

LABORATORIO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA N° 10

1 TEMA

FILTROS Y REGULACIÓN

2 OBJETIVOS

- 2.1 Comprobar la disminución de la componente alterna mediante la obtención analítica del voltaje a la salida de un filtro capacitivo alimentado por un rectificador de media onda y por uno de onda completa.
- 2.2 Diseñar un circuito regulador de voltaje con una salida controlada por elementos pasivos.

3 TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1 Definir con sus palabras qué es un filtro capacitivo, la constante de tiempo, el voltaje de rizado, el factor de rizado y voltaje promedio (voltaje DC).
- 3.2 Definir con sus palabras qué es un regulador de voltaje, porcentaje de regulación, regulación de línea y regulación de carga.
- 3.3 Dados los circuitos de la **Figura 1** y **Figura 2**, calcular el voltaje de rizado, el voltaje promedio y el factor de rizado. Graficar en papel milimetrado las señales de voltaje en R_L para cada caso. Para el cálculo utilizar el diodo 1N4007. Explicar los cambios que se obtendrían en el voltaje de rizado al aumentar el valor de la capacitancia del capacitor y de la carga.

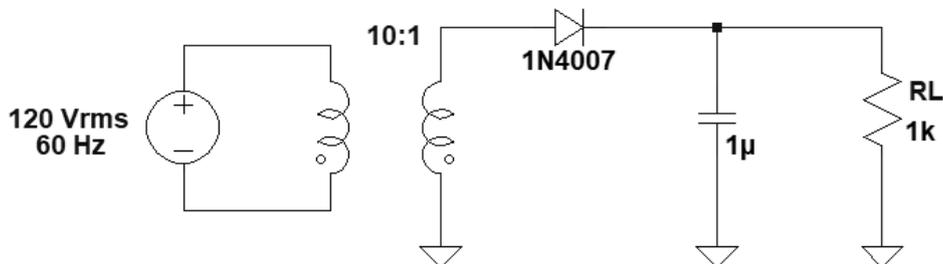


Figura 1. Circuito rectificador de media onda con filtro capacitivo.

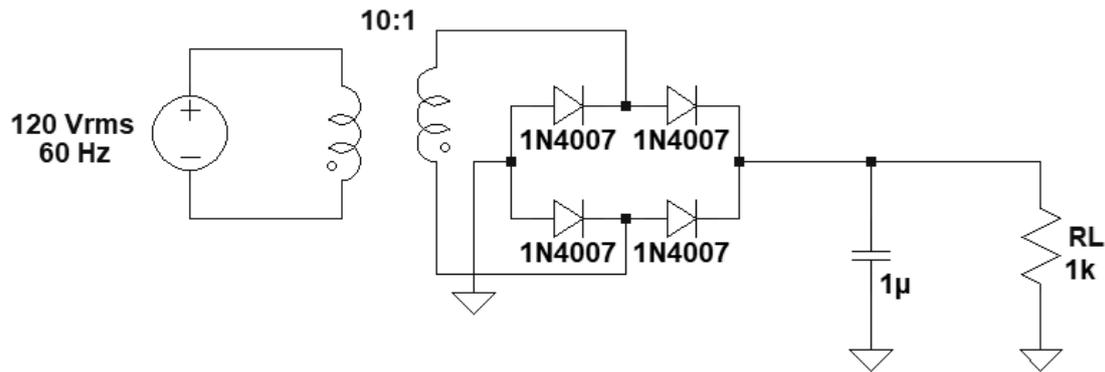


Figura 2. Circuito rectificador de onda completa con filtro capacitivo.

- 3.4 Diseñar un circuito que permita obtener a la salida un voltaje según lo indica la Tabla 1. Incluir las etapas de transformación, rectificación de onda completa, filtrado y regulación con diodo Zener. Graficar en papel milimetrado la salida de cada etapa. Para la etapa de transformación, el transformador debe tener una relación de 10 a 1 entre la bobina primaria y secundaria, considerar una señal de entrada de 120 Vrms, 60 Hz.

Tabla 1. Voltajes de salida

Día de la semana	Voltaje a la salida
Lunes	3 V
Martes	5 V
Miércoles	8 V
Jueves	10 V
Viernes	12 V

NOTA: Adquirir para la práctica el diodo Zener comercial cuyo valor de Voltaje Zener sea el más aproximado a los indicados en la Tabla 1. Recomendación, adquirir diodos Zener de la serie 1N4700.

4 EQUIPO Y MATERIALES

4.1 Hardware (proporcionado por el laboratorio)

- Osciloscopio

4.2 Materiales (trae el estudiante)

- Elementos necesarios para la implementación de los circuitos:
 - Transformador con tap central de 120 V rms a 12 V rms y 1 A (se sugiere conectar un enchufe a los terminales de 120 V rms)
 - Diodos 1N4007 (mínimo 4)
 - Diodo Zener conforme Tabla 1
 - Resistencias de 1kΩ y 2,2 kΩ
 - Capacitores de 1μF y 10μF
- Protoboard
- Multímetro

5 PROCEDIMIENTO

- 5.1 Obtener con el osciloscopio el voltaje de rizado y el voltaje promedio de los circuitos del literal 3.3. Calcular el factor de rizado y cotejar los resultados con aquellos obtenidos en el trabajo preparatorio.
- 5.2 Obtener con el osciloscopio el voltaje de rizado y el voltaje promedio de los circuitos del literal 3.3 utilizando resistencias de 2,2 k Ω y capacitores de 10 μ F según lo indique su instructor. Cotejar los resultados con aquellos obtenidos en el literal 5.1.
- 5.3 Obtener con el osciloscopio la forma de onda a la salida de cada etapa del circuito diseñado en el literal 3.5. Medir con el multímetro voltajes y corrientes en cada uno de los elementos. Cotejar los resultados con los obtenidos en el trabajo preparatorio.

6 INFORME

- 6.1 Conclusiones y recomendaciones.

7 REFERENCIAS

- R. L. Boylestad, L. Nashelsky, R. N. Salas, and Ramírez Francisco Rodríguez, *Electrónica: Teoría de circuitos Y dispositivos electrónicos*, 10th ed. México: Pearson Prentice Hall, 2009.
- T. L. Floyd, N. R. Salas, José Rodríguez Ramírez Francisco, and Sánchez Vázquez Agustín, *Dispositivos electrónicos*, 8th ed. Ciudad de México: Pearson Educación de México, 2017.

Elaborado por: Ing. William Coloma
Ing. Michael Curipallo
Mgs. Aldrin Reyes

Revisado por: Dr. Ricardo Llugsí – Administrador del Laboratorio de Electrónica Básica
Dra. Diana Navarro
Dr. Fernando Carrera
MSc. Ramiro Morejón
Dr. Diego Reinoso