

Guía práctica uno. La curva característica del diodo y diodos en DC

TÉCNICAS DIGITALES Y ANALÓGICAS

Hector Sebastian Peñaranda Pita - 2202200 // Ernesto Arenas Santos - 2200331

I. RESUMEN

En esta práctica se busca tener un primer acceso al funcionamiento de los diodos, evaluando su comportamiento a través de determinadas situaciones, observando como varia la corriente y la tensión del diodo al alterar la resistencia del potenciómetro y la tensión de la fuente.

II. OBJETIVOS

- visualizar los diferentes parámetros importantes de un diodo dentro de un circuito.
- Determinar la curva característica del diodo usando los instrumentos de laboratorio.

III. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

A. Primera parte

Al conectarse una resistencia, un potenciómetro y un diodo en serie, tal y como se ve en la figura 1, se busca comprender el funcionamiento del último, por medio de la variación de los demás parámetros, y la observación de la tensión del diodo y la corriente del circuito, los cuales serán graficados en la figura

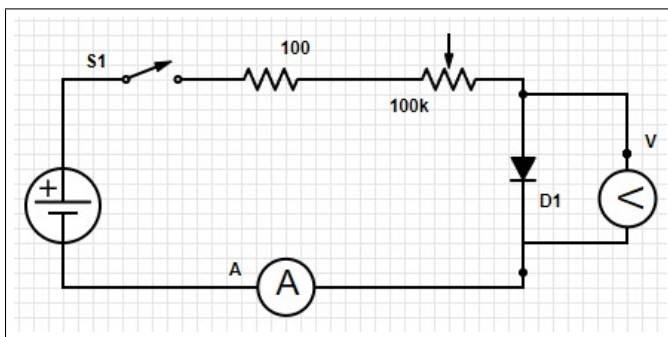


Fig. 1. Montaje 1.

B. segunda parte

Para la segunda parte se mantendrá constante el potenciómetro y la tensión de la fuente se vera sujeta a cambios, con los cuales se evaluará la corriente del circuito y la tensión del diodo.

C. DIODOS EN DC

Del circuito presente en la figura 4 se busca analizar la tensión de salida (V_{out}) la cual es la tensión ubicada en el diodo 2.

TABLE I

TABLA 1

Potenciómetro	Corriente cto	Voltaje diodo
$10k\Omega$	0.916mA	0.58V
$9k\Omega$	1.05mA	0.585V
$8k\Omega$	1.123mA	0.591V
$7k\Omega$	1.274mA	0.591V
$6k\Omega$	1.505mA	0.605V
$5k\Omega$	1.808mA	0.614V
$4k\Omega$	2.22mA	0.626V
$3k\Omega$	2.81mA	0.638V
$2k\Omega$	4.14mA	0.656V
$1k\Omega$	7.93mA	0.688V
500Ω	14.72mA	0.715V
100Ω	104.5mA	0.781V

Fig. 2. Tensión vs Corriente

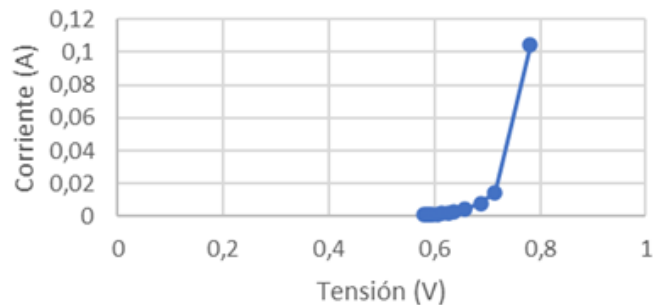


TABLE II

TABLA 2

Voltaje en la Fuente	Corriente cto	Voltaje diodo
0.5 V	μA	0.492V
1 V	$0\mu A$	1V
4 V	$0\mu A$	4V
7 V	$0.06\mu A$	7.17V
10 V	$0.24\mu A$	10.21V
12 V	$1.25\mu A$	12.25V
15 V	$1.5\mu A$	15.37V
17 V	$1.7\mu A$	17.45V
20 V	$2\mu A$	20V.47

De dicho circuito son posibles 5 combinaciones teóricas de encendido y apagado con los diodos, siendo estas D1 on, D2 off; D2 on, D1 off; ambos encendidos y ambos apagados; sin embargo para la práctica solo es teóricamente viable 1, el del diodo 1 encendido y el 2 apagado, esto por diversas

Fig. 3. Gráfica Tensión vs Corriente de los resultados del segundo análisis

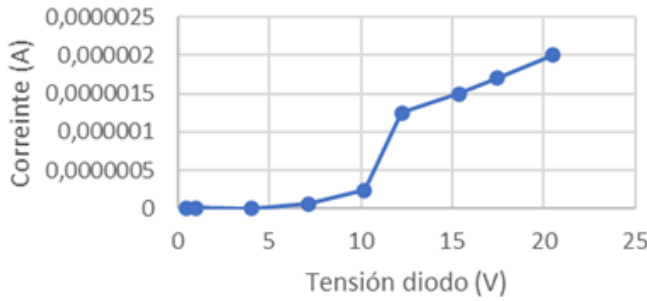


Fig. 4. Análisis para los diodos apagados

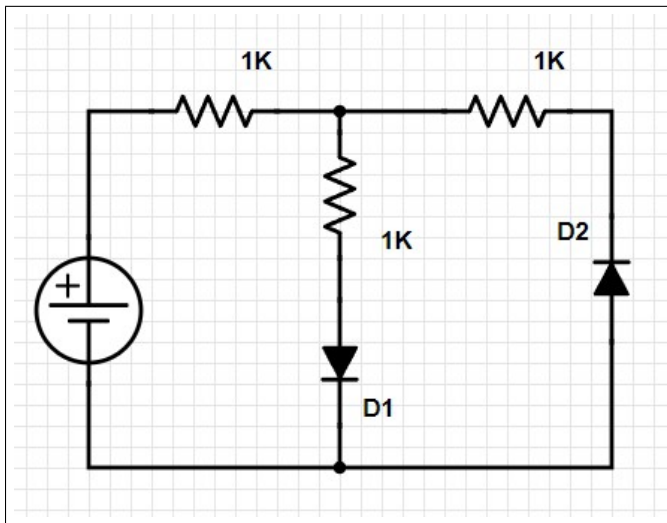
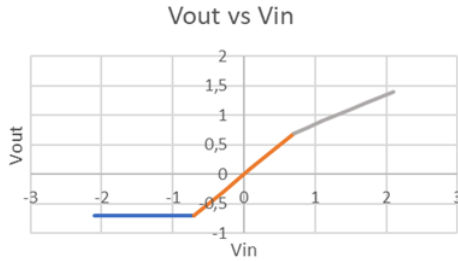


Fig. 5. Montaje 2.

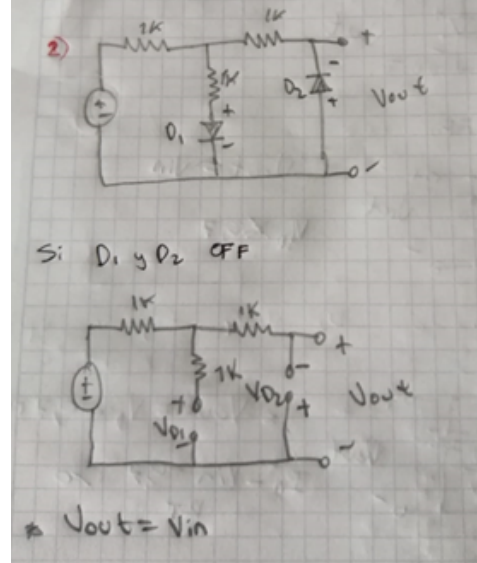
razones expresadas a continuación.

Para empezar si se prende únicamente el diodo 2 la tensión de salida será -0,7 hasta que la fuente tenga -0,7 v, esto debido a que la tensión de salida es la misma del diodo 2 y este está conectado al contrario de la fuente, volviendo sus resultados negativos, sin embargo en la práctica esto no es útil dado que la fuente solo suministra valores positivos y para que funcione debe conectarse a la inversa, cosa que alteraría el circuito planteado en la figura 5.

Para el diodo 1 prendido este se activará cuando la fuente suministre más de 0,7 v, sin embargo, la tensión de salida aumentará de forma lineal con una pendiente de 1/2 debido al efecto de la resistencia.

Ya para finalizar los dos encendidos no funcionan porque se cancelan entre sí debido a que para encender el D1 necesita 0,7 v y el D2 -0,7 v y es imposible dado que están en paralelo; y en cuanto los dos apagados la tensión será la misma de entrada dado que como están en corto no fluye ninguna corriente.

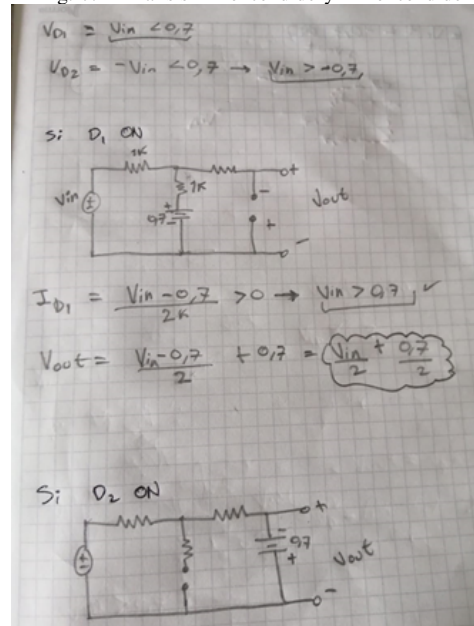
Fig. 6. Gráfica Vout vs Vin del funcionamiento del circuito



IV. COMPROBACIÓN DE CONCEPTOS

Se puede ver que los diodos funcionan de forma exponencial, acercándose a 0 conforme se reduce la tensión en ellos, tal y como lo muestran las gráficas de las figuras 4 y 2; esto nos lleva a confirmar que en efecto el diodo no es un componente de circuito lineal, dado que se comporta

Fig. 7. Análisis D1 encendido y D2 encendido



de forma no lineal, aumentando o disminuyendo sus valores dependiendo de la tensión o corriente en él.

V. CONCLUSIONES

Ya para finalizar se pueden reconocer 3 cosas importantes debido a esta práctica, en primera el hecho de que los diodos son componentes no lineales, ya que solo dejan pasar corriente en una dirección y sus parámetros varían dependiendo de la corriente que fluya por ellos.

En segunda el hecho de que sin importar como se les conecte los diodos mantendrán un funcionamiento similar, dejando en evidencia que todos pueden ser graficados de forma exponencial y por último que a pesar de las múltiples posibilidades de conexión algunas no son viables en la práctica y hay incluso algunas que llegan a no ser viables teóricamente, como lo fue cuando se intentaron encender al tiempo los dos diodos en paralelo.