

Práctica 7: Aplicaciones del diodo

Jennifer Bustamante Mejia

Resumen—Analizar circuitos formados por elementos pasivos y diodos, y que dan como resultado formas de onda modificadas respecto a la señal original

Index Terms—Aplicaciones, Datasheet, Diodo.

I. INTRODUCCIÓN

EL diodo rectificador es el elemento más sencillo de entre los fabricados a partir de materiales semiconductores. Tiene la propiedad de conducir la corriente con una polaridad (polarización directa) y no conducir en la polaridad contraria (polarización inversa). Esta característica será la base de múltiples aplicaciones. De hecho, el símbolo del diodo rectificador está muy relacionado con su comportamiento: conduce corriente eléctrica en el sentido indicado por la flecha y no conduce en el sentido contrario. Al laboratorio, la polaridad del diodo rectificador se expresa con una franja oscura dibujada junto a uno de los terminales del elemento y que indica el lado por el cual no entra la corriente. Pero esta imagen del diodo rectificador está muy simplificada. Para conocer mejor como se comporta un diodo rectificador es conveniente estudiar su característica tensión-intensidad, esto es, la gráfica que relaciona el voltaje entre las terminales del diodo y la intensidad que lo atraviesa. Si en el caso de una resistencia la característica tensión-intensidad es una recta que pasa por el origen ($V=RI$).

El diodo con el cual se ha estado trabajando se denomina diodo rectificador. Esto es así porque una de las primeras y principales aplicaciones que tiene es la rectificación de corriente alterna (conversión de corriente alterna a corriente continua). Esta aplicación se apoya en la capacidad que tiene el diodo para dejar pasar la corriente en un solo sentido. El circuito rectificador más sencillo es el rectificador de media onda, que consiste simplemente en una resistencia y el diodo puestos en serie.

La corriente circula por el circuito durante medio período (duración de una media onda) y produce en los extremos de la resistencia de carga una media onda positiva de tensión. El valor medio V_m de la tensión rectificada en la carga R está dado por:

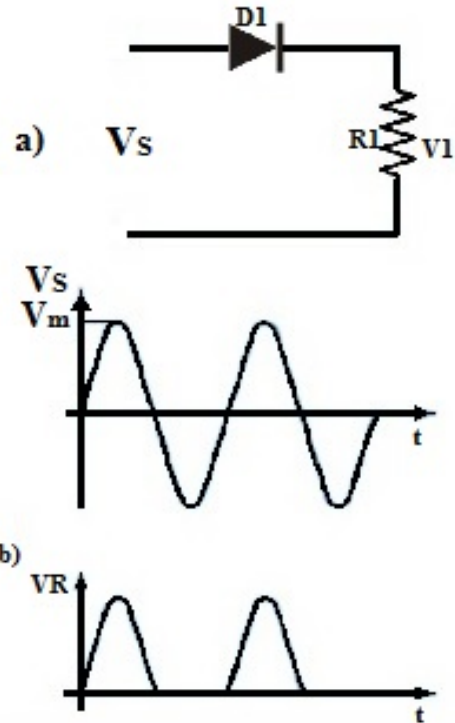
$$\frac{V_p}{\pi} \quad (1)$$

Y el valor eficaz esta dado por

$$\frac{V_p}{\sqrt{2}} \quad (2)$$

J. Bustamante: Magister en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Última actualización Enero 2018



En la figura 1(a) se presenta el circuito rectificador de media onda, y en la figura 1(b), se tienen las gráficas esperadas.

I-A. Preinforme

- Consulte qué es corriente alterna y sus principales características
- ¿Cómo se calculan los voltajes significativos de una señal alterna?

I-B. Materiales

- 1 Diodo 1N4004
- 2 Diodo 1N4007
- Resistencias de $1K\Omega$, $3,3K\Omega$
- Generador de señales
- Osciloscopio
- Protoboard
- Conectores

II. RECTIFICADOR DE MEDIA ONDA

II-A. Circuito 1

Monte y simule en Proteus el circuito rectificador de la figura 2 e introduzca una señal alterna con el generador de funciones (la frecuencia y amplitud de la señal pueden ser

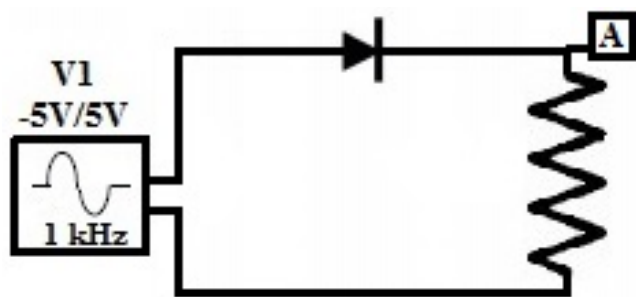
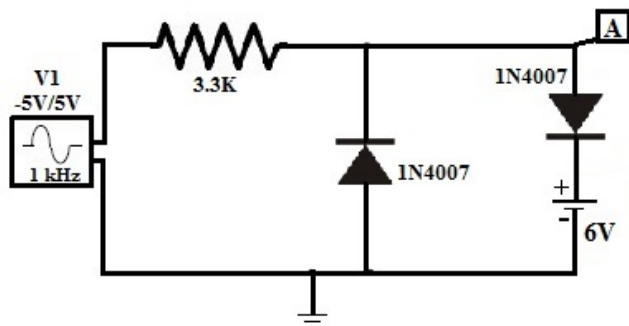


Figura 1. Rectificador de media onda



cualquiera). Para visualizar la rectificación de media onda, conectaremos el canal 1 del osciloscopio a la señal de entrada y el canal 2 a la señal de salida (rectificada). Para poder visualizar de forma correcta la señal del canal 2, Se debe seleccionar en el osciloscopio la opción DC, visualizar corriente continua (La opción AC, elimina la componente continua y tiende a centrar la curva). Dibuja claramente en la gráfica siguiente la señal de entrada y la señal rectificada, indicando las escalas utilizadas. Recuerda que ambas señales tienen que estar en una misma escala.

II-B. Análisis circuito 1

1. Registre la forma de onda sobre la carga (resistencia de 1K). Con dicha información calcule el voltaje promedio aplicado, para ello utilice la fórmula de valor promedio.
2. Mida el voltaje de la carga con el voltímetro en escala DC. Recuerde que en esta escala el multímetro mide valores promedio.
3. Compare con el valor que obtuvo anteriormente con los datos del osciloscopio y compárelos también con el cálculo teórico
4. Concluya que relación hay entre los valores y, si se presentan diferencias, explique a que se deben.

II-C. Circuito 2

Monte y simule el circuito de la figura 3.

II-D. Anlasisis circuito 2

1. Observar y graficar (a escala) las formas de onda de entrada y salida de los circuitos implementados.

2. Presentar en un cuadro las mediciones realizadas en la práctica, realizar el cálculo de errores correspondiente.

III. BIBLIOGRAFÍA

A. P. Malvino *Principios de electrónica*, 6ta ed. Madrid, España: McGraw Hill, 2000.