

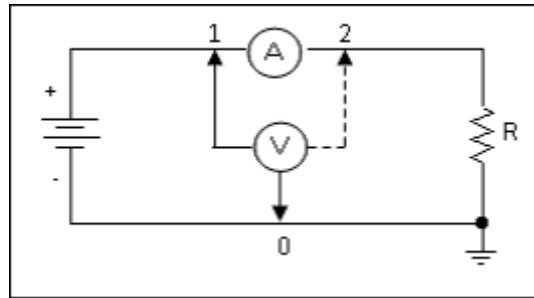
MEDIDAS ELÉCTRICAS BÁSICAS DC Y AC CON COMPONENTES PASIVOS

Andrés Ruz Nieto y Diego Ismael Antolinos García. Puesto C3

1. Estimar el error causado por los instrumentos y decidir cómo hacer la medida.

Elementos del siguiente circuito:

- Fuente de alimentación (1 V)
- Amperímetro (medidor digital Hameg)
- Voltímetro (multímetro digital portátil)
- Resistencia de potencia (100 Ω)



Para montar este circuito hemos tenido que poner el amperímetro en serie con la resistencia de potencia y el voltímetro en paralelo con la misma.

En la primera medición (voltímetro en paralelo con el amperímetro y la resistencia de potencia), hemos obtenido los siguientes resultados.

- $I = 10.010\text{mA}$
- $V = 1.11\text{V}$
- $R = V/I = 110.88\ \Omega$
- $R_{\text{nominal}} = 100\ \Omega$
- Tanto por ciento de error = 10.88%

En la segunda medición (voltímetro en paralelo solo con la resistencia de potencia), hemos obtenido los siguientes resultados.

- $I = 10.010\ \text{mA}$
- $V = 0.99\text{V}$
- $R = V/I = 98.88\ \Omega$
- $R_{\text{nominal}} = 100\ \Omega$
- Tanto por ciento de error = 1.12%

En la primera medición, ¿Estará midiendo el voltaje entre los terminales del dispositivo de interés o por el contrario incluirá el efecto de la caída de tensión en el amperímetro? ¿Se introduce algún error significativo con ello?

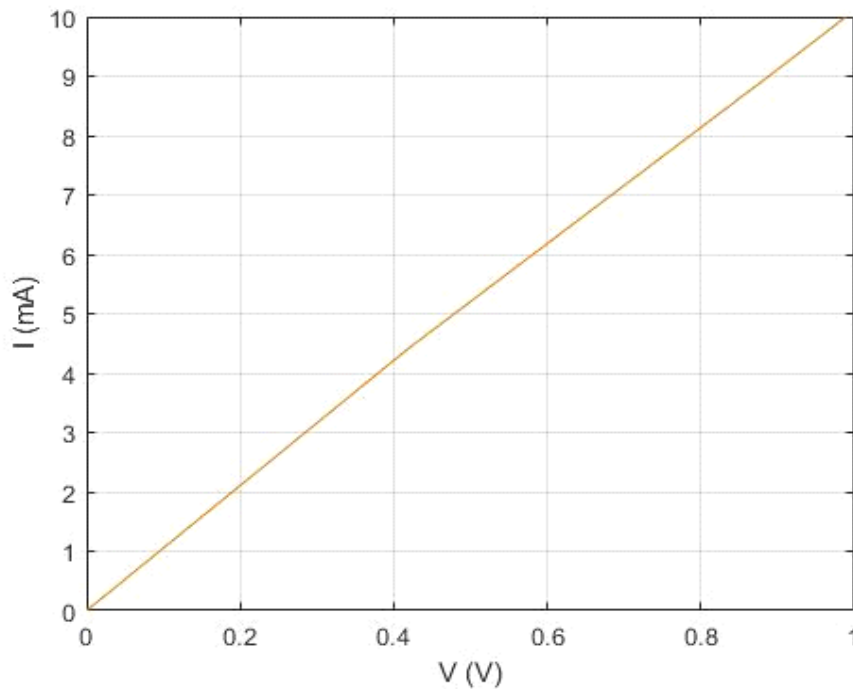
Como podemos observar, se produce un incremento de tensión en la medición del voltímetro, algo, que no es coherente. Por lo que se produce un error significativo como podemos observar en los resultados anteriores.

En cambio, si medimos entre el punto 2 y la tierra, leemos solamente la corriente que pasa solamente por la resistencia de potencia, lo que nos lleva a resultados más precisos, aunque siga existiendo un error.

Ya que la corriente va a pasar por las resistencias internas de los dispositivos de medida. Cuanto menor sea la resistencia en el amperímetro y mayor en el voltímetro, mayor será la precisión de las medidas.

2. Trazar la característica I -V de la resistencia de potencia.

I (mA)	V (V)
0	0
4.423	0.42
9.015	0.89
13.497	1.34
17.819	1.77

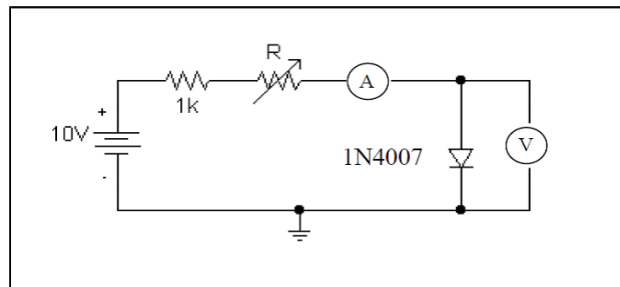


Con Excel hemos sacado la ecuación de la línea de tendencia ($y = 10.024x + 0.09$). Calculando la y en $x = 0.2$, $y = 2.0948$, y al dividir 0.2 entre 0.002948 obtenemos el valor de la resistencia que es de 100Ω .

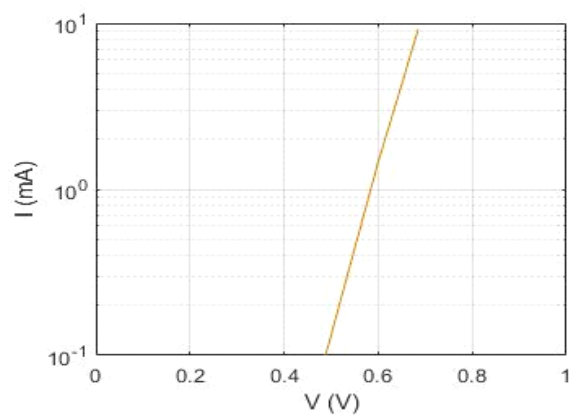
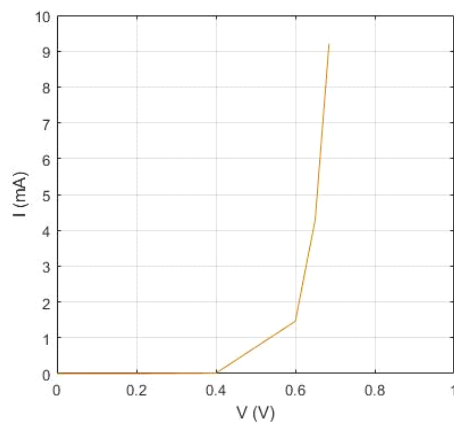
3. Curva característica I-V del diodo.

Elementos del siguiente circuito:

- Fuente de alimentación (1 V)
- Amperímetro (medidor digital Hameg)
- Voltímetro (multímetro digital portátil)
- Resistencia (1k Ω)
- Potenciómetro
- Diodo 1N4007



I (mA)	V (V)
0	0
0	0.2
0.012	0.4
1.461	0.6
4.279	0.650
9.212	0.685

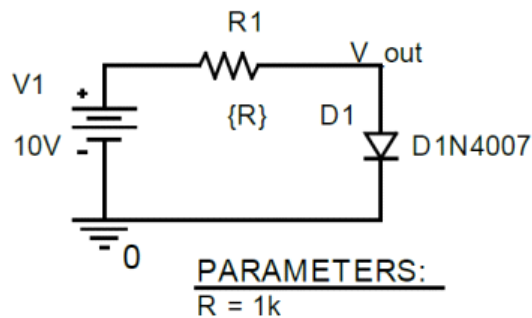


El diodo presenta un comportamiento exponencialmente creciente conforme se le va aplicando una mayor cantidad de tensión.

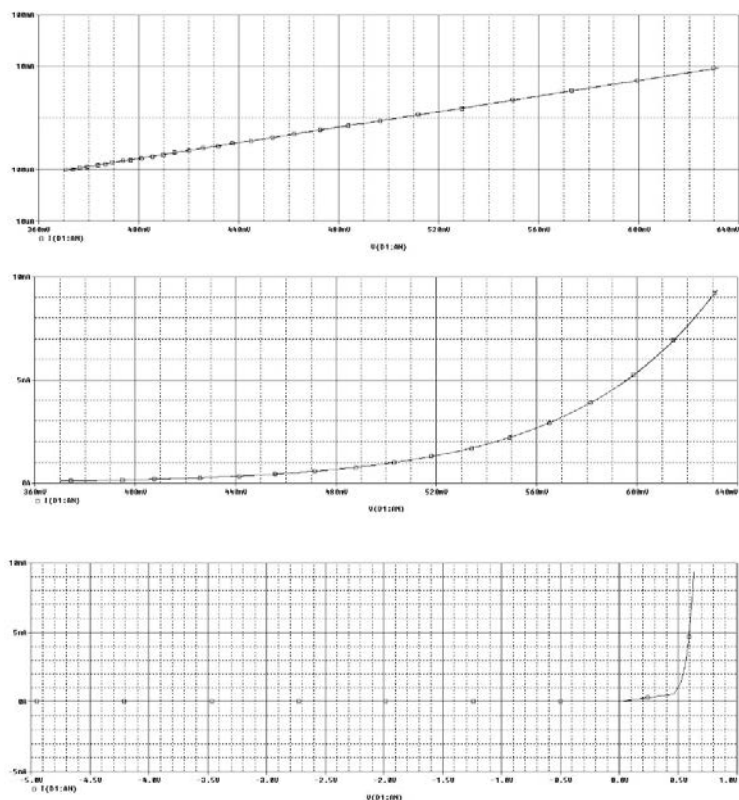
En el caso de que le hubiésemos aplicado los 10 V directamente se hubiese quemado el diodo, ya que hubiese experimentado una gran cantidad de corriente de forma inmediata.

La intensidad de corriente en sentido directo será de 1A con una corriente máxima de pico de 30A según el fabricante.

4. Simulaciones con PSPICE: ANÁLISIS DC



Hemos montado el circuito anterior en PSpice, y a continuación hemos hecho dos simulaciones, una de ellas, haciendo un barrido variando la resistencia desde 1k a 100k y otra simulación variando en voltaje de la fuente desde -5V a 10 V. Las gráficas obtenidas son las siguientes.



Como podemos observar, si lo que nos interesa es ver el límite de tensión a partir del cual el diodo empieza a conducir, se ve mejor en la tercera gráfica, en cambio, si queremos ver cómo funciona el diodo en la zona de transición podremos verlo mejor en la segunda gráfica, y si queremos ver la característica del diodo en la zona de conducción acudiremos a la primera gráfica, además al tener unos ejes logarítmicos nos permite calcular la corriente con mayor facilidad.