

CIRCUITO ELÉCTRICO CON SIMETRÍA

Fundamento

El esquema del circuito eléctrico sobre el que se va a trabajar es el de la figura 1.

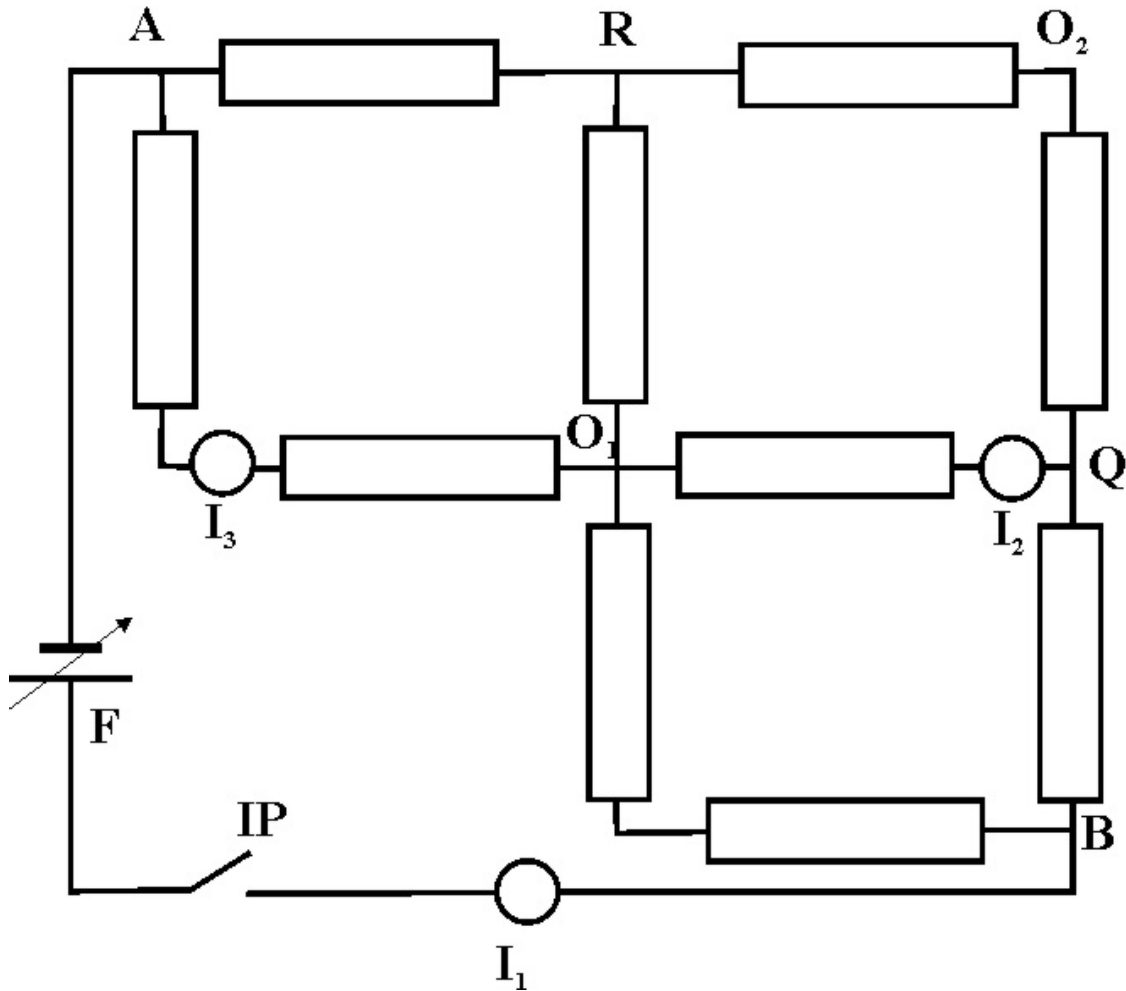
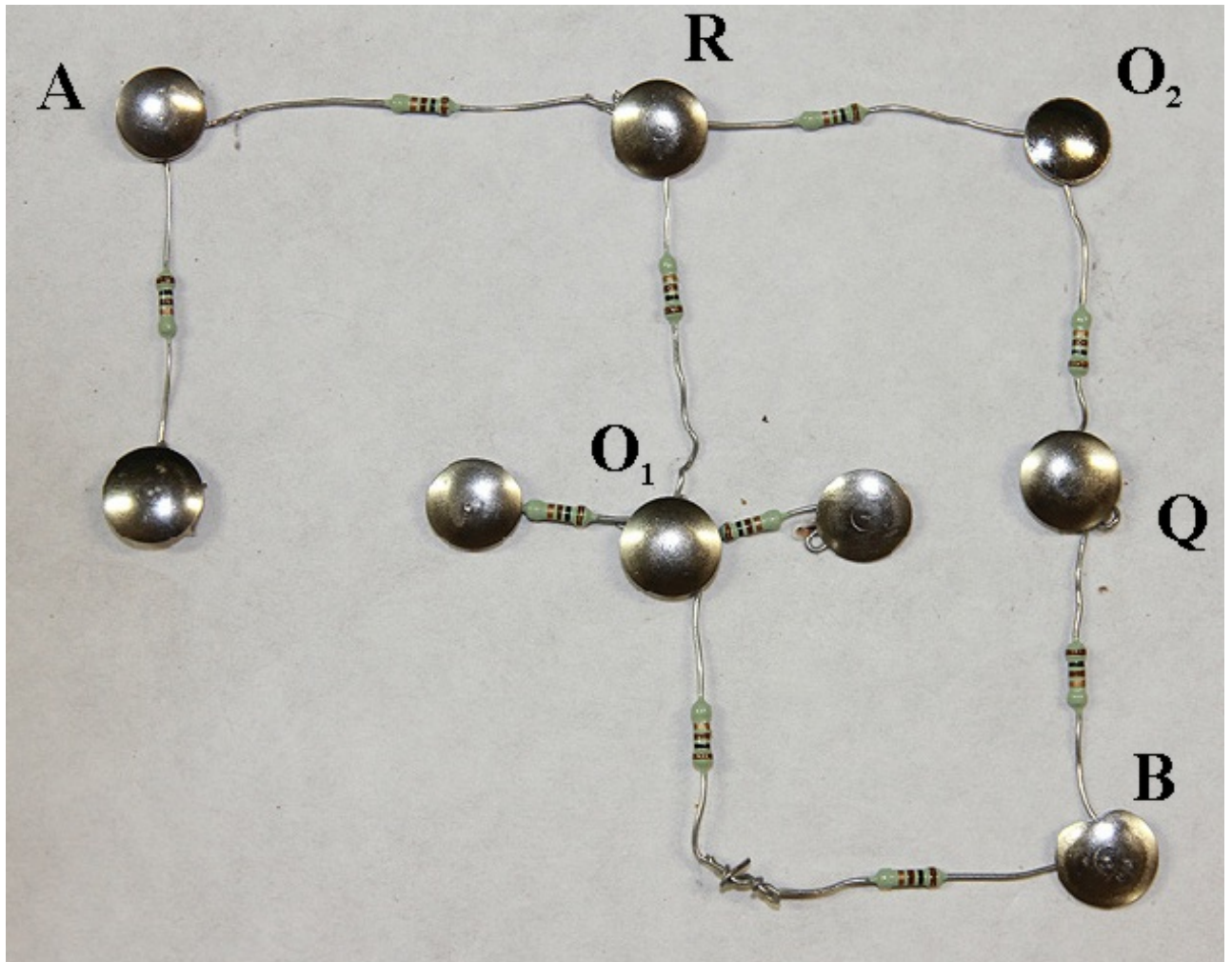


Fig.1

Es el esquema completo del dispositivo experimental. Hay tres amperímetros que indican las corrientes designadas con I_1 , I_2 e I_3 . En la toma de datos solamente se utilizan dos amperímetros simultáneamente, si se utiliza el 1 y 2 el lugar del 3 lo ocupa un hilo conductor y si es el 1 y el 3 el lugar del 2 lo ocupa ese hilo conductor.

F es una fuente de corriente continua de salida variable, IP es un interruptor.

El esquema real de las resistencias es el de la fotografía 1



Fotografía 1

Esta fotografía es el dispositivo real de las resistencias. Cada una de las resistencias es de 100Ω nominales. Si se compara con la figura 1 aquí no aparece ni la fuente de alimentación variable ni los amperímetros. Los dos huecos que hay son los lugares para instalar los amperímetros o un hilo sin resistencia tal como se ve en las otras fotografías.

Cuando se mida la resistencia equivalente del circuito los huecos son ocupados por dos hilos conductores.

Trabajo previo del alumno

Antes de realizar la práctica se ha de deducir teóricamente: a) la resistencia equivalente del circuito y b) las relaciones entre I_1 e I_2 cuando no está I_3 , entre I_1 e I_3 cuando no está I_2 y entre I_2 e I_3 cuando no está I_1 .

Materiales y su preparación

- Chinchetas
- Dos polímetros digitales
- Resistencias comerciales de 100Ω (10)
- Fuente de corriente continua variable
- Plancha de corcho
- Soldador
- Hilo de estaño para soldar

Es muy importante que las resistencias se suelden entre sí y hay que tener especial cuidado al medir las intensidades para que no existan resistencias parásitas que desvirtúen completamente las medidas.

Medida de la resistencia equivalente.

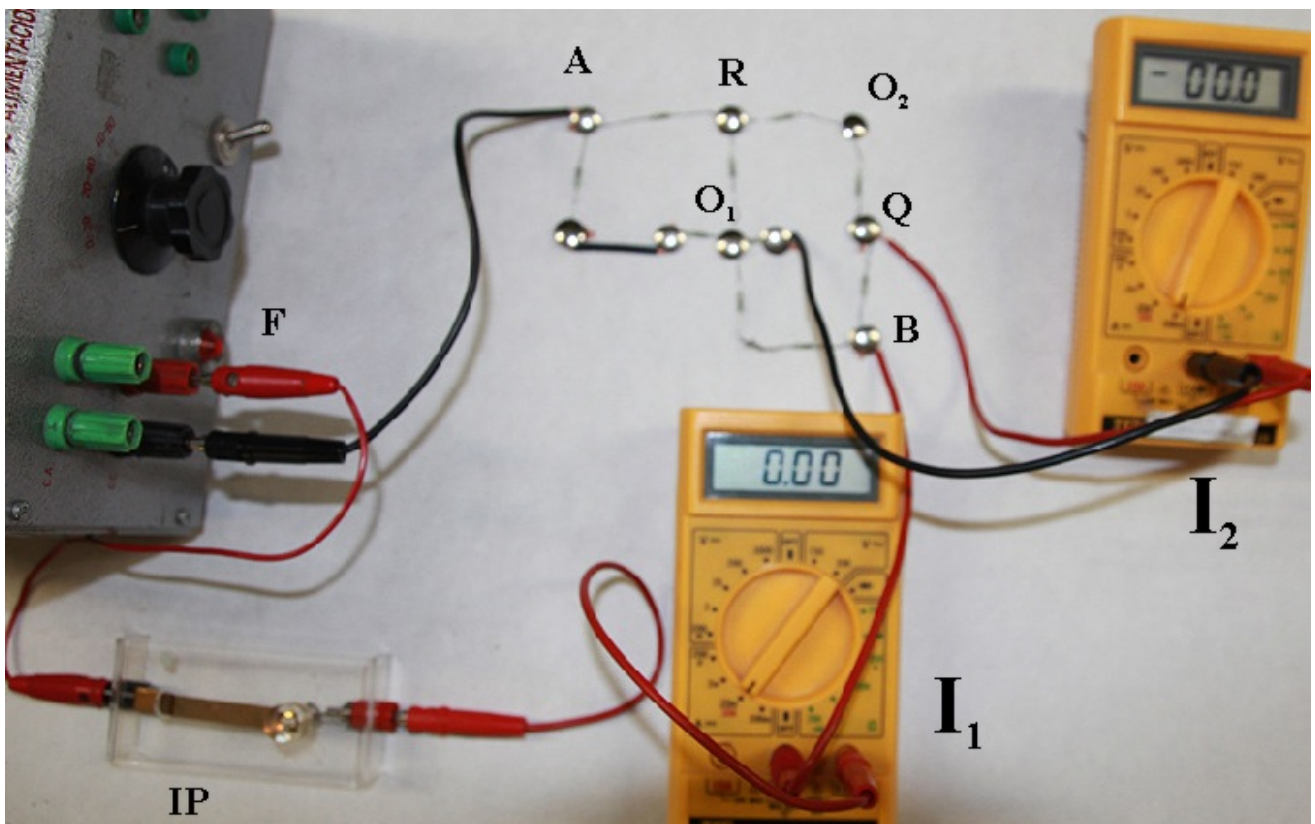
Disponga uno de los polímetros como óhmetro y aplique sus terminales a los puntos B y A. Anote la lectura del aparato, ese es el valor experimental.

$$R_{\text{experimental}} = \quad \Omega$$

Calcule el error relativo de la medida respecto del valor teórico en tantos por ciento

Conecte la fuente de alimentación de cc entre los extremos B y A. Prepare un polímetro como voltímetro en corriente continua, mida la caída de tensión entre los puntos O_1 y O_2 ; teóricamente el valor es nulo, pero debido a que las resistencias tienen valores experimentales algo diferentes de los nominales, probablemente encuentre un cierto valor que debe ser del orden de unos pocos milivoltios, si esto no es así, revise el circuito porque en él hay alguna resistencia parásita.

Relación entre las intensidades I_1 e I_2 .



Fotografía 2

Observe dónde están colocados los amperímetros. El que ocupa la posición más baja es el 1 y mide la intensidad I_1 y el otro la intensidad I_2 . En el lugar del amperímetro 3 se ha colocado un hilo de cobre. La fuente está apagada y el interruptor abierto por eso los aparatos marcan cero. Cuando se opera se enciende la fuente y se cierra el interruptor, solamente el tiempo necesario para tomar las medidas. Se realizan varias medidas variando la salida de la fuente de alimentación variable.

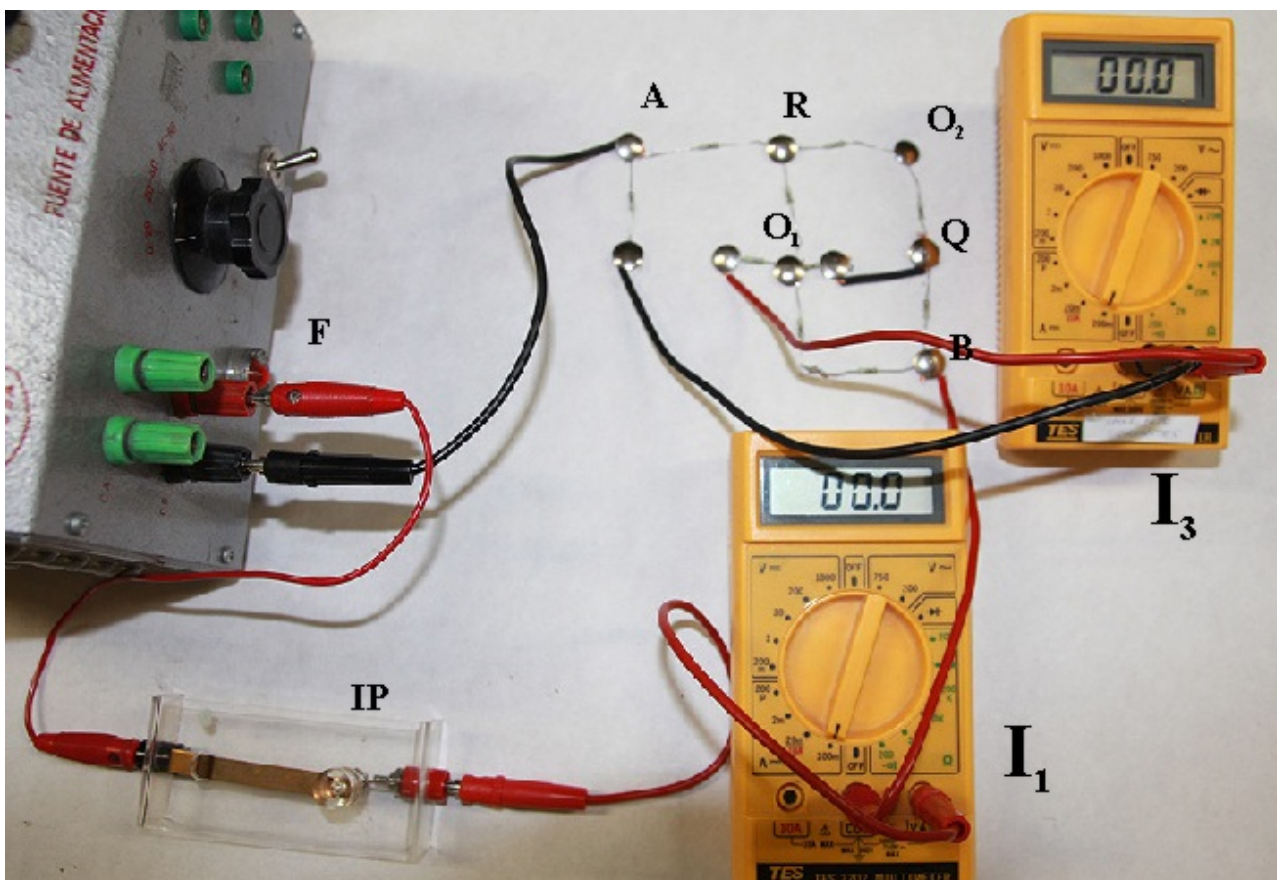
Con el dispositivo experimental reflejado en la fotografía 2 se miden distintos valores de las intensidades variando la salida de la fuente de corriente continua y los valores se recogen en la tabla I.

Tabla I

I_1/mA										
I_2/mA										

Represente en el eje de abscisas los valores de I_2 y en el de ordenadas I_1 . Determine la relación entre ambas magnitudes. Calcule en % la diferencia entre el valor teórico y el experimental.

Relación entre las intensidades I_1 e I_3



Fotografía 3

En este montaje el amperímetro 1 sigue en la misma posición, pero el otro se cambia a la posición 3, y el hueco dejado por 2 se rellena con un hilo conductor. El dispositivo permite medir las intensidades I_1 e I_3 .

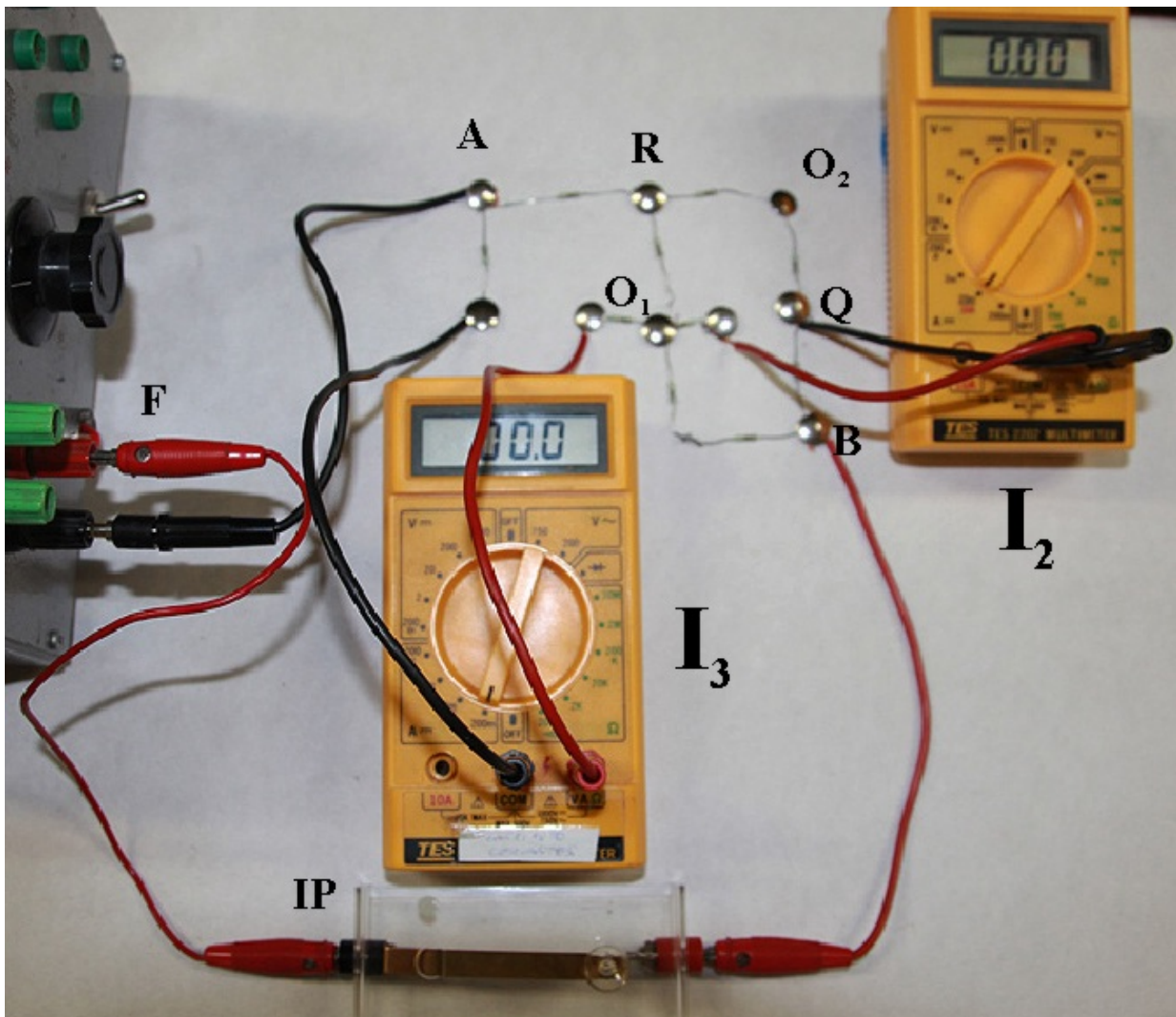
Con el dispositivo experimental reflejado en la fotografía 3 se miden distintos valores de las intensidades variando la salida de la fuente de corriente continua y los valores se recogen en la tabla II.

Tabla II

I_1/mA										
I_3/mA										

Represente en el eje de abscisas los valores de I_3 y en el de ordenadas I_1 . Determine la relación entre ambas magnitudes. Calcule en % la diferencia entre el valor teórico y el experimental

Relación entre las intensidades I_2 e I_3



Fotografía 4

En este montaje no está el amperímetro 1. El amperímetro que ocupa la posición más baja mide la intensidad I_3 y el otro la intensidad I_2 .

Con el dispositivo experimental reflejado en la fotografía 4 se miden distintos valores de las intensidades variando la salida de la fuente de corriente continua y los valores se recogen en la tabla III.

Tabla III

I_2/mA												
I_3/mA												

Represente en el eje de abscisas los valores de I_2 y en el de ordenadas I_3 . Determine la relación entre ambas magnitudes. Calcule en % la diferencia entre el valor teórico y el experimental