

ELECTROSTÁTICA

Electrostática o electricidad estática: Rama de la física que estudia los fenómenos eléctricos producidos por las cargas eléctricas en reposo.

Modelo atómico clásico

Indica que un átomo es la estructura básica de la materia. El átomo se divide en dos partes:

- a) **Núcleo:** Región central que posee los nucleones (protones y neutrones).
- b) **Nube electrónica:** Región periférica que rodea el núcleo. Posee los electrones en movimiento.

Los átomos están compuestos de 3 partículas fundamentales:

1. **Protones** (p^+): su carga es positiva y se encuentra en el núcleo.
2. **Neutrones** (n^0): su carga es neutra y se encuentra en el núcleo.
3. **Electrones** (e^-): su carga es negativa y se encuentra en la nube electrónica.

El átomo tiene igual cantidad de protones y de electrones, por lo cual se dice que el átomo en su estado natural es eléctricamente neutro. Si el átomo gana o pierde electrones, entonces se convierte en un ión.

Hay 2 tipos de ión:

- A) **Catión:** Ión positivo. Se da cuando el átomo pierde electrones. Posee más protones (cargas positivas) que electrones (cargas negativas).
- B) **Anión:** Ión negativo. Se da cuando el átomo gana electrones. Posee más cargas negativas (electrones) que cargas positivas (protones).

Carga eléctrica

Es una propiedad fundamental de la materia, igual que la masa. Es un escalar. Su unidad de medida en el SI es el Coulomb (C). Los protones y electrones poseen esta propiedad, los neutrones no. Se manifiesta mediante fuerzas de atracción y repulsión produciendo interacciones electrostáticas.

¿Cómo adquiere un cuerpo carga eléctrica?

Un cuerpo adquiere carga eléctrica debido a que otro cuerpo le transfiere electrones. Los electrones son relativamente libres porque se encuentran en la región externa del átomo y tienen una masa despreciable (casi cero). Estas dos características le permiten a los electrones trasladarse de un cuerpo a otro con facilidad, dando como resultado cuerpos cargados positivamente o negativamente.

La carga eléctrica de un cuerpo es debida a un exceso o una deficiencia de electrones.

Carga fundamental (e)

Es la magnitud de la carga que posee un electrón o un protón. $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Es la carga más pequeña de la naturaleza.

Carga cuantizada (q)

Es un múltiplo entero de la carga fundamental en un cuerpo. $q = n \cdot e$

Propiedades de las cargas eléctricas

1. Pueden ser de 3 tipos: positivas, negativas y neutras.
2. Cargas iguales se repelen, cargas diferentes se atraen.
3. La carga neta de un sistema aislado de cuerpos se mantiene constante (la carga no se crea, ni se destruye, sólo se transfiere, pero la suma de las cargas de todos los cuerpos o carga neta se mantiene constante porque su valor es constante).
4. La carga está cuantizada (unidad mínima).

Clasificación de los materiales (de acuerdo a la conductividad de carga eléctrica)

- A. Conductores: Materiales que conducen las cargas eléctricas con facilidad. Presentan alta conductividad y baja resistencia. Ejemplos: Metales sólidos (por poseer electrones libres en su interior, referente a la teoría del mar de electrones) como Cobre, Aluminio, Plata, Hierro, Oro y Estaño, Aleaciones (Bronce, Acero, Latón) y agua salada.
- B. Superconductores: Materiales que al exponerse a temperaturas extremas, como al enfriarse bruscamente, casi hasta cero absoluto $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$, los electrones corren libremente, a través de una red cristalina, sin resistencia alguna. Presentan una altísima conductividad y una resistencia nula. Se utilizan para generar campos magnéticos, resonancia magnética nuclear y microscopía electrónica de alta resolución. Ejemplos: Mercurio a $-269\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- C. Semiconductores: Materiales que experimentan alteraciones significativas cuando se le aumenta la temperatura o se les agregan algunas impurezas. Presentan una conductividad y una resistencia media. Son usados como transistores de radio, amplificadores y chips de computadora. Ejemplos: Los metaloides (Silicio, Germanio, Arsénico, Antimonio).
- D. Aislantes o dieléctricos: Materiales en los cuales los electrones están firmemente unidos a sus átomos (No poseen electrones libres), lo cual dificulta el paso de electrones y por lo tanto una dificultad alta para la conducción de cargas eléctricas. Presentan una muy baja conductividad y una alta resistencia. Ejemplos: Porcelana, Hule, Papel, Cerámica, Vidrio, Plástico, Madera y los No metales.

Electroscopio: Dispositivo que se utiliza para determinar si un cuerpo está cargado eléctricamente.

Procesos de transferencia de cargas

1. Carga por contacto: Un material aislante o neutro puede ser cargado cuando se pone en contacto con el otro cuerpo cargado o electrizado. Los electrones viajan del cuerpo con mayor cantidad de electrones hacia el que presenta menor cantidad hasta que ambos tengan la misma magnitud de carga, quedando así con el mismo tipo de carga. Ejemplo: Tocar un televisor directamente con la mano.

2. Por inducción: Es el proceso mediante el cual, se cargan objetos metálicos con solo acercarle un objeto cargado (inductor), sin que haya contacto físico, aprovechando el proceso de polarización que ocurre, por la atracción y repulsión de cargas eléctricas (se da una separación de cargas positivas y negativas y los electrones son trasladados a la tierra por un alambre conductor y el cuerpo queda cargado positivamente). Un cuerpo cargado eléctricamente puede atraer a otro cuerpo que está neutro y provoca el desplazamiento de los electrones libres del cuerpo neutro. Ejemplo: Acercar una barra metálica cargada negativamente a una esfera eléctricamente neutra.

3. Por fricción: Se manifiesta al acercar un cuerpo cargado negativamente a un conductor aislado, la fuerza de repulsión entre el cuerpo cargado y los electrones externos permite que estos se desplacen a la parte más lejana del conductor al cuerpo cargado. Ejemplo: Frotar un globo con lana.

Fuerza Electroestática

Ley de Coulomb: “La fuerza electrostática de atracción o repulsión entre dos partículas cargadas es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional a la distancia que las separa elevada al cuadrado”.

Implicaciones de la Electroestática en la vida diaria

–**Estética:** Máquina de bronceado artificial.

–**Sanitización:** Desinfección en hoteles y restaurantes usando aspersores electrostáticos.

–**Xerografía:** Proceso de impresión que emplea electrostática en seco para la reproducción o copiado de documentos o imágenes. Es la tecnología base de fotocopiadoras, impresoras láser y digitales.

–**Módem (Modulador Demodulador):** Permite enviar una señal llamada moduladora a otra señal llamada portadora para transmitir señales electrónicas inteligibles a largas distancias.

Fórmulas

Partícula	Masa (kg)	Carga (C)
Protón	$1,673 \times 10^{-27}$	$1,6 \times 10^{-19}$
Electrón	$9,1 \times 10^{-31}$	$-1,6 \times 10^{-19}$
Neutrón	$1,675 \times 10^{-27}$	0

$$q = n \cdot e$$

$$F = K \cdot q_1 \cdot q_2$$

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

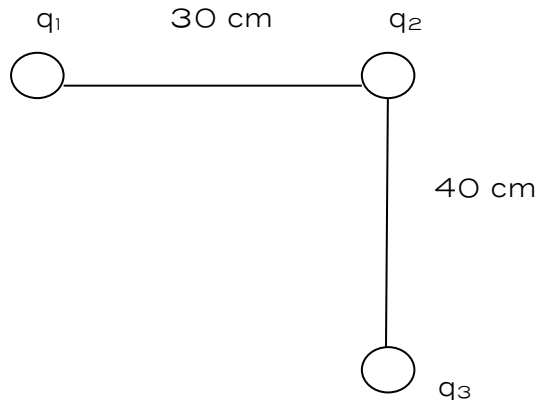
$$r^2$$

Problemas para resolver en clase

1. Dos cargas puntuales de 890 nC cada una, se encuentran a una distancia de 40 cm. Si la distancia entre las cargas se duplica. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza electrostática entre ellas?

2. Una varilla de vidrio posee una carga positiva de 5 uC. ¿Cuántos electrones fueron transferidos al vidrio?

3. Dos protones se repelen con una fuerza electrostática de 8×10^{-10} N. Calcule la distancia que los separa.
4. Dos cargas puntuales positivas se repelen con una fuerza de 9×10^{-7} N cuando se encuentran separadas una distancia de 6000 mm. Si las cargas son iguales. ¿Cuál es el valor de la carga de la partícula?
5. Dos cargas puntuales de -5 uC y 10 uC están separadas una distancia de 40 mm. Determine la fuerza electrostática neta que experimenta una tercera carga de -2 uC ubicada en medio de las dos primeras.
6. Tres cargas puntuales de 5 uC cada una están ubicadas como se muestra. Determine la fuerza electrostática neta que experimenta la carga 2.



CAMPO ELÉCTRICO

Campo eléctrico: Región alrededor de todas las cargas eléctricas, en donde cualquier otra carga que se encuentre dentro de la región, experimentará una fuerza de atracción o repulsión, dependiendo del tipo de cargas. Su dirección está definida por tres características de la carga eléctrica: el tipo, la configuración y la forma. Es un vector y su dirección se representa con líneas imaginarias llamadas líneas de campo eléctrico, si la carga es positiva las líneas son hacia afuera y si la carga es negativa, las líneas son hacia adentro. Las líneas se dibujan más agrupadas si el campo eléctrico es más intenso y más alejadas, si el campo eléctrico es más débil.

Entre dos placas paralelas de diferente signo, el campo eléctrico es uniforme.

Energía potencial eléctrica de una carga (E_p): Es aquella debida a la posición de la carga dentro de un campo eléctrico respecto de otras cargas.

Cambio de la energía potencial (ΔE_p): Es la energía que gana o pierde una carga cuando se desplaza una distancia entre dos puntos dentro de un campo eléctrico.

Nota: Si la carga se desplaza perpendicular al campo eléctrico, la energía potencial eléctrica de la carga permanece constante.

Potencial eléctrico: Cociente que resulta de dividir la energía potencial eléctrica entre la carga.

Líneas equipotenciales: Son las trayectorias perpendiculares al campo eléctrico.

Superficies y puntos equipotenciales: Superficies o puntos que se encuentran sometidos al mismo potencial. En una carga puntual, son los puntos situados a una misma distancia respecto a la carga.

Generador de Van de Graaff: Produce una diferencia de potencial muy alta. Es un generador de corriente constante.

El trabajo y la energía potencial eléctrica: El trabajo realizado por una fuerza externa al desplazar una carga una distancia entre dos puntos dentro de un campo eléctrico es igual al cambio en la energía potencial eléctrica $W = \Delta E_p$

Diferencia de potencial eléctrico, tensión o voltaje (V): Es el trabajo realizado por unidad de carga eléctrica que se requiere para mover una carga de un punto a otro dentro de un campo eléctrico. Es un escalar.

Movimiento de una carga dentro de un campo eléctrico

Una carga eléctrica dentro de un campo eléctrico experimenta una fuerza electrostática. La fuerza mueve la carga una distancia entre dos puntos y realiza trabajo sobre ella. La carga en movimiento experimenta una aceleración, debido a la fuerza, cambiando su energía cinética. $W = \Delta E_c$
Este trabajo eléctrico es independiente de la trayectoria por ser efectuado por una fuerza eléctrica que es conservativa.

Electrónvoltio (eV): Unidad de energía utilizada en física atómica. Es la energía cinética que adquiere un electrón cuando es acelerado a través de una diferencia de potencial de 1 Volt dentro de un campo eléctrico.

Almacenamiento de la carga eléctrica

Capacitor: Dispositivo eléctrico que se utiliza para almacenar carga y energía eléctrica en el campo eléctrico entre las placas. Está compuesto por dos conductores con cargas iguales u opuestas. Puede ser un capacitor de placas paralelas, el cual se constituye de dos placas metálicas paralelas con cargas iguales u opuestas separadas.

La carga eléctrica se almacena en las placas del capacitor y la energía eléctrica se almacena en el campo eléctrico formado entre las placas.

Capacitancia: Es una propiedad relacionada con la capacidad que posee un capacitor para almacenar carga y energía eléctrica, para una diferencia de potencia determinada. Es la carga por unidad de voltaje de un capacitor. Es un escalar. Es constante al voltaje, por lo tanto un aumento en el voltaje implica un aumento en la carga almacenada en el capacitor. Depende de la geometría de los conductores que forman el capacitor.

La mayoría de capacitores tienen entre las placas una hoja de material aislante o dieléctrico como papel o plástico. Estos materiales dieléctricos se utilizan para 2 fines:

- a) Evita que las placas entren en contacto, lo que anularía el capacitor.
- b) Incrementa la capacitancia.

Si la carga y la capacitancia aumentan, la energía eléctrica almacenada también aumenta.

Fórmulas

Partícula	Masa (kg)	Carga (C)
Protón	$1,673 \times 10^{-27}$	$1,6 \times 10^{-19}$
Electrón	$9,1 \times 10^{-31}$	$-1,6 \times 10^{-19}$
Neutrón	$1,675 \times 10^{-27}$	0

$$q = n \cdot e$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

$$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\epsilon = 8,85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$$

$$\rightarrow E = \frac{K \cdot q}{r^2} \quad F = q \cdot E$$

$$\rightarrow \Delta E_p = q \cdot E \cdot d$$

$$W = \Delta E_c$$

$$\rightarrow W = q \cdot E \cdot d$$

$$W = F \cdot d$$

$$V = \frac{W}{q}$$

$$\rightarrow V = E \cdot d$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

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

$$E = \frac{1}{2} \cdot q \cdot V$$

$$E = \frac{1}{2} \cdot C \cdot V^2$$

$$E = \frac{F}{q_2}$$

$$C = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$$

Problemas para resolver en clase

1. Para una carga puntual de $8 \times 10^{-9} \text{ C}$. ¿Cuál es el valor del campo eléctrico a una distancia de 0,73 m?
2. Un núcleo de X elemento tiene una carga de 65 electrones. Calcule la intensidad del campo eléctrico a una distancia de $3 \times 10^{-11} \text{ m}$ del núcleo.
3. Una carga experimenta una fuerza de 0,9 N cuando se le coloca en un campo eléctrico de $-2 \times 10^6 \text{ N/C}$. ¿Cuál es la magnitud de la carga?
4. La diferencia de potencial entre dos placas metálicas paralelas es de 18 V. Si las placas están separadas 6 mm. ¿Cuál es la intensidad del campo eléctrico entre ellas?
5. Dos placas metálicas paralelas están conectadas a una batería de 14 V. El campo eléctrico entre ellas es de 290 V/m. Calcule el trabajo necesario para mover un protón de una placa a otra y determine la distancia entre las placas.
6. Una partícula cargada experimenta un cambio en su energía de 0,8 J, cuando se mueve paralelo a un campo eléctrico. Si el voltaje aplicado para realizar el cambio es de 3,5 V. Determine la carga de la partícula.
7. Las placas paralelas de un capacitor están separadas una distancia de 4,5 mm y conectadas a una batería de 12 V. Si el área de cada una mide 25 cm x 2 cm. Calcule la capacitancia, la carga de cada placa y la energía eléctrica almacenada.
8. ¿Cuál es el área de las placas de un capacitor de placas paralelas de 13 μF que están separadas a una distancia de 6 mm?

COLEGIO AMBIENTALISTA EL ROBLE DE ALAJUELA
FUNDADO 1998
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN
CIRCUITO 04, ALAJUELA
TEL/FAX 2438-1386
Col.ambientalistaelroble@mep.go.cr



Departamento de Ciencias
Nombre del profesor: Lic. Marta Mena Oreamuno
Asignatura: Física
II Tarea

Nombre de la persona estudiante:	
Sección:	Período lectivo I (X) II ()
Fecha de Asignación:	Fecha de Entrega:
Valor Puntual: 100	
Criterios de Evaluación: 1. Analizar las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb. 2. Describir las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	
Indicaciones Generales: -Debe aparecer el nombre de la persona estudiante y su sección con lapicero. -La tarea se puede realizar en el cuaderno o en hojas aparte.	

Indicaciones: Resuelva las páginas 7 y 8 del folleto.

Conteste los siguientes ítems.

1. ¿En qué consiste la electrostática?

2. ¿Qué propone el Modelo Atómico Clásico?

3. Anote las 2 regiones en las que se divide el átomo

-----, -----

4. Anote el nombre de las 3 partículas fundamentales del átomo

-----, -----,

5. Cite el nombre de los 2 nucleones -----,

6. ¿Por qué se les llama nucleones?

7. ¿Por qué se dice que en su estado natural, el átomo es eléctricamente neutro?

8. ¿Qué sucede con el átomo cuando gana o pierde electrones?

9. Cite el nombre de los 2 tipos de iones _____,

10. Cite 2 características de los cationes _____

11. Cite 2 características de los aniones _____

12. Anote la región del átomo en la que se ubica cada partícula subatómica:

a) Protón _____ b) Electrón _____ c) Neutrón _____

13. Anote la carga eléctrica de cada partícula subatómica:

a) Protón _____ b) Electrón _____ c) Neutrón _____

Instrumento de Evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Planteamiento del problema	Identifica de manera específica las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.	Menciona de manera general la carga eléctrica y Ley de Coulomb.	Brinda particularidad es acerca de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.	Indica de manera específica las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.
	Describe las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	Menciona las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	Resalta aspectos específicos de las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	Puntualiza aspectos significativos de las propiedades de los materiales aislantes y conductores.

Colegio Ambientalista El Roble Docente: Marta Mena Materia: Física

Nivel: 11° I Período Curso lectivo: 2024 IV Trabajo Cotidiano

Estudiante: _____

Sección: _____

Firma de la persona encargada legal: _____

Criterios de evaluación:

1. Analizar las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.

2. Describir las propiedades de los materiales aislantes y conductores.

Indicaciones: Conteste los ítems contenidos en las páginas 9 y 10.

1. Anote el nombre de una propiedad fundamental de la materia_____

2. Explique cómo adquiere un cuerpo neutro carga eléctrica.

3. ¿Qué es la carga fundamental?_____

4. ¿Cuál es la carga más pequeña de la naturaleza?_____

5. ¿Qué es la carga cuantizada?_____

6. Cite las 4 propiedades de las cargas eléctricas

7. ¿En qué consiste la Ley de Coulomb?

8. ¿Qué es un electroscopio?

9. Explique los 2 procesos de carga de un cuerpo

10. Cite los 4 tipos de materiales de acuerdo a la conductividad de carga eléctrica

11. Clasifique los siguientes materiales de acuerdo a la conductividad eléctrica

a) Aluminio a -269°C _____ c) Madera_____

b) Plata _____ d) Silicio_____

12. Anote 2 usos de los semiconductores

13. Complete el siguiente cuadro (Utilice las palabras alta, intermedia o baja)

Tipo de material	Conductividad	Resistencia
Dieléctricos		
Semiconductores		
Conductores		
Superconductores		

14. Complete el siguiente cuadro

Nombre de la Magnitud física	Símbolo de la magnitud	Unidad de medida	Símbolo de la unidad	Valor (en caso de ser una constante)
Fuerza electrostática				
Carga eléctrica				
Distancia entre las cargas				
	K			
	e			

Instrumento de Evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Planteamiento del problema	Identifica de manera específica las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.	Menciona de manera general la carga eléctrica y Ley de Coulomb.	Brinda particularidad es acerca de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.	Indica de manera específica las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.
	Describe las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	Menciona las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	Resalta aspectos específicos de las propiedades de los materiales aislantes y conductores.	Puntualiza aspectos significativos de las propiedades de los materiales aislantes y conductores.

Criterios de evaluación:

1. Utilizar la Ley de Coulomb en la solución de problemas electrostáticos.

Indicaciones: Resuelva los problemas de la página 11 del folleto

Electrostática

1. Dos cargas puntuales de 450 nC cada una, se encuentran a una distancia de 10 cm. Si la distancia entre las cargas se triplica. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza electrostática entre ellas?

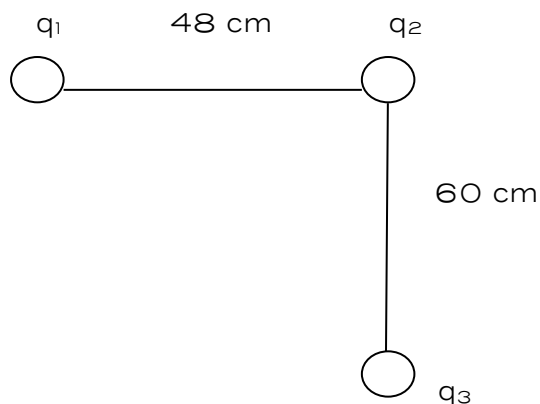
2. Una varilla de vidrio posee una carga positiva de 18 uC. ¿Cuántos electrones fueron transferidos al vidrio?

3. Dos protones se repelen con una fuerza electrostática de 4×10^{-11} N. Calcule la distancia que los separa.

4. Dos cargas puntuales positivas se repelen con una fuerza de 2×10^{-9} N cuando se encuentran separadas una distancia de 5000 mm. Si las cargas son iguales. ¿Cuál es el valor de la carga de la partícula?

5. Dos cargas puntuales de 8 uC y -15 uC están separadas una distancia de 90 mm. Determine la fuerza electrostática neta que experimenta una tercera carga de -4 uC ubicada en medio de las dos primeras.

6. Tres cargas puntuales de 7 uC cada una están ubicadas como se muestra. Determine la fuerza electrostática neta que experimenta la carga 2.



Instrumento de Evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Aplicación de la información	Resuelve problemas electrostáticos utilizando la	Relata generalidades de los problemas	Emite criterios específicos de los	Detalla aspectos relevantes de los problemas

	Ley de Coulomb.	electrostático s utilizando la Ley de Coulomb.	problemas electrostático s utilizando la Ley de Coulomb.	electrostático s utilizando la Ley de Coulomb.
Solución del problema	Determina la eficacia del uso del concepto de carga eléctrica en la ciencia, la tecnología y la sociedad.	Indica aspectos básicos del uso del concepto de carga eléctrica en la ciencia, la tecnología y la sociedad.	Destaca aspectos relevantes del uso del concepto de carga eléctrica en la ciencia, la tecnología y la sociedad.	Infiere la eficacia del uso del concepto de carga eléctrica en la ciencia, la tecnología y la sociedad.

COLEGIO AMBIENTALISTA EL ROBLE DE ALAJUELA
FUNDADO 1998
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN
CIRCUITO 04, ALAJUELA
TEL/FAX 2438-1386



Col.ambientalistaelroble@mep.go.cr

Departamento de Ciencias

Nombre del profesor: Lic. Marta Mena Oreamuno

Asignatura: Física

III Tarea

Nombre de la persona estudiante:	
Sección:	Período lectivo I (☒) II (☐)
Fecha de Asignación:	Fecha de Entrega:
Valor Puntual: 100	
Criterios de Evaluación: 1. Analizar las características del Campo Eléctrico, la Energía Potencial Eléctrica y las líneas de fuerza eléctricas.	
Indicaciones Generales: -Debe aparecer el nombre de la persona estudiante y su sección con lapicero. -La tarea se puede realizar en el cuaderno o en hojas aparte.	

Indicaciones: Resuelva las páginas 13 y 14 del folleto.

Campo eléctrico

1. ¿En qué consiste el campo eléctrico?

2. Cite los 2 tipos de fuerzas que podría experimentar una carga dentro del campo eléctrico de otra carga. ----- y -----

3. Anote las 3 características de la carga eléctrica que determinan la dirección de su campo eléctrico. -----, ----- y -----

4. ¿El campo eléctrico es un escalar o un vector? ¿Por qué?

5. ¿Cómo se representa la dirección del campo eléctrico en una carga positiva y en una carga negativa

6. ¿Cómo se llaman las líneas imaginarias con las que se representa el campo eléctrico?

7. En cuanto al dibujo de las líneas en un campo eléctrico ¿Cuál es la diferencia si el campo eléctrico es intenso o débil?

8. ¿Cómo deben ser las cargas para que se forme un campo eléctrico uniforme?

9. Defina los siguientes términos:

a) **Energía potencial eléctrica:**

b) **Cambio de la energía potencial:**

c) **Superficies y puntos equipotenciales:**

d) **Potencial eléctrico:**

e) **Líneas equipotenciales:**

f) **Voltaje:**

10. ¿Qué sucede con la energía potencial cuando la carga eléctrica se desplaza perpendicular al campo eléctrico?

11. ¿Qué es un generador de Van de Graaf y cuál es su función?

12. ¿Cuál es la relación que existe entre el trabajo y la energía potencial eléctrica en una carga?

13. Anote los otros dos nombres con los que se llama a la Diferencia de Potencial. _____ y _____

14. ¿El voltaje es un escalar o un vector?

15. Explique por qué una carga eléctrica en movimiento dentro de un campo eléctrico es acelerada y produce un cambio en su energía cinética.

16. ¿El trabajo efectuado por una carga eléctrica en movimiento depende de la trayectoria o no? ¿Por qué?

17. ¿Qué es un electronvoltio?

18. ¿Para qué sirve un capacitor?

19. ¿Dónde se almacena la carga eléctrica y la energía en un capacitor?

20. ¿En qué consiste la capacitancia?

21. ¿La capacitancia es un escalar o un vector?

22. ¿Cómo se compone un capacitor?

23. ¿Qué sucede con la capacitancia si se aumenta el voltaje?

24. ¿De qué depende la capacitancia?

25. ¿Qué tienen los capacitores entre las placas?

26. ¿Para qué sirven los materiales dieléctricos en un capacitor? Anote los fines.

Instrumento de Evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Planteamiento del problema	Identifica las características del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de	Menciona generalidades del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de	Brinda especificidades del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de	Indica las características del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de

	fuerzas eléctricas.	fuerzas eléctricas.	fuerzas eléctricas.	fuerzas eléctricas.
	Describe las propiedades del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de fuerzas eléctricas.	Menciona aspectos de las propiedades del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de fuerzas eléctricas.	Resalta aspectos específicos de las propiedades del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de fuerzas eléctricas.	Puntualiza aspectos significativos de las propiedades del campo eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de fuerzas eléctricas.

Colegio Ambientalista El Roble Docente: Marta Mena Materia: Física
Nivel: 11° I Período Curso lectivo: 2026 VI Trabajo Cotidiano

Fecha: _____

Estudiante: _____

Sección: _____

Firma de la persona encargada legal: _____

Criterio de evaluación:

1. Utilizar el Campo Eléctrico, el Potencial Eléctrico y la fuerza de Campo Eléctrico en la solución de problemas con una o dos cargas.

Indicaciones: Resuelva los problemas de la página 15 del folleto

1. Para una carga puntual de $2 \times 10^{-7} \text{ C}$. ¿Cuál es el valor del campo eléctrico a una distancia de 0,43 m?
2. Un núcleo de plomo tiene una carga de 82 electrones. Calcule la intensidad del campo eléctrico a una distancia de $1 \times 10^{-10} \text{ m}$ del núcleo.
3. Una carga experimenta una fuerza de 0,2 N cuando se le coloca en un campo eléctrico de $-4 \times 10^5 \text{ N/C}$. ¿Cuál es la magnitud de la carga?
4. La diferencia de potencial entre dos placas metálicas paralelas es de 12 V. Si las placas están separadas 2 mm. ¿Cuál es la intensidad del campo eléctrico entre ellas?
5. Dos placas metálicas paralelas están conectadas a una batería de 12 V. El campo eléctrico entre ellas es de 150 V/m. Calcule el trabajo necesario para mover un protón de una placa a otra y determine la distancia entre las placas.
6. Una partícula cargada experimenta un cambio en su energía de 0,5 J, cuando se mueve paralelo a un campo eléctrico. Si el voltaje aplicado para realizar el cambio es de 1,5 V. Determine la carga de la partícula.

7. Las placas paralelas de un capacitor están separadas una distancia de 1,5 mm y conectadas a una batería de 18 V. Si el área de cada una mide 15 cm x 2 cm. Calcule la capacitancia, la carga de cada placa y la energía eléctrica almacenada.

8. ¿Cuál es el área de las placas de un capacitor de placas paralelas de 6 μF que están separadas a una distancia de 4 mm?

Instrumento de Evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Solución del problema	Determina la eficacia del uso del concepto de campo eléctrico y la energía potencial eléctrica se utilizan en la ciencia, la tecnología y la sociedad.	Indica aspectos básicos del uso del concepto de campo eléctrico y la energía potencial eléctrica en la ciencia, la tecnología y la sociedad.	Destaca aspectos relevantes de que el concepto de campo eléctrico y la energía potencial eléctrica se utilizan en la ciencia, la tecnología y la sociedad.	Infiere en las diversas formas de abordar problemas basados en el uso del concepto de campo eléctrico y la energía potencial eléctrica en la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Colegio Ambientalista El Roble

Temas II Prueba – I Período 2026 11°

Examen de Física

Fecha: _____ de junio 2026

Hora: _____

Criterios de evaluación:

1. Analizar las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.
2. Describir las propiedades de los materiales aislantes y conductores.
3. Utilizar la Ley de Coulomb en la solución de problemas electrostáticos.
4. Analizar las características del Campo Eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de fuerzas eléctricas.
5. Utilizar el campo eléctrico, el potencial eléctrico y la fuerza de campo eléctrico en la solución de problemas con una o dos cargas.

Indicadores:

1. Identifica las características de la carga eléctrica y Ley de Coulomb.
2. Describe las propiedades de los materiales aislantes y conductores.
3. Resuelve problemas electrostáticos utilizando la Ley de Coulomb.
4. Identifica las características del Campo Eléctrico, la energía potencial eléctrica y las líneas de fuerzas eléctricas.
5. Resuelve problemas de campo eléctrico, potencial eléctrico y fuerza de campo eléctrico con una o dos cargas.

