

Práctica 8: Diodos Semiconductores en Circuitos AC

Laboratorio de electrónica general

Introducción

La dependencia direccional del flujo de corriente a través de un diodo semiconductor puede aprovecharse en aplicaciones electrónicas que requieran la restricción o la configuración de señales de una polaridad determinada. Particularmente, la rectificación de señales de Corriente Alterna es una de las asociaciones más reconocidas e implementadas para los diodos semiconductores. La presente guía de laboratorio tiene como finalidad acompañar el proceso de caracterización de circuitos con la virtud de rectificar parcial o completamente las formas de onda dadas.

Resultados de aprendizaje

Al finalizar este experimento el estudiante estará en capacidad de:

- Interpretar y comprobar el comportamiento de diodos semiconductores interconectados a sistemas electrónicos de Corriente Alterna.
- Calcular y medir los voltajes promedio y DC provenientes de diferentes formas de señal.
- Implementar circuitos rectificadores de media onda y de onda completa en aplicaciones competentes que lo requieran.

Materiales

- Placa de prueba (Protoboard)
- Generador de Señales
- Osciloscopio
- Sondas para osciloscopio y generador de señales
- Multímetro digital
- Conectores
- 4 diodos semiconductores 1N4004
- Resistor de $1k\Omega$
- Conector supresor de tierra (tres a dos)

Procedimiento

Rectificador de Media Onda

Conecte el circuito especificado en la figura 1. Haciendo uso del osciloscopio, identifique y registre las formas de onda de la entrada V_i y la salida V_o del arreglo con sus voltajes AC correspondientes. ¿Qué diferencias existen entre el voltaje de la fuente y la salida?. ¿A qué se deben los valores de voltaje V_{AC} y V_{DC} ? Repita el proceso para las diferentes señales disponibles en el generador AC. Manteniendo la misma conexión de elementos, reemplace el osciloscopio por un multímetro digital y

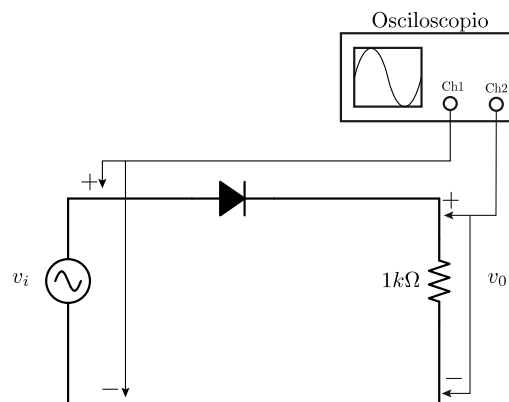


Figura 1: Generador de media onda y medición AC.

mida los voltajes en modo DC a través de los nodos de entrada y de salida.

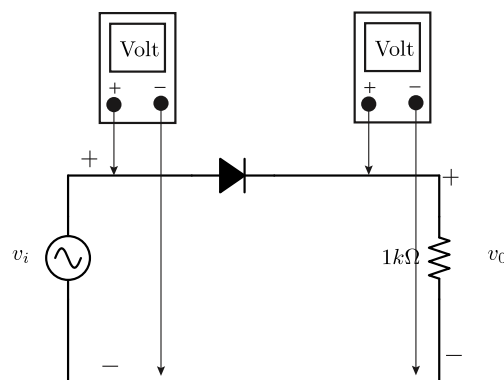


Figura 2: Generador de media onda y medición DC. La imagen es representativa; se utilizará tan sólo un multímetro y se alternarán las conexiones de las sondas según corresponda.

Rectificador de Onda Completa

Monte el generador de onda completa con una resistencia de carga de $1k\Omega$ y realice las mediciones de voltaje AC y DC como se muestra en las figuras (3) y (4) respectivamente. ¿Qué características posee la señal entrante y la señal saliente?. ¿A qué se deben los valores de voltaje V_{AC} y V_{DC} en el arreglo? Configure señales de entrada diferentes a la senoide y realice su respectiva caracterización sobre el circuito.

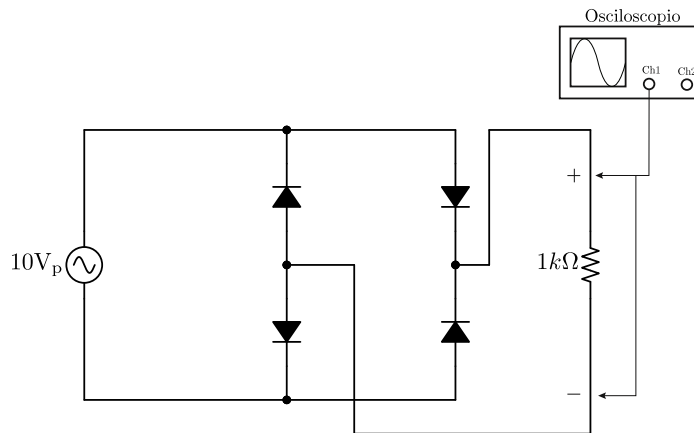


Figura 3: Generador de onda completa y medición DC. La imagen es representativa; se utilizará tan sólo un multímetro y se alternarán las conexiones de las sondas según corresponda.

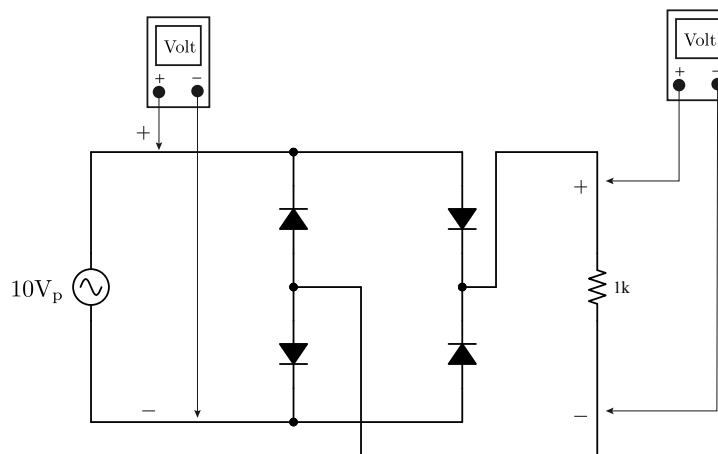


Figura 4: Generador de onda completa y medición DC. Nuevamente, se implementará un solo multímetro digital en modo V_{DC} .

Análisis

1. ¿Cómo influyen los diodos en las salidas de los circuitos implementados?
2. Compare los voltajes AC y DC obtenidos experimentalmente con los resultados teóricos para cada apartado, elaborando así una tabla que añada los respectivos errores experimentales. Bajo dicha información, ¿qué diferencias puede deducir entre el generador de media onda y el de onda completa? Justifique las deducciones con los preconceptos.
3. Discuta los resultados y plantee sus propias conclusiones.