



Alumno \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Equipo \_\_\_\_\_

Profesor de teoría \_\_\_\_\_

Profesor de laboratorio \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

### Cuestionario No 4

I.- Ubicación Programática:  
 UNIDAD I **Electrostática**  
 TEMA 1.7 **Capacitancia**

II.- Nombre de la práctica: **Capacitor de placas planas.**

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas antes de realizar la práctica.

1.- ¿Explica con tus propias palabras que entiendes por capacitor?

\_\_\_\_\_

2.- Menciona tres tipos de capacitores \_\_\_\_\_

3.- ¿Define la capacitancia eléctrica? \_\_\_\_\_

4. - ¿De qué factores depende la capacidad de un capacitor de placas planas paralelas?

\_\_\_\_\_

5. – Explica ¿Qué entiendes por dieléctrico? \_\_\_\_\_

6. – ¿Se modificará la capacidad en la ecuación  $C = \frac{q}{V}$  si aumenta la diferencia de potencial entre las placas?

¿Por qué? \_\_\_\_\_

7. - ¿Indica en que unidades se mide cada factor que interviene en la ecuación  $C = \frac{q}{V}$  en el Sistema Internacional?  $C =$   $q =$   $V =$

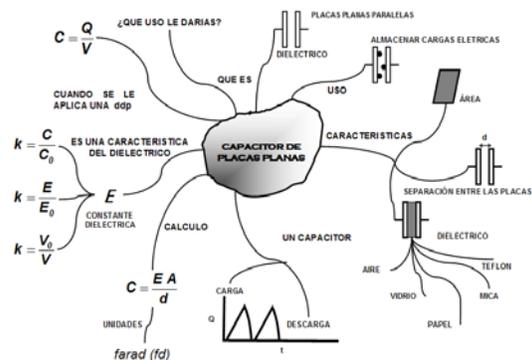
8.- Ecuación con la cual se calcula la capacitancia entre placas paralelas: \_\_\_\_\_

9.- ¿Cuál es la unidad de medida comercial de los capacitores?

\_\_\_\_\_

10.- ¿Cómo se descarga el capacitor?

Del siguiente mapa mental completa lo que falta.





### Guía del profesor

Un capacitor es un dispositivo formado por dos conductores eléctricos separados por un aislante llamado dieléctrico. La función del capacitor es la de almacenar cargas eléctricas entre sus placas. La capacidad de almacenar carga llamado (capacitancia) depende de la configuración geométrica del capacitor.

Cuando tenemos un capacitor C con una determinada carga eléctrica q, existe una diferencia de potencial V entre sus placas. Podemos calcular la capacidad de dicho capacitor por medio de la ecuación.

$$C = \frac{q}{V} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Volt}} = \text{Farad}$$

La unidad de medida del capacitor es el Farad pero por ser grande, comercialmente son utilizados los submúltiplos: Microfarad  $\mu\text{F}$  ( $10^{-6}$  Farad) y Nano farad nF ( $10^{-9}$  Farad)

La capacidad de un capacitor de placas planas paralelas es directamente proporcional al área de las placas e inversamente proporcional a la distancia entre ellas. De esto su ecuación es la siguiente:

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

Para cargar un capacitor basta conectar una de sus placas o armaduras conductoras a un cuerpo cargado eléctricamente, la otra placa por inducción queda cargada eléctricamente. Los Capacitores se descargan eléctricamente uniendo las armaduras por medio de un conductor por lo que se debe tener cuidado de no tocar las dos armaduras a la vez, para evitar un accidente por descarga eléctrica.

La permitividad absoluta del dieléctrico es una característica constante para cada dieléctrico y se obtiene del producto de la permeabilidad del vacío por la permeabilidad relativa o constante dieléctrica del dieléctrico utilizado.

$$E_0 = \text{Permitividad del vacío } 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N m}^2}$$

$$E = E_0 E_r$$

$E_R$  = Permitividad relativa o constante dieléctrica (adimensional).

La constante dieléctrica  $E_0 = k$  para un material en particular se define como la razón de una capacitancia C, de un capacitor que entre sus placas contenga a dicho material, a la capacidad que tiene cuando contiene aire o vacío como dieléctrico  $C_0$

$$k = \frac{C}{C_0}$$

#### V.- Materiales para el desarrollo de la práctica.

Conductores

Capacitómetro

Dos capacitores de placas planas circulares de diferente diámetro

Placas planas cuadradas

Dieléctrico de vidrio

Dieléctrico de papel



### Aspectos técnicos.

Al utilizar el capacitor de placas planas conductoras y paralelas el tornillo de control del ajuste fino desatornillar lo abrir con la mano a la distancia deseada a continuación apretar el tornillo de ajuste y con la perilla ajustar a la distancia deseada. (el ajuste funciona dentro del rango menor a 15 mm)



### Medidor.

Para poder utilizar el medidor en la escala de farad, se deben conectar las puntas en c+ y c- y colocar el selector en el símbolo del capacitor.





Alumno \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Equipo \_\_\_\_\_

Profesor de teoría \_\_\_\_\_

Profesor de laboratorio \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

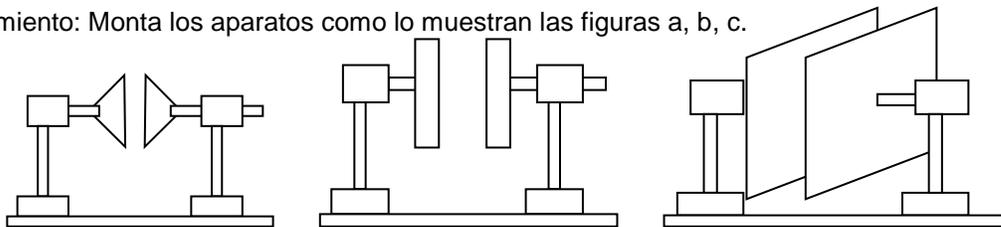
**Reporte de práctica "Capacitor de placas planas"**

Un capacitor es un dispositivo formado por dos conductores eléctricos separados por un aislante llamado dieléctrico. La función del capacitor es la de almacenar cargas eléctricas entre sus placas. La capacidad de almacenar carga llamado (capacitancia) depende de la configuración geométrica del capacitor.

**Desarrollo de la práctica.**

**Experimento 1: Capacidad de los capacitores de placas planas paralelas en función de sus áreas.**

Procedimiento: Monta los aparatos como lo muestran las figuras a, b, c.



Paso 2: Determina el área de las placas de cada capacitor.

Figura a	
Diámetro = _____ m	$A = 0.785 D^2$ A = _____
Figura b	
Diámetro = _____ m	$A = 0.785 D^2$ A = _____
Figura c	
Lado = _____ m	$A = L \times L =$ _____
Paso 3: Por medio de la ecuación	$C = \frac{EA}{d}$

Calcular la capacidad de cada capacitor cuando sus placas tengan 3mm de separación, anotando los valores en la cuarta columna correspondiente de la tabla.

Experimento	Área m <sup>2</sup>	Distancia m	Capacidad calculada μμ F	Capacidad medida μμ F
1		$3 \times 10^{-3}$		
2		$3 \times 10^{-3}$		
3		$3 \times 10^{-3}$		



Paso 4: Conecta el capacitómetro a cada capacitor para obtenga la lectura de la capacidad, anote el valor en la quinta columna de la tabla.

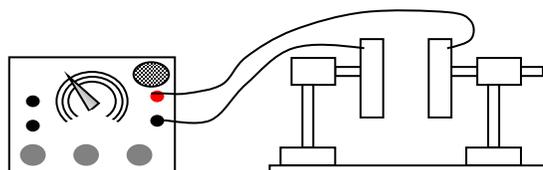
Paso 5: Con los datos obtenidos en la tabla anterior construye un grafica en la que se aprecie la capacitancia media en relación al área.

CUESTIONARIO:

¿Al variar el área de las placas, varía la capacidad? \_\_\_\_\_

¿De qué forma varia la capacidad? \_\_\_\_\_

**Experimento 2: Capacidad en función de la distancia entre las placas.**



Procedimiento:

Paso 1: Del capacitor de la figura “b” determina el área de las placas.

$$D = \quad \text{en m} \qquad A = 0.785 D^2$$

A =

Paso 2: Por medio de la ecuación

$$C = \frac{EA}{d}$$

Determina la capacidad del capacitor cuando sus placas tengan una separación de 10, 8, 6, 4, 2, 1 mm respectivamente, anotando los valores en la cuarta columna de la siguiente tabla.

Experimento	Área m <sup>2</sup>	Distancia m	Capacidad calculada μμ F	Capacidad medida μμ F
1		1x10 <sup>-2</sup>		
2		8x10 <sup>-3</sup>		
3		6x10 <sup>-3</sup>		
4		4x10 <sup>-3</sup>		
5		2x10 <sup>-3</sup>		
6		1x10 <sup>-3</sup>		

Paso 4: Utiliza el capacitómetro en la escala de 10 – 5000 μμF, conectándolo al capacitor mide su capacitancia para cada uno de los casos, anotando sus valores en la última columna de la tabla anterior.

Paso 5: Con los datos obtenidos en la tabla anterior construye un grafica en la que se aprecie la capacitancia en relación de la distancia.

CUESTIONARIO:

Observando región a renglón los valores de las columnas 3 y 4 o de las columnas 3 y 5.



¿Qué observas? \_\_\_\_\_

¿Cómo varía la capacitancia en función de la distancia?

---

Compara renglón a renglón los valores obtenidos en las columnas 4 y 5.

¿Qué concluye de los valores obtenidos?

---

Experimento 3: **Determinación del valor de la constante dieléctrica  $\epsilon_0$  ó k para diferentes materiales.**

Procedimiento:

Paso 1: Utiliza el capacitor del experimento anterior, introduzca como dieléctrico una placa de vidrio y mida su capacidad.

$$C_{\text{vidrio}} =$$

Paso 2: Retira el vidrio con cuidado de no alterar la separación entre las placas.

Mide la capacidad cuando el dieléctrico es aire:

$$C_0 =$$

Paso 3: Determina la constante dieléctrica para el vidrio:

$$k = \frac{C_{\text{VIDRIO}}}{C_0}$$

k

Paso 4: Repite los pasos 1 y 2 usando como dieléctrico papel y aire.

$$C_{\text{papel}} =$$

$$C_0 =$$

Paso 5: Calcula la constante dieléctrica para el papel

$$k = \frac{C_{\text{PAPEL}}}{C_0}$$

k

Paso 6: Compara los valores que calculó para la constante dieléctrica del vidrio y del papel con los valores que dan los libros.

CUESTIONARIO:

¿Cómo son entre sí los valores de los dieléctricos calculados y los que da el libro? \_\_\_\_\_

¿Qué concluyes de este experimento? \_\_\_\_\_

---

¿Como le afecta la constante dieléctrica K a la capacitancia?

---



e) Al finalizar la práctica elabora V de Gowin eligiendo uno de los experimentos que realizaste.

1.- DE UNO DE LOS EXPERIMENTOS DE LA PRÁCTICA.  
PREGUNTATE ¿CÓMO FUNCIONA? O ¿POR QUÉ SUCEDE?

2.- CONCEPTOS TEÓRICOS  
QUE SE RELACIONEN CON  
EL EXPERIMENTO.

5.-  
CONCLUSIONES  
(RESPUESTA A LA  
PREGUNTA) ¿QUE  
DESCUBRO?

3.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA  
(DIBUJOS ECUACIONES ETC.).

4.- OBSERVACIONES  
O ANALISIS DE LOS  
PUNTOS 2 Y 3



Nombre del Alumno:

Grupo:

Equipo:

Profesor:

Profesor Auxiliar:

#### **Práctica no. 4**

#### **Capacitor de Placas Planas**

Unidad:

**1, Electrostática**

**Competencia Particular:**

**Aplica los fundamentos de la electrostática en la solución de problemas en situaciones académicas y en su entorno.**

RAP relacionado con la Práctica:

**Aplica los principios y leyes de la electrostática en la solución de problemas en situaciones académicas, tecnológicas y en su entorno social.**

Antes de presentarte a realizar la práctica contesta el siguiente cuestionario, consultando las fuentes bibliográficas y referencias electrónicas sugeridas:

- 1.- ¿Qué es la capacitancia eléctrica?
- 2.- ¿De qué factores depende la capacitancia de un capacitor de placas planas paralelas?
- 3.- ¿Por qué en la práctica cotidiana no se usa el Faradio como unidad de medida de la capacitancia?
- 4.- ¿Qué se entiende por dieléctrico?
- 5.- Consultando las fuentes bibliográficas y electrónicas sugeridas indica el valor de la constante dieléctrica del papel, cartón y vidrio.