

## La Ley de Ohm

### A. Objetivos:

1. Determinar la variación de la corriente a través de una resistencia en función del voltaje a través de ésta.
2. Determinar la variación de la corriente en un circuito de una sola resistencia si varía la magnitud de la resistencia.
3. Determinar la relación matemática que gobierna la intensidad de la corriente en un circuito de una sola resistencia.
4. Determinar la relación matemática que describe la variación de la resistencia de un conductor con su geometría y su composición química.

### B. Introducción:

La intensidad de la corriente establecida en un circuito va a depender de la fuente de voltaje, los diferentes dispositivos conectados en el circuito, y de la forma y orden en que los diferentes componentes estén conectados. Cuando el circuito consiste únicamente de baterías y resistencias, la intensidad de la corriente va a depender del voltaje de la batería, la magnitud de las resistencias y de la forma y orden como estas estén conectadas. ¿Cómo variará la corriente en función del voltaje de la batería? ¿Cómo variará en función de la resistencia del circuito? ¿De qué parámetros dependerá la resistencia de un conductor?

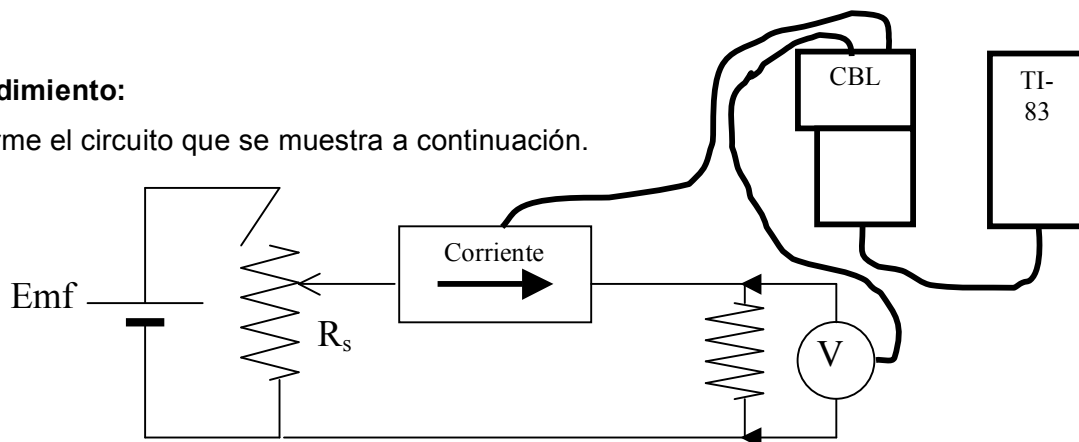
En esta práctica de laboratorio pretendemos contestar estas interrogantes así como otras que pudieran surgir durante la realización de los experimentos.

### C. Materiales y equipo:

1 resistencia ( $R$ )	1 CBL™
1 resistencia variable ( $R_s$ )	1 calculadora para graficar
1 batería de 6 V	1 amplificador de corriente y voltaje
1 sensor de voltaje	varios cables
1 sensor de corriente	

### D. Procedimiento:

1. Arme el circuito que se muestra a continuación.



2. Corrobore con su instructor que todo esté bien conectado.
3. Prenda la calculadora y el CBL™ y corra el programa titulado “PHYSICS”.
4. Estará usando 2 sensores, “C-V Current” y “C-V Voltage”. Estos deben estar conectados en los canales 1 y 2 respectivamente y se usará la calibración previa de los sensores (opción # 3 “Use Stored”).
5. Las gráficas a obtener serán “Time Graphs”.
6. Tome 60 datos cada 0.1 segundos (note que esto implica que el experimento solo durará 6.0 segundos).
7. Seleccione “Non-live Display”.
8. Oprima “ENTER” para comenzar a tomar datos e inmediatamente comience a mover el dispositivo en el reóstato variable y hágalo durante 6 segundos. Una vez concluida esta etapa, construya un gráfica de intensidad de la corriente I en función del voltaje V.
9. ¿Qué comportamiento obtuvo? \_\_\_\_\_
10. Examine la forma de la gráfica y con la calculadora obtenga la mejor ecuación para ese comportamiento.

$I =$
-------

11. Copie los valores de pendiente de los resultados de sus compañeros y anótelos en la siguiente tabla. Copie además los datos sobre la geometría y composición de las resistencias de cada grupo.

Grupo #	Pendiente (A/V)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Área $\pi R^2$ (cm <sup>2</sup> )	Material	Corriente a 2.0 V (A)	Resistencia ( $\Omega$ )
1		40	0.0254		Constantan		
2		80	0.0254		Constantan		
3		120	0.0254		Constantan		
4		160	0.0254		Constantan		
5		200	0.0254		Constantan		
6		200	0.0320		Constantan		
7		40	0.0254		Nickel Silver		
8		80	0.0254		Nickel Silver		
9		120	0.0254		Nickel Silver		
10		160	0.0254		Nickel Silver		
11		200	0.0254		Nickel Silver		
12		200	0.0320		Nickel Silver		
13		2,000	0.0254		Cobre (Cu)	XXXXXX	

12. ¿Qué representará la pendiente de la ecuación?( ¿Cuál es la relación entre la pendiente y la resistencia?) Examine cómo cambia la corriente en función de la pendiente a un mismo voltaje (i.e. 2.0 V).
13. ¿Cuál es el modelo matemático para la variación de corriente I en función del voltaje V?

$$I =$$

14. Haga una gráfica de resistencia R en función de la longitud L de la resistencia.

15. Examine su gráfica y obtenga la mejor ecuación para ésta.

$$R =$$

16. ¿Cómo varía la resistencia con la longitud del conductor? \_\_\_\_\_

17. Compare sus resultados con los del grupo que tienen una resistencia de área diferente.

¿Cómo parece que varía la resistencia con el área? \_\_\_\_\_

18. ¿De qué otro parámetro dependerá la resistencia? \_\_\_\_\_

19. ¿Cuál será la relación matemática para la resistencia en términos de la longitud L, el área A y la 'resistividad' del material  $\rho$ ?

$$R =$$

20. De la pendiente de la última gráfica determine la resistividad de los materiales de las resistencias usadas en estos experimentos:

$$\rho_{\text{Const}} =$$

$$\rho_{\text{NiAg}} =$$

21. Repita su experimento esta vez con la resistencia de Cu de 2,000 cm de largo y de 0.0254 cm de diámetro y determine la resistividad del Cu.

$$\rho_{\text{Cu}} =$$

22. Compare estos valores experimentales con los valores que aparecen en tablas de propiedades de los materiales.

### Resultados:

Material	Resistividad ( $\rho$ ) $\Omega$ cm (experimental)	Resistividad ( $\rho$ ) $\Omega$ cm (de la literatura)	% de diferencia
constantán			
NiAg			
cobre (Cu)			

**E. Conclusiones:**

Nombre: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

D:\Rober\Fisi3174\ActLab7-Ley deOhm.doc