

Guía de problemas.

Objetivos

1. Identificar la relación que posee la capacitancia, el área y la separación de las placas, en un capacitor de placas paralelas.
2. Analizar la relación entre la capacitancia, la carga almacenada y la energía en un capacitor.
3. Observar el efecto que posee sobre los capacitores ingresar un dieléctrico entre sus placas.

Introducción

Ingrese a la página <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/capacitor-lab>

Marco Teórico

Consultar sobre que es la capacitancia, qué es un capacitor de placas paralelas.

Utilizar las siguientes ecuaciones, para calcular la capacitancia:

$$C = \frac{Q}{V}$$

Capacitancia

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

Capacitor de placas paralelas

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

Energía almacenada

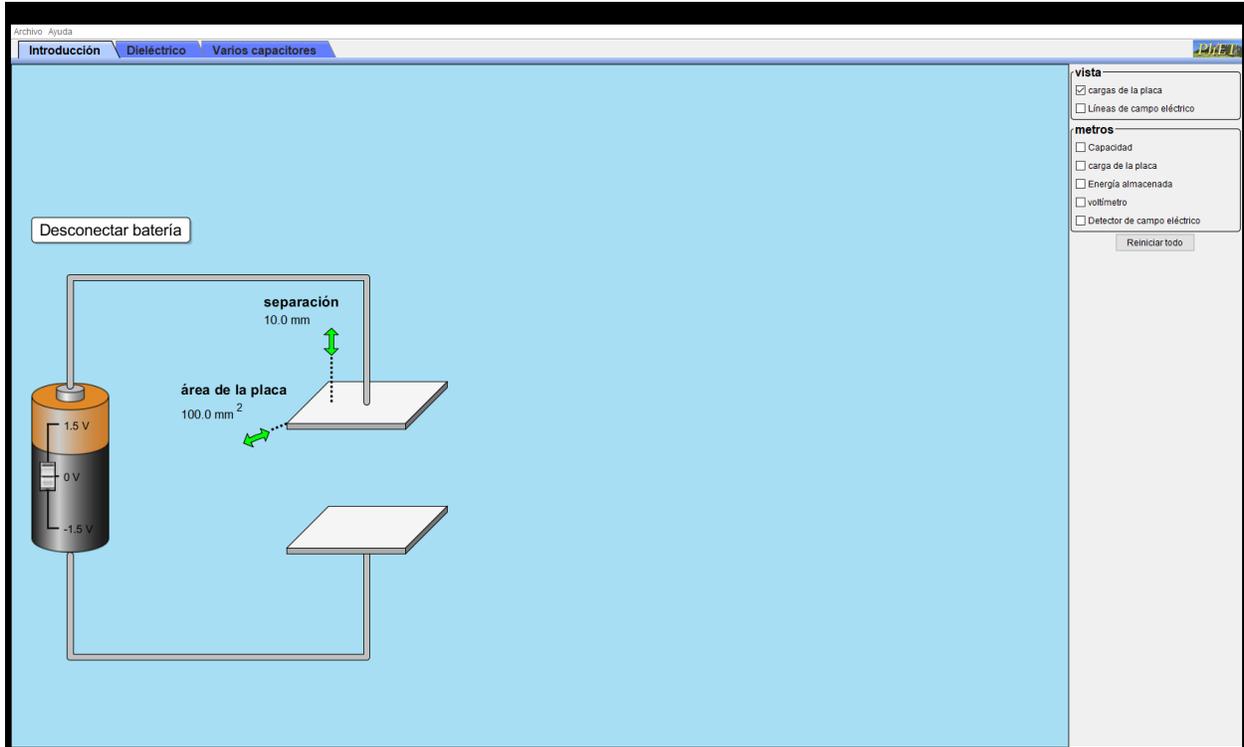
$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

Capacitor de placas paralelas
con dieléctrico.

Procedimiento

Ejercicio 1

Monte el laboratorio como se muestra en la figura 1



Nota: Para este ejercicio active las casillas de Capacidad, Carga de placa y energía almacenada.

1 – Deje el valor de voltaje en 0V, encuentre por medio del simulador los valores de capacitancia para las siguientes áreas y distancias. Compruebe sus resultados utilizando ecuaciones.

Área mm ²	Distancia mm	Capacitancia Simulador [F]	Capacitancia Ecuación [F]
100	5		
	7		
300	8		
400			

¿Cómo es la relación entre la capacitancia y el área de las placas, cuando la distancia es constante?

¿Cómo es la relación entre la capacitancia y la distancia de las placas, cuando el área es constante?

2 – Con un valor de voltaje 1.5V, obtener por medio del simulador los valores de la carga y energía. Verificar los datos obtenidos por medio de las formulas.

Área mm ²	Distancia mm	Carga Simulador [Q]	Energía Simulador [J]	Carga Ecuación [Q]	Energía Ecuación [J]
100	5				
	7				
300	8				
400					

¿Cómo se comportan la carga y la energía, cuando el área de las placas varía y la distancia es constante?
 ¿Cómo se comportan la carga y la energía, cuando la distancia de las placas varía y el área es constante?

3 - Deje fija la separación entre las placas $d = 10$ mm y el valor del voltaje a 1.5V. Verifique los valores que se muestran en el simulador y grafique **C vs A**. Explique

Área de las placas mm ²	Capacitancia $C=Q/V$ [F]	Carga de la placa [C]	Energía almacenada [J]
100			
200			
300			
400			

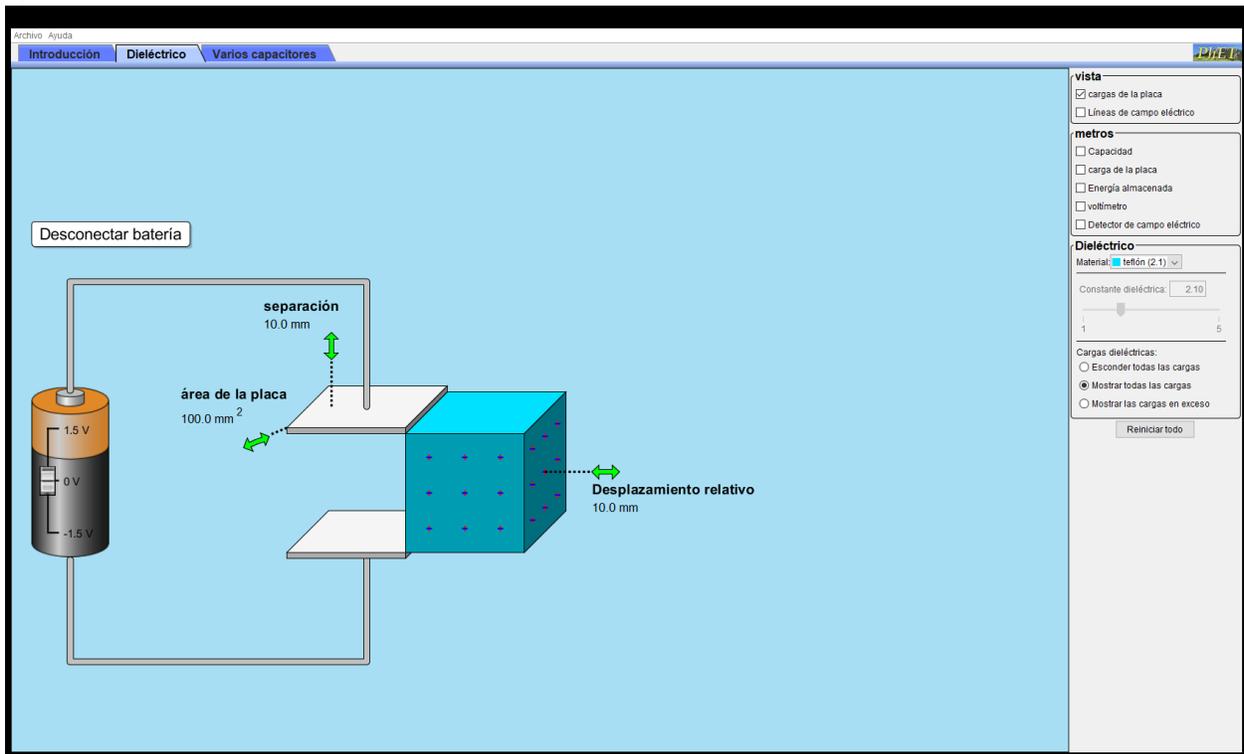
[Espacio para gráfica]

4 - Deje fija el área entre las placas $A = 100$ mm², con un valor de voltaje de 1.5V, verifique los valores que se muestran en el simulador, luego grafique **C vs A**. Explique

Distancia entre placas mm	Capacidad $C=Q/V$ [F]	Carga de la placa [C]	Energía almacenada [J]
5			
7			
8			
9			

[Espacio para gráfica]

Ejercicio 2



Nota: Para este ejercicio active las casillas de Capacidad, Carga de placa y energía almacenada.

1 – Seleccione el dieléctrico de Teflón ($K=2.10$).

2 – Deje el valor de voltaje en 0V, encuentre por medio del simulador los valores de capacitancia para las siguientes áreas y distancias. Compruebe sus resultados utilizando ecuaciones.

Área mm ²	Distancia mm	Capacitancia Simulador [F]	Capacitancia Ecuación [F]
100	5		
	7		
300	8		
400			

¿Cuál es la diferencia que existe entre un capacitor sin dieléctrico con un capacitor con dieléctrico? Compare los datos obtenidos en el paso 01 del ejercicio 01.

3 – Con un valor de voltaje 1.5V, obtener por medio del simulador los valores de la carga y energía. Verificar los datos obtenidos por medio de las formulas.

Área mm ²	Distancia mm	Carga Simulador [Q]	Energía Simulador [J]	Carga Ecuación [Q]	Energía Ecuación [J]
100	5				
	7				
300	8				
400					

¿Cuál es la diferencia que existe entre un capacitor sin dieléctrico con un capacitor con dieléctrico, referente a la carga y energía? Compare los datos obtenidos en el paso 02 del ejercicio 01.

4 – Repita los pasos del 2 al 3, pero utilizando cómo dieléctrico papel y vidrio. Solo datos de simulador.
Papel.

Área mm ²	Distancia mm	Capacitancia Simulador [F]	Carga Simulador [Q]	Energía Simulador [J]
100	5			
	7			
300	8			
400				

Vidrio.

Área mm ²	Distancia mm	Capacitancia Simulador [F]	Carga Simulador [Q]	Energía Simulador [J]
100	5			
	7			
300	8			
400				

Incluir sus comentarios, conclusiones y bibliografía