



RETROALIMENTACIÓN GUIA N°5 FISICA: CAMPO ELÉCTRICO
IV ° ENSEÑANZA MEDIA

ACTIVIDAD

I. Calcular la intensidad en un punto de un campo eléctrico si al colocar la carga de $48 \text{ } [\mu\text{C}]$ en él, el campo actúa con la fuerza de $1,6 \text{ } [\text{N}]$. **(1 pto)**

Datos:

$$F = 1,6 \text{ } [\text{N}]$$

$$q = 48 \text{ } [\mu\text{C}] = 48 \times 10^{-6} [\text{C}]$$

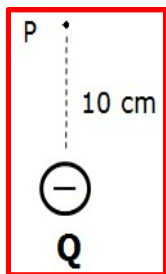
Recordemos que la intensidad del campo eléctrico se puede determinar con la siguiente expresión

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

Reemplazamos los datos:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{1,6 \text{ } [\text{N}]}{48 \times 10^{-6} [\text{C}]} = 33.333 \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right]$$

II. Determina el campo eléctrico en P debido a la carga $Q = - 6 \text{ } [\mu\text{C}]$. **(1 pto)**



Datos:

$$Q = 6 \text{ } [\mu\text{C}] = 6 \times 10^{-6} [\text{C}]$$

$$r = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ } [\text{m}] = 1 \times 10^{-1} [\text{m}]$$

Recuerda que el campo eléctrico en un punto p generado por una carga puntual Q, se puede determinar con la siguiente expresión:

$$E = \frac{k \cdot Q}{r^2}$$

Reemplazamos nuestros datos obteniendo:

$$E = \frac{(9 \times 10^9 \left[\frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right]) \cdot (6 \times 10^{-6} [\text{C}])}{(1 \times 10^{-1})^2} = \frac{54 \times 10^3 \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right]}{10^{-2}} = 54 \times 10^5 \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right]$$

Con respecto a la dirección y sentido, recordemos que cuando la carga eléctrica generadora de campo eléctrico es negativa, el vector campo eléctrico tiene una dirección radial hacia la carga negativa, entonces el campo eléctrico será:

$$\vec{E} = - 54 \times 10^5 \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right] \hat{j}$$

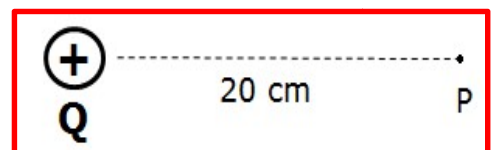
III. Para la situación de la figura:

1. Determina el campo eléctrico en P debido a la carga $Q = 4 \text{ } [\mu\text{C}]$ **(1 pto)**

Datos:

$$Q = 4 \text{ } [\mu\text{C}] = 4 \times 10^{-6} [\text{C}]$$

$$r = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ } [\text{m}] = 2 \times 10^{-1} [\text{m}]$$



Recuerda que el campo eléctrico en un punto p generado por una carga puntual Q, se puede determinar con la siguiente expresión:

$$E = \frac{k \cdot Q}{r^2}$$

Reemplazamos nuestros datos obteniendo:

$$E = \frac{(9 \times 10^9 \left[\frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right]) \cdot (4 \times 10^{-6} [\text{C}])}{(2 \times 10^{-1})^2} = \frac{36 \times 10^3 \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right]}{4 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^5 \left[\frac{\text{N}}{\text{C}} \right]$$

Con respecto a la dirección y sentido, recordemos que cuando la carga eléctrica generadora de campo eléctrico es positiva, el vector campo eléctrico tiene una dirección radial alejándose de la carga positiva, entonces el campo eléctrico será:

$$\vec{E} = 9 \times 10^5 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i}$$

2. ¿Qué fuerza experimenta una carga $q = 5 \text{ } [\mu\text{C}]$ ubicada en P? (1 pto)

Conociendo el campo eléctrico, podemos determinar la fuerza eléctrica con la siguiente expresión:

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$$

Reemplazamos los datos y obtendremos:

$$\vec{F} = (5 \times 10^{-6} [C]) \cdot 9 \times 10^5 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i} = 45 \times 10^{-1} [N] = 0,45 [N] \hat{i}$$

IV. Determina el campo eléctrico resultante en P debido a las cargas $Q_1 = 6 \times 10^{-8} [C]$ y $Q_2 = 4 \times 10^{-8} [C]$. (2 ptos)

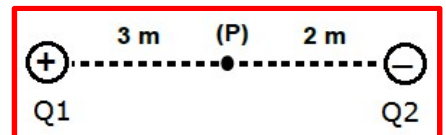
Datos:

$$Q_1 = 6 \times 10^{-8} [C]$$

$$Q_2 = 4 \times 10^{-8} [C]$$

$$r_{1p} = 3 [m]$$

$$r_{2p} = 2 [m]$$



Para determinar el campo eléctrico en el punto p, debemos determinar el campo eléctrico generado por las cargas 1 y 2 y luego realizar la suma de estos vectores:

Recuerda que el campo eléctrico en un punto p generado por una carga puntual Q, se puede determinar con la siguiente expresión:

$$E = \frac{k \cdot Q}{r^2}$$

Determinemos el campo eléctrico generado por la carga 1:

$$E_1 = \frac{k \cdot Q_1}{r_{1p}^2}$$

Reemplazamos los datos y nos quedaría:

$$E_1 = \frac{(9 \times 10^9 \left[\frac{N \cdot m^2}{C^2} \right]) \cdot (6 \times 10^{-8} [C])}{(3 \text{ m})^2} = \frac{54 \times 10}{9} \left[\frac{N}{C} \right]$$

$$E_1 = 60 \left[\frac{N}{C} \right]$$

Analizando la dirección y sentido del campo eléctrico generado por la carga 1, el campo eléctrico sería:

$$\vec{E}_1 = 60 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i}$$

Determinemos el campo eléctrico generado por la carga 2:

$$E_2 = \frac{k \cdot Q_2}{r_{2p}^2}$$

Reemplazamos los datos y nos quedaría:

$$E_2 = \frac{(9 \times 10^9 \left[\frac{N \cdot m^2}{C^2} \right]) \cdot (4 \times 10^{-8} [C])}{(2 \text{ m})^2} = \frac{36 \times 10}{4} \left[\frac{N}{C} \right]$$

$$E_2 = 90 \left[\frac{N}{C} \right]$$

Analizando la dirección y sentido del campo eléctrico generado por la carga 2, el campo eléctrico sería:

$$\vec{E}_2 = -90 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i}$$

Por lo tanto, el campo total en el punto P es:

$$\vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

Reemplazamos los datos:

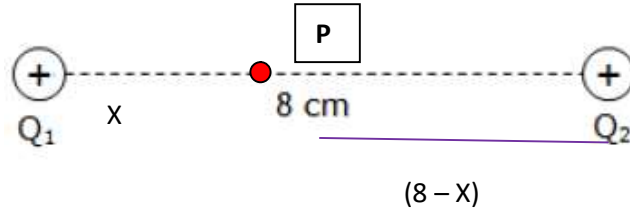
$$\vec{E}_p = 60 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i} + (-90 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i})$$

$$\vec{E}_p = -30 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i}$$

V. ¿A qué distancia de Q_1 el campo eléctrico resultante es nulo? (2 pts)

$$Q_1 = 9[\mu\text{C}]$$

$$Q_2 = 25[\mu\text{C}]$$



Sea x la distancia a la cual se encuentra el punto p de la carga 1

Para que el campo eléctrico sea nulo en el punto p , el campo eléctrico generado por la carga 1 debe ser igual al generado por la carga 2

Es decir

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{k \cdot Q_1}{r_{1p}^2} = \frac{k \cdot Q_2}{r_{2p}^2}$$

$$\frac{\cdot Q_1}{r_{1p}^2} = \frac{\cdot Q_2}{r_{2p}^2}$$

$$\frac{\cdot 9 \times 10^{-6} [C]}{x^2} = \frac{25 \times 10^{-6} [C]}{(8-x)^2}$$

$$9 \cdot (8 - x)^2 = 25x^2$$

Nos quedaría la siguiente ecuación cuadrática

$$x^2 + 9x - 36 = 0$$

$$(x + 12)(x - 3) = 0$$

Las soluciones son:

$$x_1 = -12 [m]$$

$$x_2 = 3 [m]$$

El valor de x que nos sirve para nuestro encontrar determinar la distancia en la cual es nulo el campo eléctrico. Es $x_2 = 3 [m]$

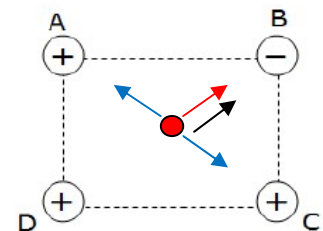
Será nulo en la posición de 3 [m] entre ella y la carga 1

VI. En los vértices del cuadrado de la figura se coloca las cuatro cargas fijas dadas. Dibuja el campo eléctrico en el cruce de las diagonales. (1 pts)

Dibujamos los vectores campo eléctrico

El vector campo eléctrico se obtiene luego de sumar los campos eléctricos presentes en el punto p .

Los vectores en azul, que representan el campo eléctrico debido a las cargas A y C se anulan entre sí.



Finalmente nos da un vector campo eléctrico resultante con la dirección y sentido que se muestra a continuación:



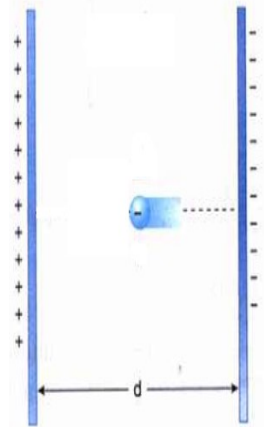
VII. El campo eléctrico de la figura tiene una magnitud de 2×10^4 N/C, y la distancia entre las placas es 7 [mm]. Suponga que un electrón se deja libre y en reposo cerca de la placa negativa:

1. ¿Cuál es la magnitud dirección y sentido de la fuerza eléctrica sobre el electrón? (1 pto)
 Recuerda que conociendo el campo eléctrico, podemos determinar la fuerza eléctrica con la siguiente expresión:

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$$

Reemplazamos los datos y obtendremos:

$$\vec{F} = (-1,6 \times 10^{-19} [C]) \cdot 2 \times 10^4 \left[\frac{N}{C} \right] \hat{i} = -3,2 \times 10^{-15} [N]$$



2. Sabiendo que el peso del electrón es despreciable ¿Qué tipo de movimiento adquiere el electrón? (1 pto)
 Adquiere un movimiento acelerado debido a la fuerza eléctrica experimentada y se mueve en contra del campo eléctrico.

VIII. PROBLEMAS DE SELECCIÓN MULTIPLE (1 pto c/u)

1. El campo eléctrico, generado por una carga eléctrica, cumple que
 A) se expresa en unidades del sistema internacional, en N/m.
 B) su magnitud decae a la mitad cuando la distancia, respecto a la carga, se duplica.
 C) siempre tiene la dirección y sentido de la fuerza eléctrica.
 D) para una carga puntual con carga neta positiva, el campo es radial con sentido hacia la carga.
 E) a una distancia fija respecto a la carga el campo es directamente proporcional a la carga eléctrica.

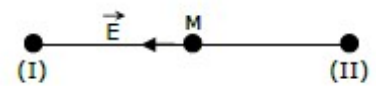
Recuerda que el campo eléctrico en un punto p generado por una carga puntual Q, se puede determinar con la siguiente expresión:

$$E = \frac{k \cdot Q}{r^2}$$

Se puede observar la relación directamente proporcional con la carga, es decir, a mayor carga eléctrica mayor campo eléctrico y viceversa.

2. Dos cargas puntuales I y II están fijas en las posiciones indicadas en la figura. Se observa experimentalmente que en el punto medio M, el campo eléctrico tiene la dirección y sentido de la figura y que el potencial es nulo. Estos datos permiten afirmar que las cargas I y II pueden tener valores respectivos

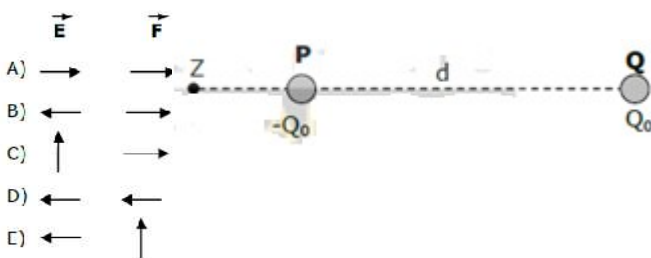
- | I | II |
|--------------------|-----------------|
| A) -Q | +Q |
| B) $-\frac{1}{2}Q$ | +Q |
| C) +Q | $-\frac{1}{2}Q$ |
| D) -Q | -Q |
| E) +Q | +Q |



Alternativa A

El campo eléctrico total tiene un sentido negativo, para que eso ocurra la carga 2 debe ser positiva y la carga 1 negativa.

3. Dos cuerpos distintos tienen cargas netas de distinto signo. Se desea saber la dirección y sentido del campo eléctrico en el punto Z, y de la fuerza eléctrica sobre la carga P debido a la presencia de la carga Q



Alternativa a

Podremos dar cuenta que debido a que se encuentra más cerca de la carga P, el campo eléctrico en Z será hacia la derecha. Por otro lado, la fuerza eléctrica sobre la carga P debido a la carga Q es a la derecha también pues cargas opuestas se atraen.

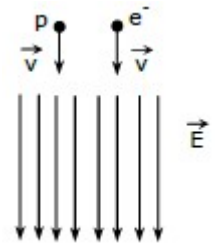
4. Cuando un electrón entra en una región donde existe un campo eléctrico uniforme, se cumple que

- A) sigue su trayectoria inicial sin importar en qué dirección ingresa al campo.
- B) nunca viajará en una dirección opuesta al campo.
- C) si entra en el mismo sentido del campo eléctrico, tiene movimiento hacia la placa positiva.
- D) se desvía siempre en dirección perpendicular al campo.
- E) el electrón viaja con MRU.

Revisar síntesis de contenidos en la parte "Movimiento de cargas dentro de un campo uniforme"

5. Dos partículas, un protón y un electrón ingresan en una región donde existe un campo eléctrico uniforme. La figura representa la situación mostrada, en ella además se muestra la dirección y sentido de la velocidad de cada partícula. Por lo tanto es correcto decir que el movimiento:

- A) es uniformemente retardado para ambas partículas.
- B) es rectilíneo uniforme para ambas partículas.
- C) es hacia la izquierda de la figura para el protón, y hacia la derecha para el electrón.
- D) para ambas partículas es hacia la derecha de la figura.
- E) es uniformemente acelerado para el protón y uniformemente acelerado pero en contra del campo eléctrico para el electrón



Revisar síntesis de contenidos en la parte “Movimiento de cargas dentro de un campo uniforme”

AUTOEVALUACIÓN

Puntaje total: 16 puntos

Puntaje obtenido: _____

Puntaje	Observación	Remedial
0 – 7 puntos	Analiza: ¿Por qué crees que obtuviste ese resultado? ¿Cómo puedo mejorar? ¿Qué contenido en específico no comprendí del todo? ¿Solicité ayuda a mi docente mediante los distintos canales de comunicación?	Puedes volver a revisar la clase y apoyarte de la síntesis de contenidos que se entregan al comienzo. Puedes también apoyarte del Material sugerido al final de tu guía. Pide ayuda a tu profesora en aquellos contenidos que no comprendas bien.
8 – 13 puntos	Hemos logrado un aprendizaje parcial pero no estamos lejos de nuestro objetivo. Identifica aquel contenido que te presento una dificultad.	Repasa los contenidos estudiados apoyándote del texto del estudiante y del material de apoyo indicado en la Guía N°5.
14 a 16 puntos	Muy bien! Hemos alcanzado el objetivo de aprendizaje que esperábamos adquirir en esta clase. Puedes avanzar a la siguiente clase.	Para potenciar tus aprendizajes, recurre al material de apoyo indicado en la Guía N°5.