



# Manual de Prácticas

División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo



## Práctica número 9 Carga y corriente eléctricas

**Tema Correspondiente: Circuitos Eléctricos en Corriente Directa**

Nombre del Profesor: \_\_\_\_\_

Nombre completo del alumno		Firma
N° de brigada:	Fecha de elaboración:	Grupo:

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
Elizabeth Aguirre Maldonado Rigel Gámez Leal Gabriel Jaramillo Morales	M del Carmen Maldonado Susano	Dr. Gerardo René Espinosa Pérez	19 noviembre 2008



# Manual de Prácticas

División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

## 1. Seguridad en la ejecución

	<b>Peligro o Fuente de energía</b>	<b>Riesgo asociado</b>
1	Maneje con cuidado la piel de conejo.	Es muy delicada y se puede dañar fácilmente.
2	Las dos perillas de la fuente de alimentación deben estar giradas hacia la izquierda.	Si no lo hace puede suministrar una corriente o un voltaje no deseado y dañar el resistor.

## 2. Objetivos de aprendizaje

- Formarse el concepto de carga eléctrica, a partir de experimentos.
- Conocer el principio de funcionamiento de un electroscopio.
- Descubrir e identificar los tipos de carga eléctrica que existen, a partir de la convención de Benjamín Franklin.
- Obtener el modelo gráfico del modelo matemático de la diferencia de potencial  $V_{ab}$  entre los extremos de un resistor en función de la corriente eléctrica que circula por él.
- Obtener el modelo matemático de la gráfica del inciso anterior.
- A partir de la ecuación que representa la ley de Ohm, identificar el significado físico de la pendiente del modelo gráfico obtenido.

## 3. Material y Equipo

- 2 Bases universales
- 2 Varillas de 1 [m]
- 1 Tira de polietileno de 50 [cm] por 3 [cm] aproximadamente
- 1 Cordón de 2 [m] aproximadamente
- 3 Barras cilíndricas de vidrio, ebonita, acrílico, PVC y nylon
- 3 Frotadores: piel de conejo, seda y franela
- 1 Fuente de poder de 0 a 40 [V]
- 1 Voltímetro analógico de 0 a 50 [V]
- 1 Resistor de 220 [ $\Omega$ ]
- 4 Cables de conexión



# Manual de Prácticas

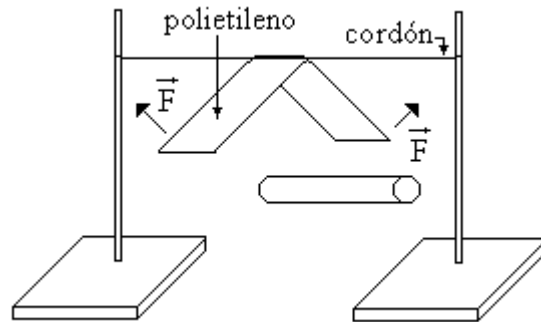
División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

## 4. Desarrollo

### Actividad 1

Arme un electroscopio (dispositivo que permite detectar la presencia de carga eléctrica) como se muestra en la figura y con ayuda de la convención de Benjamín Franklin identifique el tipo de exceso de carga que adquiere la tira de polietileno, después de ser frotada con franela.



Tipo de carga de la tira de polietileno:

\_\_\_\_\_

### Actividad 2

Utilizando el electroscopio y apoyándose en la actividad anterior, frote cada barra con cada uno de los materiales disponibles, acerque la barra con carga eléctrica a los extremos de la tira de polietileno y sin tocarla, concluya el signo de la carga de ésta; registre los resultados en la tabla siguiente:

barra frotador	acrílico	ebonita	PVC	vidrio	nylon
franela					
piel		-			
seda				+	



# Manual de Prácticas

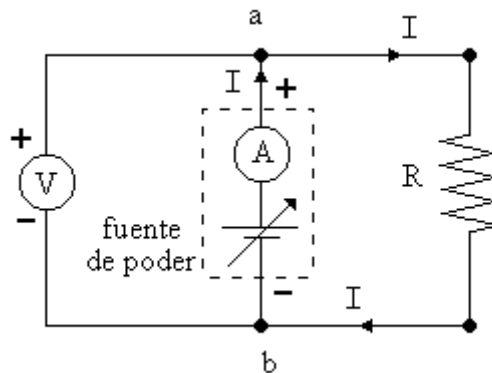
División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

## Actividad 3

Arme un circuito eléctrico como el mostrado en el diagrama eléctrico, considerando que el resistor no tiene polaridad. Con el voltímetro analógico mida la diferencia de potencial que existe entre los puntos a y b, correspondientes a los valores de corriente eléctrica que mide el amperímetro analógico integrado en la fuente de poder y llene la tabla de datos.

I [A]	$V_{ab1}$ [V]	$V_{ab2}$ [V]	$V_{ab3}$ [V]	$\bar{V}_{ab}$ [V]	P [watt]
0.02					
0.04					
0.06					
0.08					
0.10					
0.12					





# Manual de Prácticas

División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

## Actividad 4

Con base en los datos de la tabla anterior y con ayuda de un par de escuadras, trace la gráfica que relaciona a la diferencia de potencial  $V_{ab}$  en función de la corriente eléctrica  $I$ . No olvide acotar los ejes con sus unidades correspondientes.



## Actividad 5

Con el método de mínimos cuadrados, obtenga el modelo matemático que representa la gráfica anterior. No olvide las unidades, en el SI, de cada término.

Modelo matemático: \_\_\_\_\_



# Manual de Prácticas

División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

## Actividad 6

Registre los valores nominales de resistencia y potencia máxima, y las incertidumbres proporcionados por el fabricante.

## Expresiones matemáticas necesarias

$$i = \frac{dq}{dt} \left[ \frac{C}{s} \right],$$

$$V_{ab} = \frac{W_a}{q} \left[ \frac{J}{C} \right]$$

$$V_{ab} = R I$$

## Expresiones del método de mínimos cuadrados:

$$m = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i y_i)(\sum x_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$



# Manual de Prácticas

División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

## 5. Cuestionario

1. Con base en la Ley de Ohm, deduzca el significado físico de la pendiente de la gráfica correspondiente al modelo matemático de la actividad 5. Justifique su respuesta.

---

---

---

2. Obtenga la expresión dimensional, en el SI, para cada término de la ecuación obtenida en la actividad 5.

---

---

---

3. Calcule el porcentaje de exactitud para el valor del resistor utilizado, tomando como valor patrón el que registró en la actividad 6.

---

---

---



# Manual de Prácticas

División de Ciencias Básicas

Área: Laboratorio de Principios de Termodinámica y Electromagnetismo

4. Verifique si el valor del resistor obtenido experimentalmente está contenido en el intervalo que se define con la información de la actividad 6.

---

---

---

5. En cada renglón de la tabla de la actividad 3, calcule, con la ley de Joule, la potencia disipada por el resistor. Verifique si alguno de estos valores excede la potencia máxima que registró en la actividad 6.

## 6. Conclusiones

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 7. Bibliografía