siguiente paso, medir la frecuencia de salida y hacer una comprobación de que la frecuencia de salida es igual al doble de la frecuencia de entrada.

Por último, observar la señal transmitida en el osciloscopio cuando se conectan los diodos de manera contraria, con esto anotar las conclusiones visualizadas al realizar el procedimiento.

7. Desarrollo de la práctica.

Primeramente, solicitamos el material necesario para la ejecución de la práctica en la caseta de materiales en el laboratorio de electrónica, el material solicitado fue un Multímetro digital y un Osciloscopio.

Como primer punto, realizamos el armado del circuito físicamente y en el simulador LiveWire.



Como segundo punto, calculamos el voltaje promedio del circuito, así como la corriente de carga, pero antes es necesario calcular el voltaje de salida máximo.

$$V_{sal(max)} = \frac{V_{sec(max)}}{2} - 0.7V$$

$$V_{sal(max)} = \frac{19.9V}{2} - 0.7V$$

$$V_{sal(max)} = 9.95V - 0.7V$$

$$V_{sal(max)} = 9.25V$$

$$V_{prom} = 0.636 * V_{sal(max)}$$

$$V_{prom} = 0.636 * 9.25V$$

$$V_{prom} = 5.883V$$

$$I_{RL} = \frac{V_{prom}}{RL} = \frac{5.883V}{1000\Omega} = 5.883mA$$

Posteriormente, calculamos la potencia de los elementos del circuito y verificamos que el valor de la potencia disipada en la teoría no exceda a las especificaciones de los dispositivos.

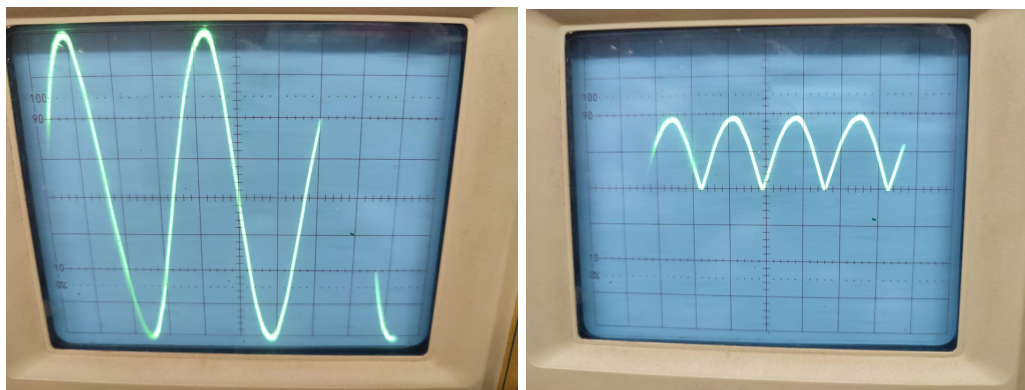
$$P_{RL} = I_{RL} * V_{prom}$$

$$P_{RL} = 5.883mA * 5.883V$$

$$P_{RL} = 34.61mW$$

La potencia máxima disipable del Resistor de carga es de 0.5W, por ende, la potencia disipada siendo de 34.61mW no excede a la del dispositivo.

Posteriormente, obtenemos la señal con el osciloscopio.



Como podemos observar, se cumple la información dada en la teoría, se cumple que la frecuencia de salida es el doble de la frecuencia de entrada.

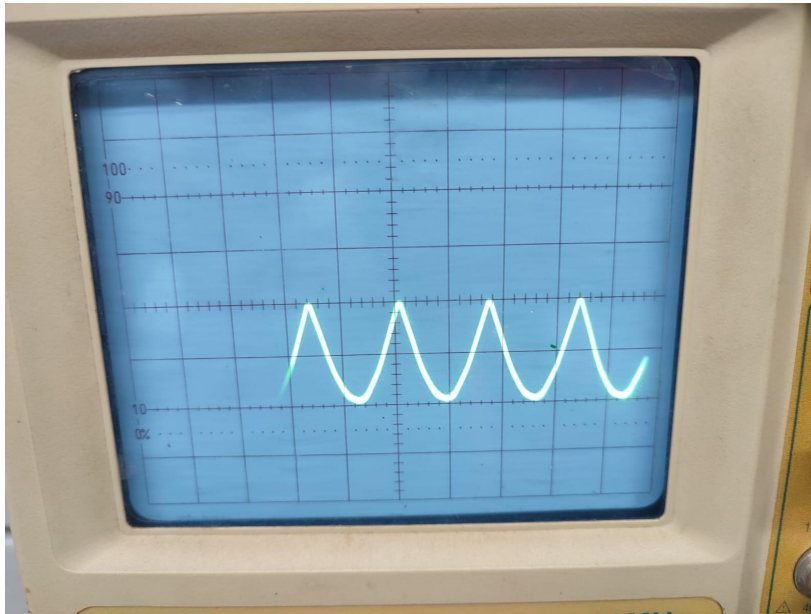
$$F_{SAL} = 2F_{ENT}$$

Tenemos que el periodo de la señal de entrada es de 17ms y el periodo de la señal de salida es de 8.5ms.

Teniendo como resultados que la frecuencia de entrada es de 58.8235294118 Hz y la frecuencia de salida es de 117.647058824 Hz, acercándose mucho a los 60 Hz y 120 Hz respectivamente.

El osciloscopio está calibrado a 5V/div, por lo que obtenemos una lectura de voltaje de salida máximo de poco menos de 10V, es decir, una medición muy similar a la obtenida en el cálculo.

Por último, conectamos los diodos de forma contrario.



Como podemos observar, obtenemos la onda rectificada completa de manera inversa, es decir, en el eje negativo de voltaje.

8. Conclusión.

Durante el desarrollo de esta práctica volvimos a utilizar el rectificador, pero en este caso de onda completa. Para lograr lo anterior necesitamos de 2 diodos (D_1 y D_2). Con la teoría proporcionada por el docente, la manipulación y experimentación de nuestro circuito entendimos el funcionamiento de este y a continuación lo explicamos: durante el primer semiciclo de la señal de entrada, el diodo D_1 se polariza directamente y el D_2 en inversa, la corriente fluye por D_1 y el resistor; para el segundo semiciclo de la señal de entrada el D_1 se polariza inversamente y el D_2 en forma directa, en el resistor el flujo de corriente es en el mismo sentido.

Todo lo anterior lo observamos al ver la señal en el osciloscopio, en donde los esquemas de salida coinciden con los proporcionados por el docente.



9. Bibliografía.

- Torres, H. (2017, noviembre 30). Rectificador de Onda Completa - Puente de Diodos - HETPRO TUTORIAL. *HeTPro-Tutoriales*.
<https://hetpro-store.com/TUTORIALES/rectificador-de-onda-completa/>