

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA  
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN Y CONTROL

# PRE-LABORATORIO N°1: DIODOS

Auxiliar docente:  
José Alejandro Tovar.

Elaborado por:  
Valderrama Perdomo, Vanessa.  
C.I 27.569.165

Caracas, 24 de abril del 2023.

## **INTRODUCCIÓN**

Antes de empezar es importante saber que un diodo es un dispositivo eléctrico que permite el paso de la corriente en un solo sentido. A partir de aquí se buscará que el lector logre familiarizarse con el comportamiento del diodo de unión pn en condiciones de polarización directa. Se harán los cálculos correspondientes para lograr obtener experimentalmente punto a punto la característica del diodo, mediante el uso del osciloscopio.

## **MARCO TEORÍCO**

-Diodo: es un dispositivo semiconductor que actúa esencialmente como un interruptor unidireccional para la corriente. Permite que la corriente fluya en una dirección, pero no permite a la corriente fluir en la dirección opuesta.

-Polarización directa: es aquella que ocurre cuando la corriente entra por ánodo permitiendo que la misma siga circulando.

-Curva característica v-i: la curva característica representa el comportamiento en el flujo de electrones (corriente) que ocurre al ser sometido el diodo a una tensión que polarice al mismo directa o inversamente.

-Capacitancia: es la capacidad de un componente o circuito para recoger y almacenar energía en forma de carga eléctrica.

-Tensión: es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.

-Tensión máxima DC: es el valor de voltaje más alto para dispositivos y equipos eléctricos que se puede utilizar con la definición de voltaje en corriente directa.

-Tensión umbral: es el valor de la tensión en polarización directa partir del cual el diodo conduce.

-Corriente pico: la amplitud máxima se denomina también “valor pico” y se refiere al máximo valor positivo o negativo, que alcanza la señal durante un ciclo.

### **OBJETIVOS (GENERALES Y ESPECIFICOS)**

- Familiarizarse con las hojas de especificaciones del fabricante del diodo.
- Estudiar el comportamiento del diodo de unión pn bajo las condiciones de polarización directa.
- Obtener experimentalmente punto a punto la característica del diodo.
- Obtener con el osciloscopio el trazo de la característica del diodo.

## **1. TRABAJO PREVIO**

**1.1** Obtenga las hojas de especificaciones del fabricante de los diodos 1N400X (donde X es cualquier valor entre 1 y 7) y 1N4148.

**1.2** De las hojas de datos del fabricante de los diodos, hallar lo siguiente: Corriente, Tensión Máxima Inversa Pico Repetitiva, Tensión Máxima RMS, Tensión Máxima DC, Corriente Máxima Promedio Rectificada en Directo, Sobre Corriente Pico en Directo, Corriente de Saturación Inversa, Tensión Umbral, Potencia, Capacitancia de la Unión, Resistencia Térmica Unión-Ambiente, Rango de Temperatura de la Unión y Rango de Temperatura de Almacenamiento. Para cada uno de las especificaciones encontradas colocar su designación en inglés y el símbolo según el fabricante.

### **PARA 1N4007:**

Corriente: 1A

Tensión Máxima inversa pico repetitiva: 1000v o 1Kv

Tensión Máxima RMS: 0,777V

Tensión máxima DC: 1.1V

Corriente máxima promedio rectificada en directo: 1A

Sobre corriente pico en directo: 30A

Corriente de saturación inversa: 10 $\mu$ A

Tensión umbral: 0,7V

Potencia: 3.0 watts

Capacitancia de la unión: 15pF

Resistencia térmica unión-ambiente: 350 $\Omega$

Rango de temperatura de la unión: - 65 a +125 °C

Rango de temperatura de almacenamiento: -55C° a +175C°

### **PARA 1N4148:**

Corriente: 1A

Tensión Máxima inversa pico repetitiva: 100V

Tensión Máxima RMS: 0,707V

Tensión máxima DC: 1V

Corriente máxima promedio rectificada en directo: 2A

Sobre corriente pico en directo: 500mA

Corriente de saturación inversa: 5  $\mu$ A a 100  $\mu$ A

Tensión umbral: 0,62V

Potencia: 500 mW

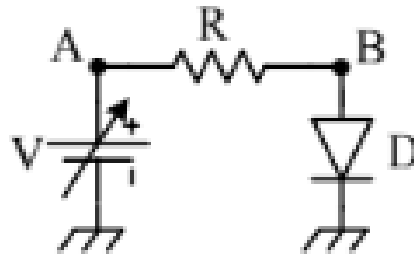
Capacitancia de la unión: 4 pF

Resistencia térmica unión-ambiente: 350 $\Omega$

Rango de temperatura de la unión: 175°C

Rango de temperatura de almacenamiento: -65°C a 150°C

**1.3** En el circuito de la Figura 1,  $V=5V$ ,  $R=10k\ \Omega$  y con los datos hallados en el punto 1.2 para el diodo 1N400X, indique la tensión ( $V_B$ ), calcule la corriente del circuito, la potencia del diodo y de la resistencia.



**PARA 1N4007:**

Sabemos que al ser este diodo uno de **silicio** podemos deducir que su tensión umbral es de  $0,7V$  aproximadamente. Por lo tanto:  $V_B = 0,7V$ .

Calculamos el voltaje que cae en la resistencia con la ecuación:  $V_R = V_A - V_B$ , donde  $V_B = 0,7V$  y  $V_A = 5V$ , entonces:

$$\begin{aligned} V_R &= V_A - V_B \\ V_R &= 5V - 0,7V \\ V_R &= 4,3V \end{aligned}$$

Para la corriente, usamos la Ley de Ohm, como dicho circuito esta en serie simplemente será:  $V_R = I \cdot R$ , donde  $I = \frac{V_R}{R}$

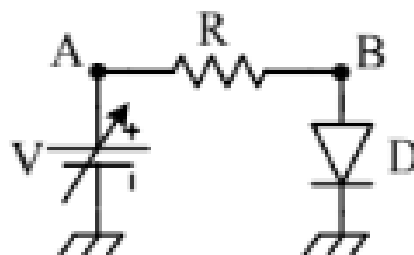
$$I = \frac{4,3V}{10K\Omega} = 0,43mA$$

Calculamos las potencias tanto como del diodo y de la resistencia:

$$\begin{aligned} P_D &= V_D \cdot I \\ P_D &= (0,7V)(0,43mA) \\ P_D &= 0,301mW \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_R &= V_R \cdot I \\ P_R &= (4,3V)(0,43mA) \\ P_R &= 1,849mW \end{aligned}$$

**1.4** Repita el punto 1.3 para el diodo 1N4148.



$$V_B = 0.62V.$$

Calculamos el voltaje que cae en la resistencia con la ecuación:  $V_R = V_A - V_B$ , donde  $V_B = 0,62V$  y  $V_A = 5V$ , entonces:

$$\begin{aligned} V_R &= V_A - V_B \\ V_R &= 5V - 0,62V \\ V_R &= 4,38V \end{aligned}$$

Para la corriente, por Ley de Ohm:  $V_R = I \cdot R$ , donde  $I = \frac{V_R}{R}$

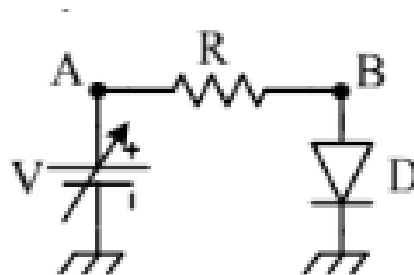
$$I = \frac{4,38V}{10K\Omega} = 0,438mA$$

Y por último hacemos el cálculo correspondiente para obtener el valor de las potencias y del diodo:

$$\begin{aligned} P_D &= V_D \cdot I \\ P_D &= (0,7V)(0,438mA) \\ P_D &= 0,3066mW \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_R &= V_R \cdot I \\ P_R &= (4,3V)(0,438mA) \\ P_R &= 1,8834mW \end{aligned}$$

**1.5** En el circuito de la Figura 1, con la fuente variable  $V$ ,  $R=10k\Omega$  y midiendo las tensiones en los puntos A y B, va a obtener experimentalmente punto a punto, la curva característica de  $v-i$  del diodo en polarización directa. Diga cuál y como obtendrá para cada punto de medición la corriente del diodo.



Sabiendo que el osciloscopio se encarga únicamente de medir tensión se deberá hacer manualmente el cálculo de la corriente de la siguiente manera:

$$I = \frac{V_A - V_B}{R}$$

## **METODOLOGÍA**

- A.** Con el diodo 1N400X
- B.** Monte el circuito de la Figura 1 con las condiciones fijadas en el punto 1.3. Mida la tensión en el diodo y determine la corriente del circuito.
- C.** Realice las mediciones respectivas para obtener experimentalmente la curva característica v-i del diodo en polarización directa rellenando la tabla preparada en el punto 1.6.
- D.** Monte el circuito de la Figura 2 y coloque en el generador de señales ( $V_g$ ) una onda senoidal de amplitud aproximadamente igual a  $6V_{pico}$ , promedio nulo y frecuencia 300Hz. Utilice el mismo valor de R que el indicado en 1.3.
- E.** En el canal 2 (Y) del osciloscopio coloque la referencia en el centro de la pantalla y su acoplamiento en DC. Conecte el canal en el punto A y la tierra del osciloscopio en el punto B. Observe y dibuje la forma de onda. Mida todos los puntos de interés.
- F.** En el canal 1 (X) del osciloscopio coloque la referencia en el centro de la pantalla y su acoplamiento en DC. Conecte el canal en la tierra del circuito y mantenga la tierra del osciloscopio en el punto B. Observe y dibuje la forma de onda. Mida todos los puntos de interés.
- G.** Con ambos canales del osciloscopio en las mismas condiciones y conectados según lo indicado en los puntos 2.4 y 2.5, coloque el osciloscopio en ALT (Alternado). Observe y dibuje las formas de ondas de ambos canales indicando todos los puntos de interés.
- H.** Coloque el osciloscopio en el modo X-Y. Observe y dibuje la característica obtenida. Mida el punto ó todos los puntos de interés.
- I.** Cambie la forma de onda en el generador de señales ( $V_g$ ) por una onda triangular con las mismas condiciones que la senoidal. Observe la característica del diodo y tome nota.
- J.** Repita los puntos del B al I con el diodo 1N4148.