



Física
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

FI2003 - Métodos experimentales
Departamento de Física
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile

Guía de laboratorio N°5 – Diodos

Objetivos

- Familiarizarse con el uso de diodos en circuitos eléctricos.
- Entender la función de los diodos y condensadores en un circuito rectificador.
- Analizar un circuito rectificador de media onda.
- Analizar un circuito rectificador de onda completa.

Materiales

- Generador de funciones.
- Osciloscopio.
- Multímetro.
- Tablero con componentes eléctricos.

Actividad práctica

Rectificador de media onda

- Arme el circuito de la figura 5.1 con $R = 1\text{ k}\Omega$, el generador de señales y el diodo. Introduzca una señal sinusoidal de 10 V peak to peak y 50 Hz con el generador de funciones mediante un cable BNC-banana. Con un cable BNC-BNC observe la señal del generador de funciones en el canal 1 del osciloscopio, y con la sonda de voltaje observe el voltaje en la resistencia en el canal 2 del osciloscopio. Centre las tierras del osciloscopio.
- En el osciloscopio, observe el efecto de cambiar el acoplamiento entre AC y DC, tanto en la señal entregada por el generador como en el voltaje a través de la resistencia.
- Observe en el osciloscopio el efecto de invertir la polaridad del diodo y de invertir la polaridad de la señal de entrada.

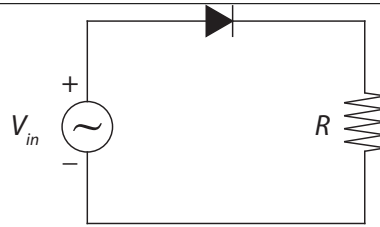


Figura 5.1: Circuito rectificador de media onda.

- d) En su informe, dibuje la señal que entrega el generador y el voltaje a través de la resistencia observadas en el osciloscopio en acoplamiento DC. Explique las diferencias de forma y amplitud entre ellas, el efecto del acoplamiento AC y DC y el efecto de invertir polaridad tanto en el diodo como en el generador.
- e) Agregue al circuito un condensador de capacidad $C = 10 \mu\text{F}$ como se muestra en la figura 5.2. Observe el voltaje a través de la resistencia con el osciloscopio. Dibuje y explique la forma de este voltaje a partir de los conceptos de carga y descarga del condensador. Estime el tiempo característico a partir de la señal observada en el osciloscopio y compare con el valor de $\tau = RC$.

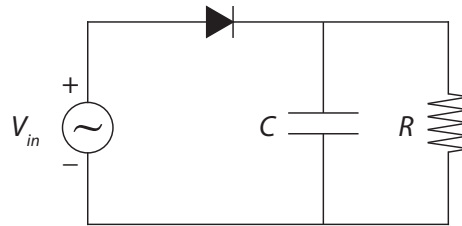


Figura 5.2: Circuito rectificador de media onda con un condensador en paralelo.

- f) Explique cómo se vería afectada la señal a través de la resistencia si se reemplaza el condensador por uno de capacidad $C = 10 \mu\text{F}$ y justifique por qué ocurre esto.
- g) Explique cómo se vería afectada la señal a través de la resistencia si se aumenta o disminuye la frecuencia de la señal del generador y justifique por qué ocurre esto.

Rectificador de onda completa

En esta parte, al medir con el osciloscopio sobre el circuito, debe desconectar el generador de señales del osciloscopio desconectando el cable BNC-BNC.

- h) Arme el circuito de la figura 5.3 con el puente de diodos. Use $R = 1 \text{ k}\Omega$. Introduzca una señal sinusoidal de 10 V peak to peak y 50 Hz. Con el osciloscopio, en acoplamiento DC, observe el voltaje a través de la resistencia.
- i) Dibuje el voltaje a través de la resistencia y explique su forma, indicando la función del puente de diodos.

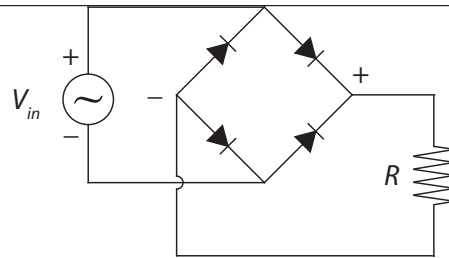


Figura 5.3: Circuito rectificador de onda completa con puente de diodos.

- j) Agregue al circuito un condensador de capacidad $C = 10 \mu\text{F}$ como se muestra en la figura 5.4. Con el osciloscopio observe el voltaje a través de la resistencia en acoplamiento DC. Dibuje este voltaje y explique su forma, indicando la función del puente de diodos y del condensador.

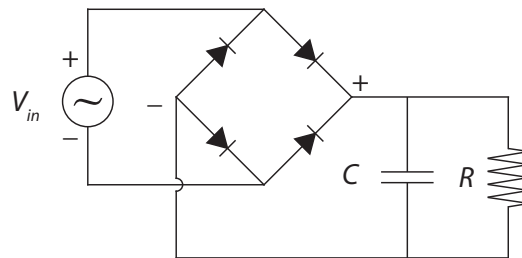


Figura 5.4: Circuito rectificador de onda completa con un condensador en paralelo.

- k) Con el multímetro mida en modo AC y DC, el voltaje de la señal de entrada y el voltaje a través de la resistencia. Explique estos resultados.

Al término del laboratorio debe dejar los equipos apagados y su puesto de trabajo ordenado y limpio.