

# Prácticas de Laboratorio

## Fundamentos Físicos De La Informática

### 3ª Sesión: Estudio de circuitos con Diodos.

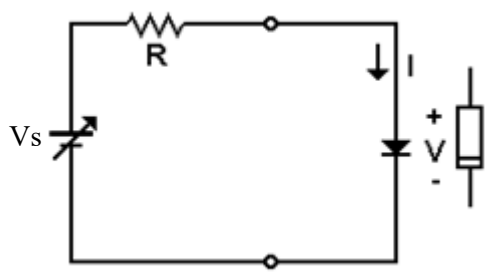
Los diodos son dispositivos semiconductores de dos terminales que actúan esencialmente como un interruptor unidireccional para la corriente. Permiten que la corriente fluya en una dirección, pero no permite a la corriente fluir en la dirección opuesta.

En esta práctica se estudiarán las curvas características I-V de diferentes diodos.

## TRABAJO PREVIO (Simulación LTSpice)

### 1. Curva característica I-V de un diodo

Diseñar con LTSpice el *Circuito 1* de la figura utilizando una fuente de tensión continua ( $V_s$ ), una resistencia  $R = 1\text{ k}\Omega$  y un diodo (use diodos ideales D disponibles en la barra de herramientas de la aplicación LTSpice). Hacer un barrido de la tensión de la fuente entre  $-2$  y  $+30\text{V}$  en intervalos suficientemente pequeños para que la curva tenga un perfil suave.



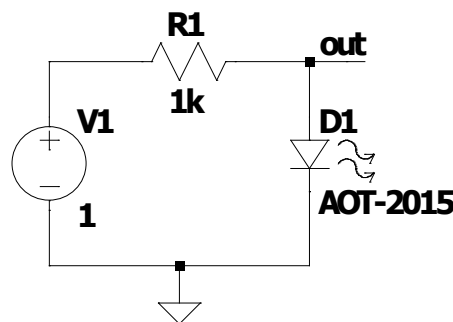
*Circuito 1*

Obtener la representación de la corriente del diodo frente a la tensión de la fuente, así como de la curva característica del diodo. A través de esta última curva obtener el valor del voltaje umbral del diodo.

$V_\gamma =$

### 2. Curva característica de un diodo emisor de luz (LED)

Como se verá más adelante en las sesiones teóricas, un diodo emisor de luz es un dispositivo cuyo comportamiento es no lineal, en particular exponencial. Para poder obtener su curva característica, debemos ser capaces de controlar bien la corriente que circula por él, a la vez que evitamos que se funda al aumentar el voltaje de la fuente.



*Circuito 2*

Varíe la fuente de tensión  $V1$  entre  $0.1\text{ V}$  y  $3\text{ V}$  y represente la corriente que circula por el LED (componente AOT-2015) frente a la tensión  $V1$ . Represente ahora esa misma corriente frente a la caída de tensión en el LED. ¿Cuál de las dos representa la curva característica del diodo emisor de luz? Justifique su respuesta.

## MONTAJE EXPERIMENTAL (LABORATORIO)

### 1. Curva característica I-V de un diodo

El diodo es el dispositivo electrónico más simple. En esta práctica, en primer lugar, se obtendrá experimentalmente la curva característica I-V de un diodo. Para ello montaremos el circuito mostrado en la Fig. 1. Se utilizará una resistencia de  $1\text{ k}\Omega$  y un diodo rectificador 1N4148 (Fig. 2). Utilizaremos la fuente de alimentación para suministrar el voltaje  $V_s$  que variará entre  $-3\text{ V}$  y  $3\text{ V}$ . Utilizando el polímetro medir tanto el voltaje del diodo como la caída de potencial en la resistencia, y con este último valor calcular la corriente que pasa por el diodo. Representar gráficamente.

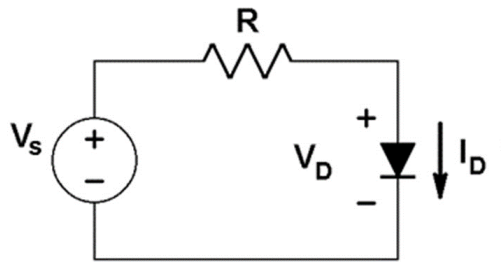


Fig. 1. Circuito utilizado para obtener la curva característica I-V de un diodo

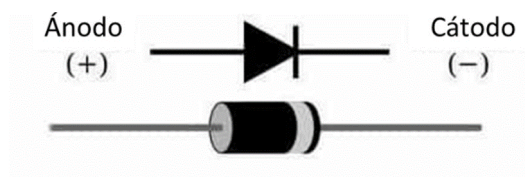


Fig. 2. Diodo rectificador 1N4148

$V_s$ (V)	$V_D$ (V)	$I_D$ (mA)

¿Qué voltaje umbral tiene el diodo del laboratorio? .....

## 2. Curva característica de un diodo emisor de luz (LED)

En la última parte de esta sesión obtendremos la curva característica del diodo emisor de luz (LED). Para ello montaremos el Circuito 3 con el LED rojo disponible en los componentes y al que conectaremos en serie una resistencia de 1 k $\Omega$ .

Debemos tener en cuenta que el LED es un dispositivo con polaridad y por tanto es importante respetarla al conectarlo en nuestro circuito. En la imagen adjunta se puede ver que el lado largo es el cátodo (+) y el corto el ánodo (-).

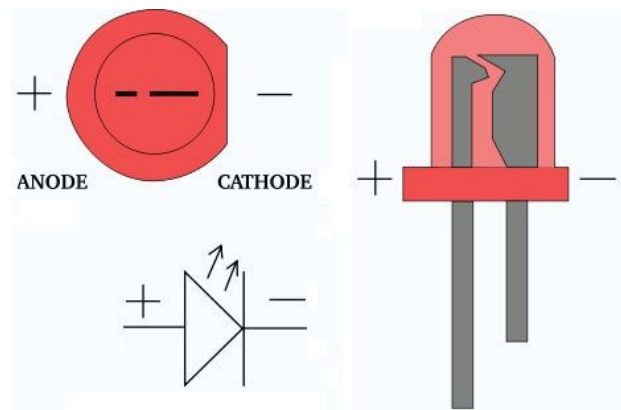


Fig. 3. Esquema del diodo LED

Varíe la fuente de tensión S1 entre -2V y 20V (como la fuente no proporciona tensiones negativas, tendremos que invertir los cables de conexión para obtenerlas) para ir barriendo los puntos de la curva del diodo, desde 2V en polarización inversa, hasta 25mA en polarización directa.

Para obtener curva I-V del diodo, es necesario medir la caída de tensión entre sus bornes y obtendremos la corriente que circula por el a partir de la caída de tensión en la resistencia. Con objeto de tener una buena característica, es necesario espaciar los puntos de la curva I-V de tal forma que la corriente no varíe más de 2-3 mA y que el voltaje no varíe más de 0.2-0.4 V.

Represente la curva característica del diodo emisor de luz.

¿Cuánto vale la potencia consumida por el LED cuando la corriente es de 10 mA?

¿A qué tensión se enciende el LED?

LA AUSENCIA DE UNIDADES SE PENALIZARÁ. LAS GRÁFICAS DEBEN TENER LOS EJES MARCADOS CON LAS MAGNITUDES REPRESENTADAS Y SUS UNIDADES CORRESPONDIENTES. LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEBEN SER JUSTIFICADOS CONVENIENTEMENTE. EN CASO CONTRARIO NO SE TENDRÁN EN CUENTA.