

ACTIVIDAD 1

Resuelve los problemas siguientes:

1. Un átomo de hidrógeno tiene estas características:

Partícula	Carga (coulomb)	Masa (kg)
Electrón (e)	$-1.6021917 \times 10^{-19}$	9.1095×10^{-31}
Protón (p)	$1.6021917 \times 10^{-19}$	1.67261×10^{-27}
Neutrón (n)	0	1.67492×10^{-27}

2. Además, en un átomo de hidrógeno, el electrón y el protón tienen en promedio una misma separación de $5.3 \times 10^{-11} m$.

$$5.3 \times 10^{-11} m = 000\ 000\ 000\ 053$$

3. 1.1. A partir de lo anterior, encuentra la **magnitud de la fuerza eléctrica**, considera la siguiente fórmula:

$$F = k \frac{|q1||q2|}{r^2}$$

4. 1.2. ¿Cuál es la separación de dos cargas de $-4 \mu\text{C}$ si la fuerza de repulsión entre ellas es de 200 N? Deberás despejar r para calcular la distancia, obteniendo:

$$r = \left(k \frac{|q_1| |q_2|}{F} \right)^{1/2}$$

5. Determina la **distancia** a la que se encuentran un par de cuerpos cuyas cargas puntuales son de $-9 \mu\text{C}$ y si su energía potencial eléctrica es de -9 Joules. Recuerda utilizar:

$$EP = k \frac{Q \cdot q}{r}$$

6. ¿Cuál es la importancia de las partículas fundamentales en la aplicación de las leyes electromagnéticas?
7. Menciona en un párrafo de 5 líneas la importancia de la o las leyes revisadas.

ACTIVIDAD 2

Resuelve los problemas siguientes:

1. Se tiene un refrigerador eléctrico con las siguientes características: la diferencia de potencial entre sus terminales es de 120 V con una corriente de 6 A. A partir de esto:

1.1. ¿Cuál será la **corriente** si el voltaje se incrementa a 220 V? Utiliza la ley de Ohm:

$$R = \frac{V}{I}$$

1.2. ¿Cuál será la **potencia disipada** de este refrigerador si trabaja con un voltaje de 120 V? Recuerda que:

$$P = R \cdot I^2$$

2. A doña Mago se le descompuso su plancha, por lo que la llevó a reparar con su vecino Raúl, quien descubre que la resistencia interna ha sido dañada y necesita reemplazarla por una del mismo valor. Sin embargo, en las especificaciones del electrodoméstico únicamente vienen los datos siguientes:

Voltaje: 120 V a 60 Hz

Potencia: 1200 W

2.1. Resuelve: ¿cuál es el valor adecuado de la **resistencia**? Utiliza las fórmulas revisadas en la semana:

$$V = R \cdot I$$

El voltaje es igual al producto de la resistencia por la intensidad.

$$P = V \cdot I$$

La potencia es igual al producto del voltaje por la intensidad.

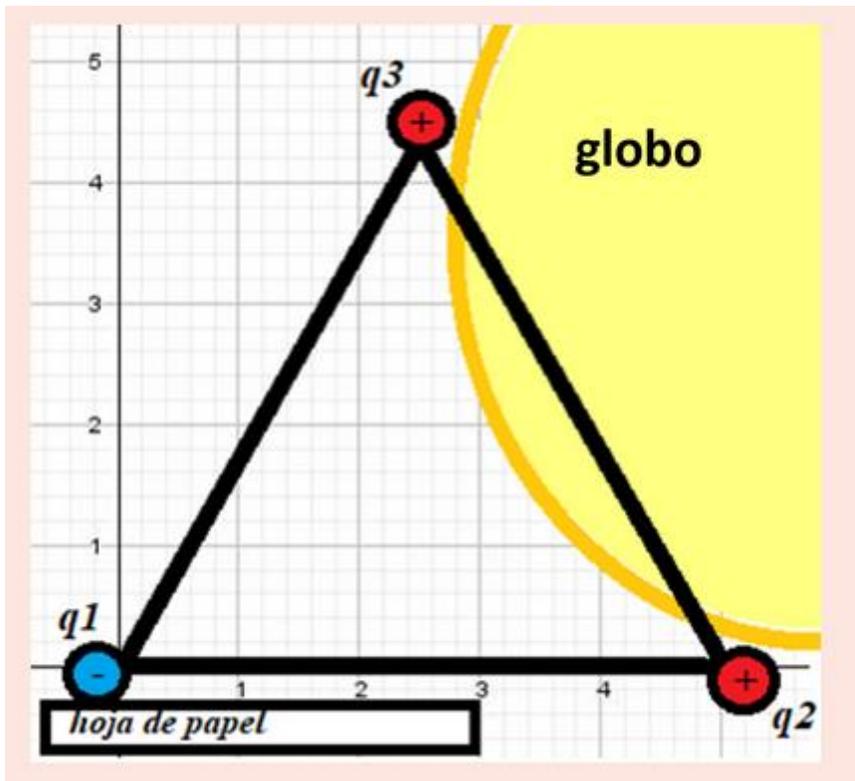
3. Menciona, al menos tres ejemplos, que se presenten en tu vida cotidiana de las leyes revisadas.

4. Describe cómo te benefician en tus actividades.

ACTIVIDAD 3

Lee el siguiente planteamiento y resuelve los problemas:

Un globo electrostáticamente cargado ejerce una fuerza de atracción sobre un papel de tal forma que se pueden identificar dos cargas positivas en la periferia del globo y una negativa en la periferia del papel. Las cargas del globo y del papel están colocadas en los vértices de un triángulo equilátero cuyos lados tienen una longitud de 5 cm , tal como se muestra en la figura. Se sabe que la carga q_1 tiene polaridad negativa con un valor de $20\ \mu\text{C}$ (microcoulomb), la carga q_2 tiene polaridad positiva con una magnitud de $10\ \mu\text{C}$ y la carga q_3 también tiene polaridad positiva con una intensidad de $30\ \mu\text{C}$.



1. **Determina la magnitud de la fuerza de atracción** resultante que ejercen las cargas q_2 y q_3 sobre q_1 y **el ángulo del vector** de la resultante.
 - a. Utiliza el plano cartesiano para graficar el resultado, de la magnitud de la fuerza de atracción.
2. **Calcula la fuerza de q_3 sobre q_1 .** Para ello, hay que sustituir los valores de las respectivas cargas en la ecuación de la ley de Coulomb y el valor de la distancia d , la cual corresponde a la separación entre q_1 y q_3 .

3. **Realiza el cálculo de la fuerza de q_2 sobre q_1 .**
 - a. Utiliza el plano cartesiano para graficar los resultados de las fuerzas solicitadas.

4. **Calcula la fuerza resultante F_R .**
 - a. Utiliza el plano cartesiano para graficar el resultado de los componentes x y y .

5. **Menciona al menos 5 situaciones** donde hayas presenciado aplicaciones de campos eléctricos y explica para qué sirven en tu vida cotidiana.

6. **Explica en un párrafo de 5 renglones** por qué el cabello largo se eriza al cepillarlo.

ACTIVIDAD 4

Realiza lo solicitado:

1. Ubica en tu hogar un foco que tenga grabada la especificación de potencia y voltaje. La especificación suele indicarse de la siguiente manera: 40 W / 120 V. **Toma una foto** de este dato e inclúyela en tu documento.

Con los datos de tu foco, **calcula su resistencia** cuando se conecta a la línea de 120 V

2. Un efecto del paso de corriente es que parte de la energía del sistema se transforma en calor y aumenta la temperatura del circuito, lo que da lugar al efecto Joule. Ahora, imagina que un foco tiene una resistencia de 60 Ω (ohm) y consume una corriente de 2 A. **Calcula el calor** que dicho foco puede generar durante 1 minuto; expresa el resultado en calorías y kilocalorías. Recuerda utilizar la siguiente fórmula:

$$Q = 0.24 I^2 R t$$

Donde:

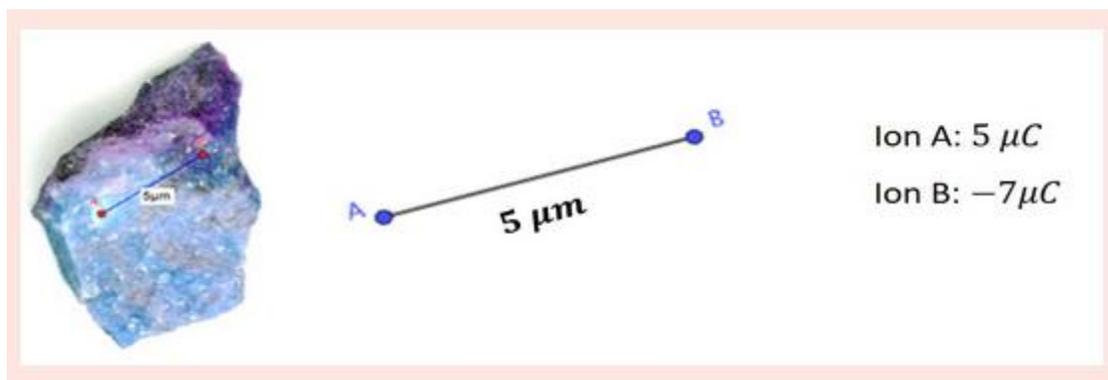
0.24 = constante del efecto Joule (1 Joule = .24 calorías)

3. **Grafica el calor** generado por el foco anterior durante 1 minuto y durante 10 minutos.
4. En media cuartilla, **menciona al menos 3 situaciones** de tu vida diaria donde utilices alguna de las leyes e indica las actividades que te permiten realizarlas con mayor facilidad y por qué.

ACTIVIDAD 5

Analiza el siguiente planteamiento:

Adriana encontró un cristal precioso. En el laboratorio de mineralogía se determina que el cristal está compuesto por dos iones, los cuales se encuentran a una distancia de $5 \mu\text{m}$ ($5 \times 10^{-6} \text{ m}$), con cargas de $5 \mu\text{C}$ y $-7 \mu\text{C}$, como se muestra en la figura.



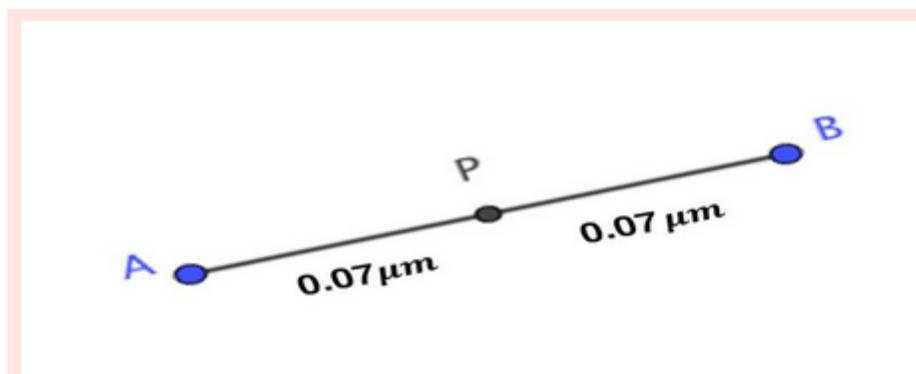
1. Para conocer a mayor profundidad la estructura del cristal, se requiere realizar lo siguiente:

1.1 Calcula la fuerza eléctrica entre el ion A y el ion B.

1.2. Con base en el resultado obtenido, **indica** si estos iones se atraen o se repelen, y **explica por qué**.

1.3. Responde: ¿hacia dónde se va el ion A cuando se relaciona su fuerza con el ion B: a la izquierda o a la derecha?, ¿por qué?

2. Se coloca determinado elemento P , que hace que los iones se muevan de tal manera que su separación ahora es de $0.14 \mu\text{m}$. De este modo, el elemento P queda justo a la mitad, como se muestra en la figura:



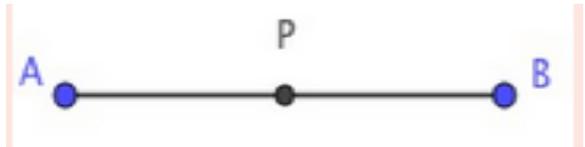
2.1 Determina la intensidad del campo eléctrico en el punto medio P originado por las cargas de los iones A y B.

En este caso, tenemos dos cargas, por lo cual se debe utilizar la fórmula:

$$E = \frac{k}{r^2} (q_1 + q_2)$$

2.2 Con base en el resultado obtenido, ¿cuál es el sentido del campo eléctrico en el punto P: izquierda o derecha?, ¿por qué?

2.3 Con base en tus resultados anteriores, y suponiendo que los iones A,B y el elemento P generan un campo magnético, realiza el bosquejo del campo que se determinaría con estos elementos. Justifica tu dibujo.

Bosquejo del campo magnético	Justificación
	

1. Menciona tres situaciones donde puedes observar campos magnéticos y la importancia de conocer su intensidad.

ACTIVIDAD 6

Lee los planteamientos y responde las preguntas:

1. Supongamos que tienes un calentador eléctrico en tu casa con capacidad de 110 litros de agua, que funciona con una corriente de 20 A para 140 V. El calentador puede calentar el agua desde 15°C a 50°C en 30 minutos. Supongamos que tu familia está compuesta por cuatro personas y usa aproximadamente 220 litros de agua caliente para bañarse a diario, con un costo de \$ 15.00 por kilovatio/hora.

1.1. ¿Cuál es la potencia eléctrica del calentador en kW ?

1.2. ¿Cuál es la energía que gasta el calentador en media hora (escribe el resultado en $kW \cdot h$)?

Considera que la potencia es la energía utilizada por unidad de tiempo, es decir $P = E/t$; donde, si la potencia se mide en kW y el tiempo en horas, entonces la energía se medirá en $kW \cdot h$.

1.3. **Grafica** el resultado de la energía que gasta el calentador y explícala.

1.4. Con el resultado del gasto de energía obtenido, **calcula** el costo que paga tu familia diariamente por bañarse, considerando que gastan 220 litros de agua; para ello:

1.4.1. Calcula el costo de usar la cantidad de agua que se calienta en media hora (la capacidad máxima del calentador). Anota el resultado.

1.4.2. Calcula cuánto pagan por 220 litros de agua caliente.

1.5. Si la resistencia del calentador se averiara, ¿qué valor deberá tener la resistencia para que funcione con una capacidad de 220 litros?

2. Ahora, supongamos que tienes un calentador eléctrico con forma de cilindro circular recto, con un radio de 26.5 cm y un alto de 50 cm, que cuenta con capacidad de 110 litros de agua.

2.1. Calcula la presión hidrostática en el fondo del calentador eléctrico cuando éste se encuentra lleno de agua. Anota tu resultado en kPa .

2.2. El regulador de temperatura del calentador de agua dejó de funcionar, por lo que el agua en el interior de éste se evaporó totalmente, lo que provocó que el calentador se llene de vapor. El calentador contenía agua líquida hasta la mitad, antes de que comenzara a funcionar. Entonces ¿cuál será la densidad del vapor al interior del calentador? Considera que 1 litro de agua tiene masa igual a 1 kg.

3. **Analiza y responde:**

3.1 ¿Qué ley se aplica en el funcionamiento del calentador y por qué?

3.2 ¿Qué ley se aplicó para reparar el calentador y por qué?

A partir del siguiente caso, responde los planteamientos:

En la casa de Rosalía se encuentran funcionando una bomba de agua, 2 focos ahorradores de 60 vatios o watts (W) y un foco incandescente de 100 W . En las terminales de la bomba de agua existe una diferencia de potencial de 120 voltios (V) y circula una corriente de 5 amperes (A).

Después de 45 minutos, la energía eléctrica en casa de Rosalía queda suspendida, debido a una descarga atmosférica sobre el transformador que proporciona el suministro eléctrico, lo que también ocasiona que éste se aisle de la red eléctrica y adquiera una carga eléctrica de -8000 microcoulombs (μC). La bomba de agua también queda cargada después de su operación con una intensidad de +500 μC . Considera que la bomba de agua de la casa de Rosalía se encuentra 8 metros al norte del transformador de suministro eléctrico y 6 metros al este.

1. ¿Qué potencia eléctrica desarrolla la bomba de agua de acuerdo con las características señaladas?

1.1. Anota tu resultado anterior en kilowatts (kW).

2. ¿Cuánta energía gastaron los aparatos antes de la descarga atmosférica, es decir, al estar encendidos 45 minutos?

2.1. Primero calcula la energía gastada por la bomba en *Joules* (J).

2.2. Ahora, indica el gasto de energía de los focos ahorradores en J .

2.3. Posteriormente, resuelve cuál es la energía gastada para el foco incandescente en J .

2.4. Finalmente, suma la energía utilizada por los dispositivos eléctricos presentes en la casa de Rosalía para obtener la energía total en J .

3. ¿Cuál es el costo del consumo de energía eléctrica de los aparatos, si el precio de 1 kilowatt-hora ($kW \cdot h$) es de \$ 0.956? Recuerda que para calcular los $kW \cdot h$ se debe multiplicar la potencia de cada aparato en kW por la fracción de hora que estuvieron funcionando:

$$kWh = kW \cdot h$$

4. Si tanto el transformador como la bomba de agua quedaron eléctricamente cargadas, ¿cuál es la fuerza de atracción entre éstas? Recuerda que la distancia d es la distancia más corta entre las cargas: la hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son 8 m al norte y 6 m al este, los cuales separan al transformador de la bomba de agua.

5. ¿Cuál es la intensidad del campo eléctrico generado por la descarga atmosférica?
Recuerda utilizar la formula $E= F/q$

6. ¿Cuál fue la intensidad de corriente eléctrica del relámpago, si duró 0.0016 segundos?

7. Debido a la descarga atmosférica, la bomba de agua se averió y debe remplazarse el devanado del motor. ¿Qué valor de resistencia debe tener este devanado para que la bomba de agua funcione perfectamente?

8. Por lo sucedido, Rosalía se percató de que sus gastos por mes, serán de \$ 375.00, por lo que decide ahorrar diariamente \$ 30.00 durante 15 días.

8.1. Construye el plano cartesiano que representa el ahorro de Rosalía. Considera que el eje x son los días y el eje y son los ahorros.

8.2 Con base en el plano cartesiano:

8.2.1 ¿Cuánto habrá ahorrado Rosalía hasta el día 7?

8.2.2 ¿Cuál fue el total de su ahorro durante los 15 días?

8.2.3 ¿En qué día pudo haber cubierto el total de los gastos?

9. Responde las preguntas siguientes sobre el electromagnetismo y las matemáticas:

9.1 Redacta en mínimo 5 renglones ¿Cuál es la importancia de las matemáticas en el estudio de fenómenos electromagnéticos?

9.2 Menciona en 5 renglones ¿Cuál ley electromagnética utilizas más en tu vida diaria? ¿por qué?