

# Laboratorio de Electromagnetismo

Clave: 1131060

ÁREA DE INGENIERÍA ENERGÉTICA Y ELECTROMAGNÉTICA  $\nabla^2$

Prof. Dr. Juan Carlos OLIVARES GALVÁN

e-mail: jolivare\_1999@yahoo.com

## Práctica 1: Campanas de Franklin.

IEE \_\_\_\_\_ IEE

### 1. Objetivos

- Demostrar el principio de conservación de la carga, su fuerza y la energía electrostática.
- Demostrar la ley de cargas eléctricas.
- Observar la ley de Coulumb.

### 2. Material y Equipo

En la Tabla 1 se muestra el material y equipo necesario para la realización de la práctica. El material lo consigue el alumno, el equipo se proporciona en el laboratorio.

Tabla 1: Material y equipo a ser empleado

Cantidad	Material
2	Latas de Aluminio
2	Esferas de Papel Aluminio (diámetros de 0.5 y 1.5 cm)
1	Lapiz o palito de madera
1	Carrete de Hilo
1	Rollo de cinta adhesiva
2	Cuadros de Papel aluminio (de 5 y 30 cm)
2	Cables con punta caimán
Cantidad	Equipo
1	Televisor CRT

### 3. Desarrollo Experimental

En esta sección se describen los pasos a seguir para el desarrollo de la práctica.

#### 3.1. Armado del experimento

1. Atar la bolita de aluminio de 0.5 cm de diámetro usando el hilo, enredar al centro del lápiz o palito de madera de forma que cuelgue como un péndulo.

- Lijar las latas y colocarlas a una separación inicial de 1.5 cm.
- Colocar el palito de madera sobre las latas, de manera que la esfera de aluminio se balancee en medio de ambas latas y a una altura aproximada de 3 cm de la base. Fijar el palito a las latas con cinta adhesiva tal y como muestra la figura 1.

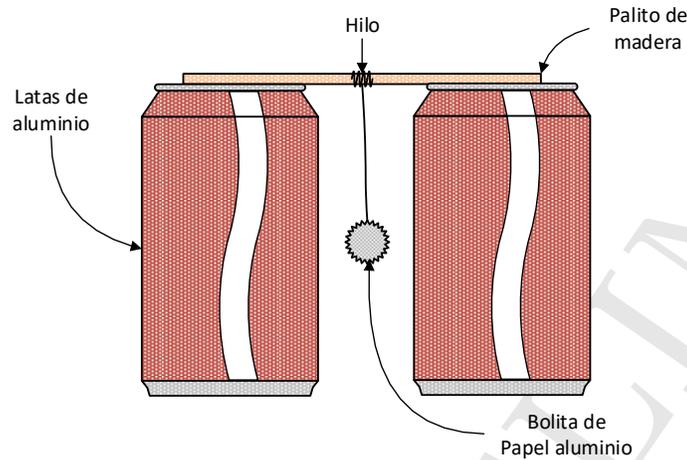


Figura 1: Forma de colocar la bolita en las latas.

- Conectar un extremo del cable caimán a la lata derecha. Conectar el otro extremo a tierra, para ello se puede conectar a cualquier parte metálica o sujetar el caimán con la mano.
- Fijar con cinta adhesiva el cuadro de aluminio de 30 cm al centro de la pantalla del televisor.
- Colocar las latas sobre el televisor. Con el cable caimán sobrante, conectar una punta a la lata izquierda. Conectar la otra punta a la lámina de aluminio tal y como se muestra en la figura 2.
- El experimento comienza a funcionar al encender el televisor.

#### 4. Actividades

En esta sección se enlistan algunas de las consideraciones que se deben tomar al realizar el análisis de resultados.

- Una vez funcional el experimento, variar la separación de las latas y llenar la tabla ?? anotando el tiempo que dura el efecto de descarga.

**Tabla 2:** Tabla de mediciones

Distancia [cm]	Tiempo [s]		Observaciones
	Bolita 0.5 cm	Bolita 1.5 cm	
1 cm			
1.5 cm			
2 cm			

- Repita el experimento utilizando el cuadro de aluminio de 5 cm y llenando nuevamente la tabla.

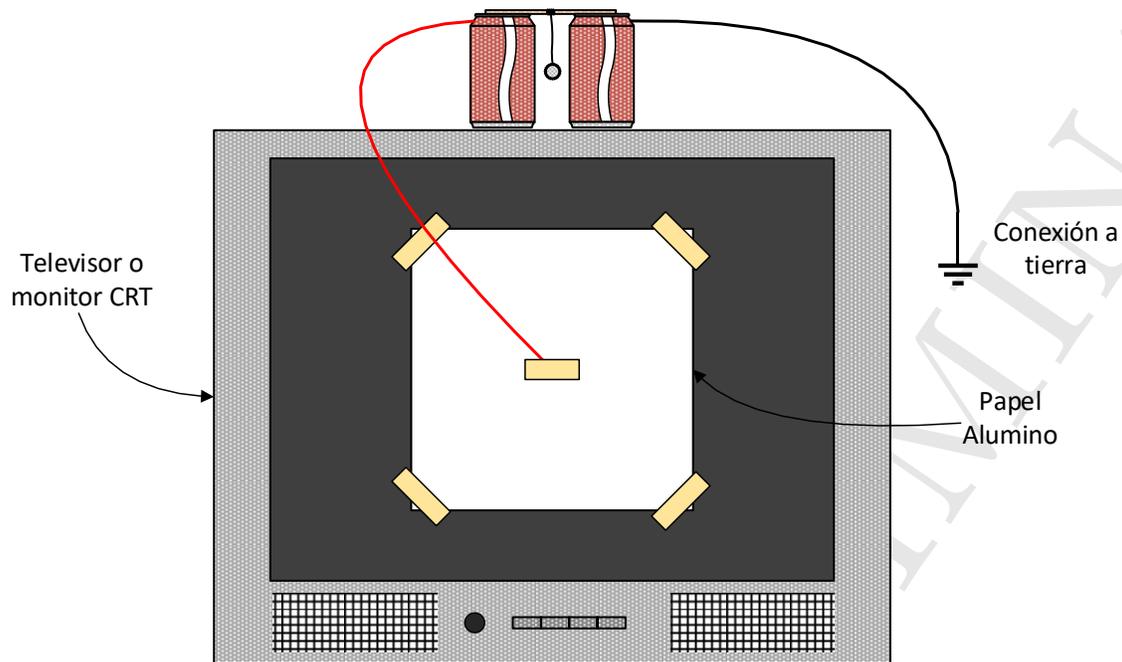


Figura 2: Bosquejo del experimento.

3. ¿Cuál es la diferencia entre usar diferentes tamaños de papel aluminio?
4. ¿Es posible calcular la corriente que circula por las campanas?. Explique de qué forma lo haría
5. Proponga un circuito equivalente que represente el experimento de las campanas de Franklin. Explique cada uno de los componentes.
6. Bosqueje una gráfica de la posición de la bolita de papel con respecto al tiempo, ¿qué gráfica obtendremos? ¿a qué efecto corresponde?
7. Dibuje y explique el funcionamiento de una balanza de torsión.

### Bibliografía Recomendada

- [1] Alvarado, M., Andrade, L. (2011). *Manual de Experimentos de Física III*. Universidad de Guanajuato.
- [2] Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D., Freedman, R.A. (2012). *Física Universitaria Volumen II*. Addison-Wesley.
- [3] R. V. Krotkov, M. T. Tuominen, M. L. Breuer (2001). "Franklin's Bells" and charge transport as an undergraduate lab. *Am. J. Phys.* 69.
- [4] Wildi T., De Vito M., *Experimentos con equipo eléctrico*, Limusa, México, 1992.