



CORRIENTE Y RESISTENCIA ELÉCTRICA

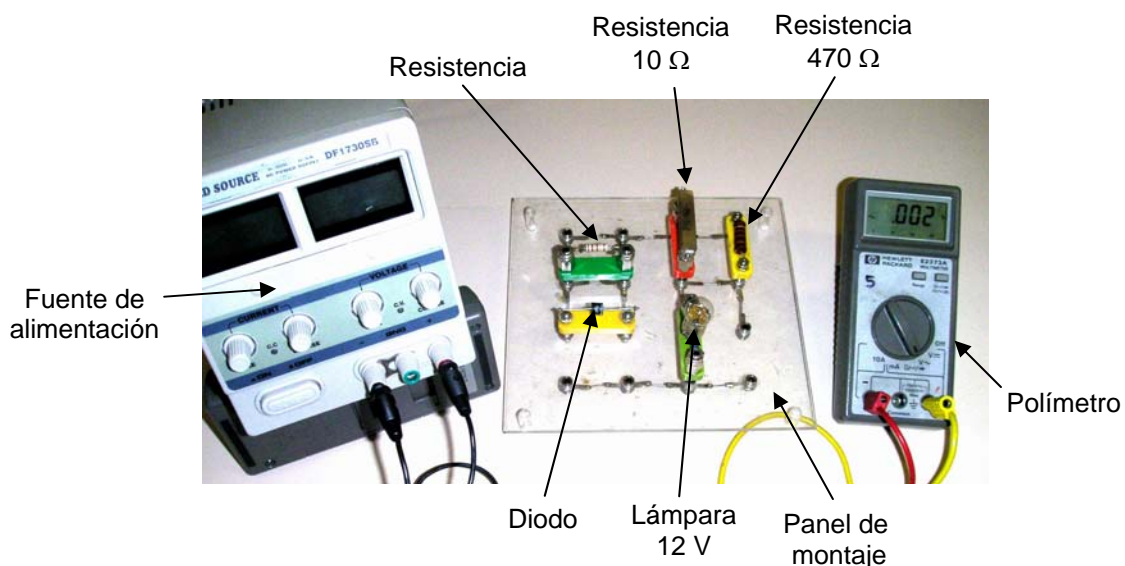
Fecha: 02/10/2013

1. Objetivo de la práctica

Estudio de la variación de la resistencia eléctrica con la tensión en tres tipos de dispositivos.

2. Material

- Fuente de alimentación de corriente continua y voltaje variable
- Polímetro funcionando como voltímetro de corriente continua
- Panel de montaje
- Resistencia de valor desconocido
- Diodo semiconductor
- Lámpara de incandescencia (filamento metálico)
- Resistencia de $470 \pm 1 \Omega$ (se debe comprobar el valor con el polímetro)
- Resistencia de $10,0 \pm 0,3 \Omega$ (se debe comprobar el valor con el polímetro)



3. Teoría

La resistencia que presenta un dispositivo eléctrico al paso de la corriente, en general, depende de la intensidad de la corriente, de su sentido de circulación y de la temperatura de medida (que puede variar con el calentamiento que produce el paso de la propia corriente). Para estudiar esta dependencia se realizarán medidas voltaje-corriente en tres dispositivos que presentan comportamientos cualitativamente distintos en cuanto a la dependencia de la resistencia con la intensidad:

- Resistencia óhmica
- Diodo semiconductor
- Filamento metálico

4. Montaje experimental

Para cada uno de los tres dispositivos, hay que montar el circuito de la figura 2, donde D es el dispositivo a estudiar y R_i es una resistencia conocida. R_i está colocada en serie con el dispositivo D de modo que, midiendo la caída de tensión V_{R_i} entre sus extremos, se puede determinar la corriente I que circula por el dispositivo por medio de la fórmula $I = V_{R_i}/R_i$.

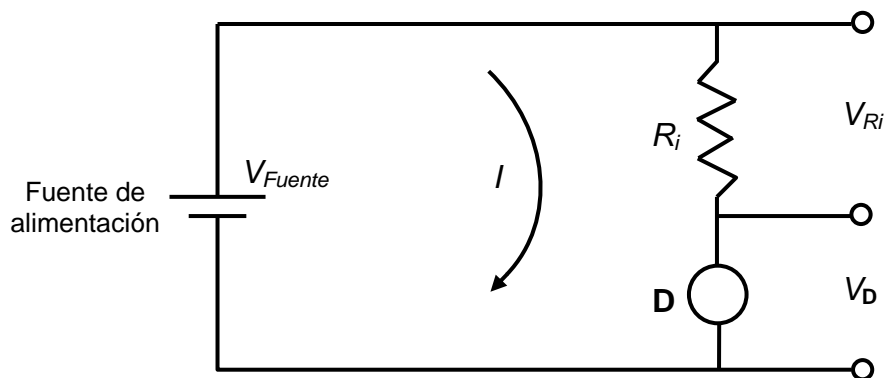


Fig. 2. Circuito para medir la resistencia del dispositivo D a la intensidad I .

Con objeto de que el intervalo de tensiones y corrientes sea el adecuado para cada dispositivo, se deben usar los siguientes valores para R_i :

- Una resistencia de $470 \pm 1 \Omega$ (se debe comprobar el valor con el polímetro) tanto en las medidas de la resistencia desconocida como en las del diodo. Para los voltajes que se emplean en la práctica, esta resistencia hace que la

intensidad sea suficientemente pequeña como para que los dispositivos no se caliente apreciablemente.

- Una resistencia de valor más bajo en el caso de la lámpara de incandescencia, que permite que circule una intensidad mayor que antes, produciendo calentamiento considerable de la lámpara y de la resistencia. Su valor, $10,0 \pm 0,3 \Omega$, se debe comprobar el valor con el polímetro. Físicamente es grande y de cerámica, para que disipe mejor el calor generado y no se quemé (suele ser de color crema).

◆ **PRECAUCION DE SEGURIDAD PERSONAL:**

La resistencia R_i , especialmente en el caso de la lámpara, puede alcanzar temperaturas elevadas, por lo que no debe tocarse hasta un buen rato después de que se haya cortado la corriente. Se debe trabajar con mucho cuidado para evitar quemaduras.

5. Medidas a realizar

- a) Variando la tensión V_{Fuente} (salida de la fuente de alimentación) entre 0 y 15 V, se toman los valores de la caída de voltaje V_D entre los extremos del dispositivo **D**, y de la caída V_{R_i} entre los extremos de la resistencia R_i y se anotan en la Tabla correspondiente. Una serie de 10 valores diferentes de V_{Fuente} puede ser suficiente; con la lámpara de incandescencia (filamento metálico) no se deben sobrepasar los 12 V.
- b) Ahora se baja a 0 la tensión de la fuente V_{Fuente} , se invierte la polaridad de los cables de salida y se repite la serie de medidas entre 0 y 15 V (0 y 12 V para la lámpara). El proceso se realiza para los tres dispositivos.

La medida con el polímetro (en su función de medidor de ohmios) de las dos resistencias R_i , permite determinar la corriente sin “interrumpir” el circuito con el amperímetro con mayor precisión.

6. Resultados

- a) Una vez completados los datos de las tablas para cada dispositivo, se representan los valores de corriente frente a la tensión aplicada al mismo. Calcúlese

el valor de la resistencia en el caso de que el comportamiento sea lineal y el error correspondiente.

- b) Representense, en una misma gráfica semilogarítmica, los valores del logaritmo de la resistencia frente a la tensión aplicada para los tres dispositivos medidos.
- c) Coméntense brevemente las diferencias de comportamiento entre los tres dispositivos. Nótese que, al aumentar la intensidad en la lámpara de incandescencia, su temperatura aumenta (el color va pasando del rojo al anaranjado o amarillo),

Bibliografía

Cualquier libro de Física General, por ejemplo:

1. P. A. Tipler y G. Mosca, *Física para la ciencia y la tecnología*, Volumen 2A, Ed. Reverté (2010).
2. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman, *Física Universitaria*, Volumen 2, Ed. Addison Wesley (2009).

Tabla 3. Filamento metálico

V_F (V)	V_{Ri} (V)	$I \pm \Delta I$ (A)	V_D (V)