

CIRCUITOS ELÉCTRICOS I A

Introducción

Presentamos una serie de experimentos sobre circuitos eléctricos cuyas características son las siguientes:

- a) El material para realizar los circuitos lo harán los propios alumnos.
- b) Los circuitos son fáciles de montar.
- c) El material es barato.
- d) Son posibles y con facilidad montar otros circuitos de los propuestos aquí.
- e) Los alumnos pueden tener iniciativas propias y realizar circuitos propios.
- f) Todos los experimentos tienen como finalidad contrastar los valores experimentales con los teóricos
- g) Los alumnos pueden realizar en los circuitos eléctricos propuestos por el Profesor otras medidas que confirmen sus conocimientos teóricos.

Dada la versatilidad de los posibles experimentos, nosotros proponemos aquí un circuito en serie, siguiendo una sistemática de trabajo. Advirtiéndole que solamente es una guía de trabajo que se puede modificar y cambiar tanto por parte del profesor como del alumno.

Materiales y su preparación

Chinchetas

Hilo de cobre

Un polímetro digital

Resistencias comerciales de $100\ \Omega$ (3)

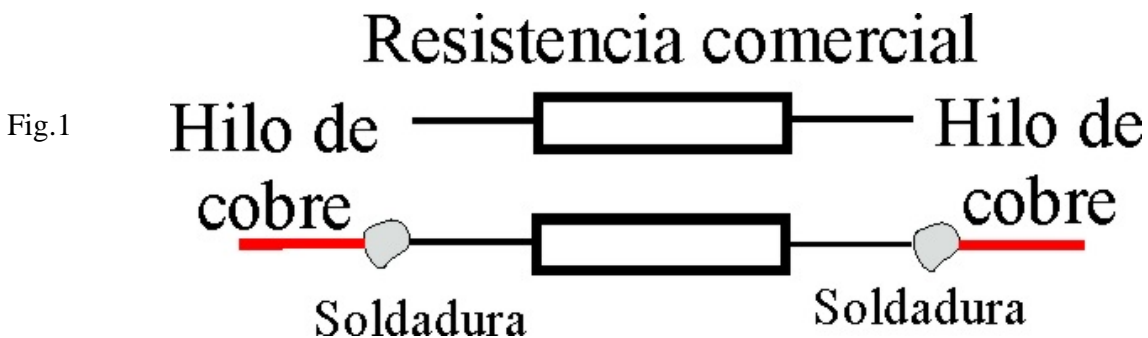
Pila de 4,5 V

Plancha de corcho o de polispán muy dura.

Soldador

Hilo de estaño para soldar

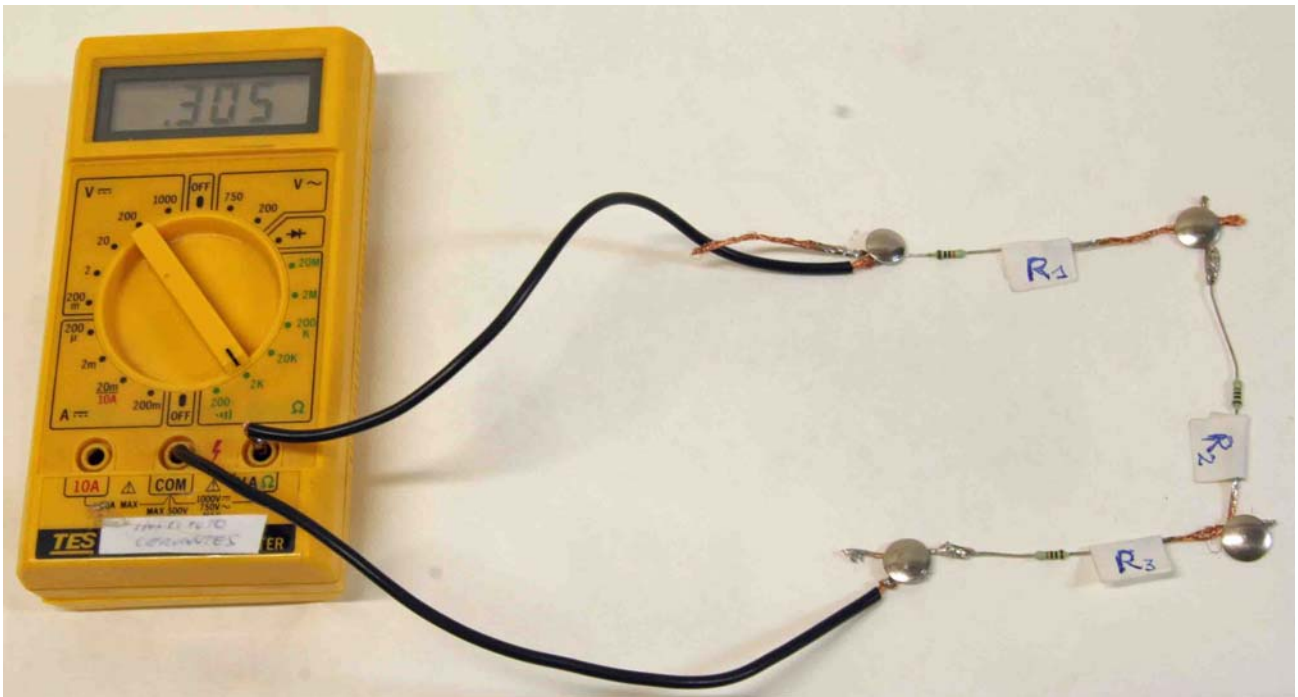
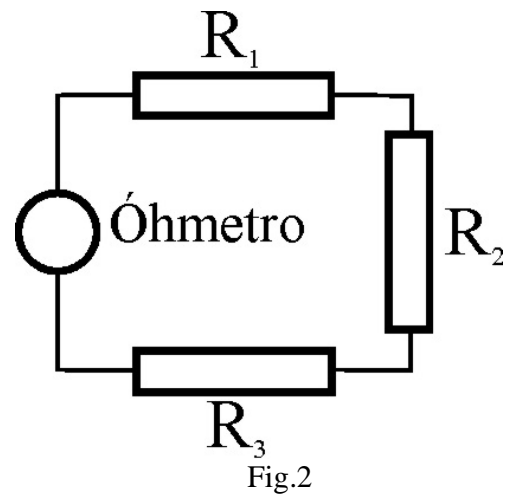
La longitud de los hilos que unen las resistencias comerciales se alargan soldándoles una longitud de hilo de cobre, como se indica en la figura 1, (puede observarse cómo quedan las resistencias en la fotografía 1). La razón de realizar esta operación es evitar contactos falsos en los circuitos.



Guión propuesto

Circuito en serie

1) Los alumnos montan un circuito en serie como el indicado en la figura 2



Fotografía 1

Montaje real del esquema eléctrico de la figura 2. Observe que las chinchetas se clavan sobre el corcho o sobre el polispán aprisionando debajo a los hilos de cobre. Es imprescindible que los hilos estén fuertemente apretados debajo de las chinchetas para evitar resistencias extrañas que desvirtuarían las medidas.

Mida con el polímetro en función de óhmetro, el valor de la resistencia equivalente a las tres:

$$R_{\text{EXPERIMENTAL}} =$$

Mida cada una de las resistencias $R_1 =$; $R_2 =$; $R_3 =$

$$R_{\text{TEÓRICO}} = R_1 + R_2 + R_3 =$$

$$\text{Diferencia} = \frac{R_{\text{TEÓRICO}} - R_{\text{EXPERIMENTAL}}}{R_{\text{TEÓRICO}}} \cdot 100 =$$

2) Haga el montaje del circuito de la figura 3. Conecte la pila solamente cuando vaya a tomar una medida y en cuanto lo haga, desconéctela. El multímetro opera como amperímetro.

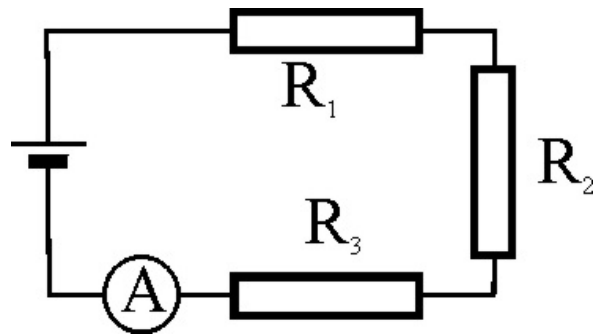


Fig.3



Fotografía 2

La pila y el amperímetro se encuentran instalados en serie. Se anota rápidamente la lectura del amperímetro y se desconecta la pila del circuito.

Anote la lectura del amperímetro y desconecte de inmediato la pila.

$I_{\text{experimental}} =$

Haga el montaje de la figura 4. Mida la caída de tensión en el voltímetro. Anote la lectura y desconecte la pila.

$$V_{\text{EXPERIMENTAL}} =$$

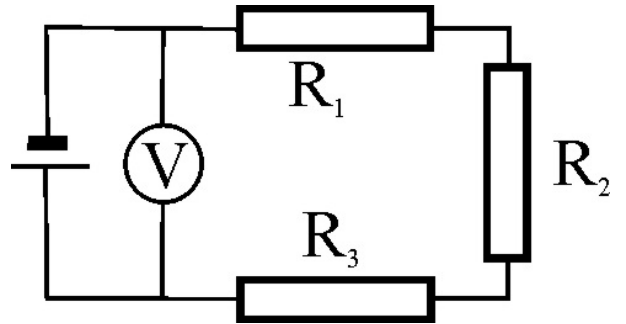
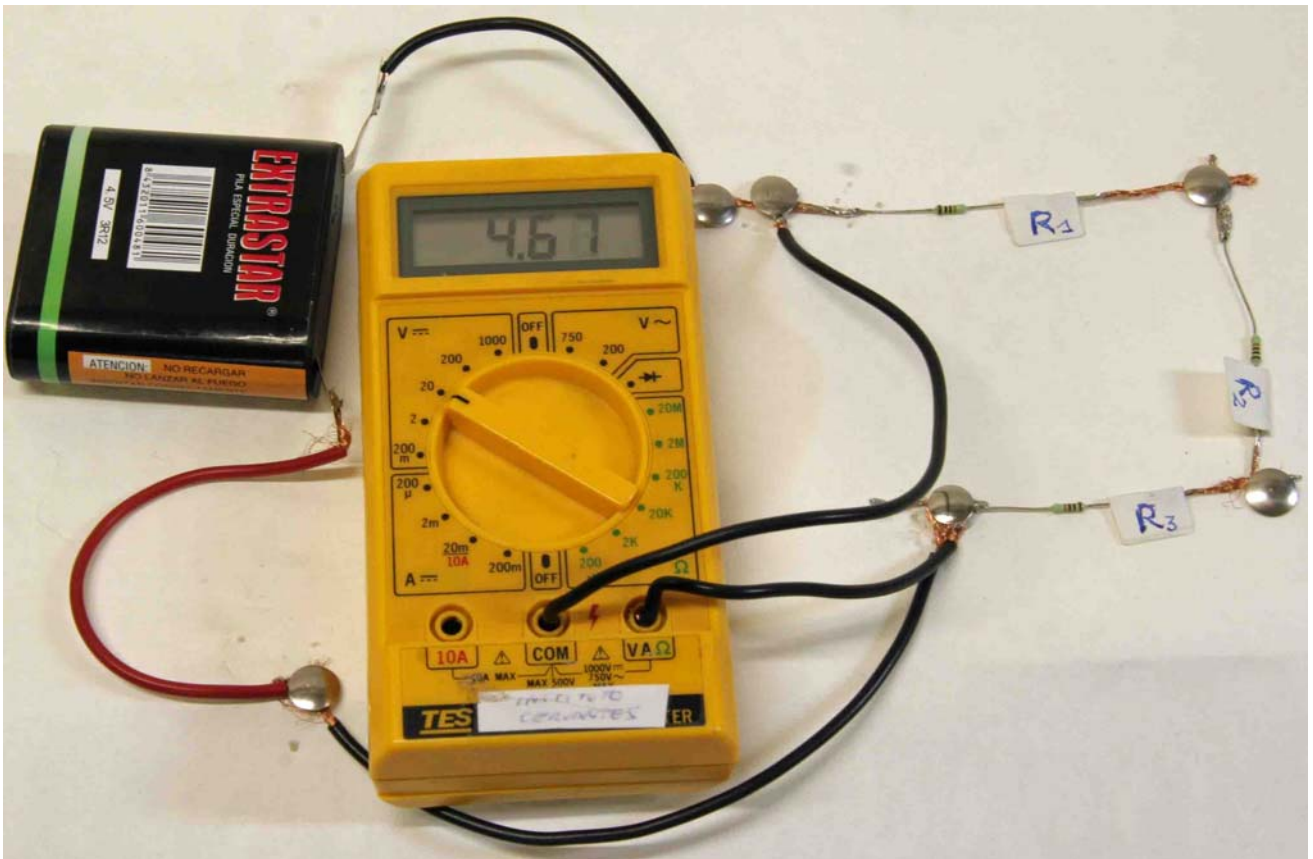


Fig.4

Calcule la resistencia equivalente $R_E = \frac{V_{\text{EXPERIMENTAL}}}{I_{\text{EXPERIMENTAL}}} =$

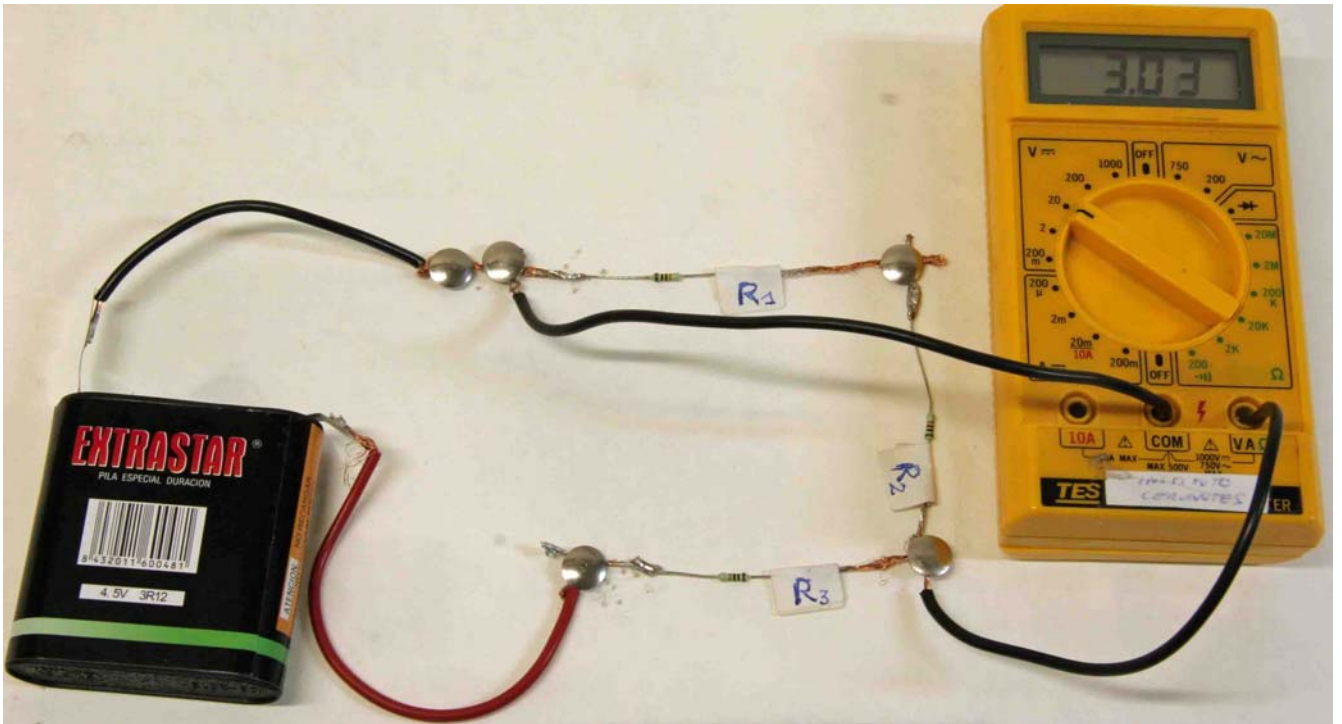
Diferencia obtenida respecto a $R_{\text{TEÓRICO}}$ del apartado 1.

$$\text{Diferencia: } \frac{R_{\text{TEÓRICO}} - R_E}{R_{\text{TEÓRICO}}} \cdot 100 =$$



Fotografía 3

En esta fotografía se observa la disposición en paralelo del voltímetro, que mide la caída de tensión o diferencia de potencial en los extremos de las tres resistencias en serie. Si se compara con la fotografía 2 se observa que allí el amperímetro se sitúa en serie y con el dial en el apartado amperios, aquí está en derivación y el dial está en la posición de voltios.



Fotografía 4

El voltímetro está colocado para medir la diferencia de potencial entre las resistencias R_1+R_2 .

Mida la diferencia de potencial en R_1 , en R_2 y en R_3 y entre R_1 y R_2 y entre R_2 y R_3 .

$$V(R_1) = \quad ; V(R_2) = \quad ; V(R_3) = \quad ;$$

$$V(R_1, R_2) = \quad \quad \quad V(R_2, R_3) = \quad$$

Calcule:

$$R_1 = \frac{V(R_1)}{I_{\text{EXPERIMENTAL}}} = \quad ; R_2 = \frac{V(R_2)}{I_{\text{EXPERIMENTAL}}} = \quad ; R_3 = \frac{V(R_3)}{I_{\text{EXPERIMENTAL}}} = \quad$$

$$R_1 + R_2 ; = \frac{V(R_1, R_2)}{I_{\text{EXPERIMENTAL}}} = \quad ; R_2 + R_3 ; = \frac{V(R_2, R_3)}{I_{\text{EXPERIMENTAL}}} = \quad$$

Establezca las diferencias en tantos por ciento con los valores de las resistencias encontradas en el apartado 1.