



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Lunes, 28 de enero de 2022

Docente: José A. Lucas

5^{to} Año "A" y "B"

Fecha límite de entrega: 03/06/2022

Área de formación: Física



- CAMPO ELÉCTRICO



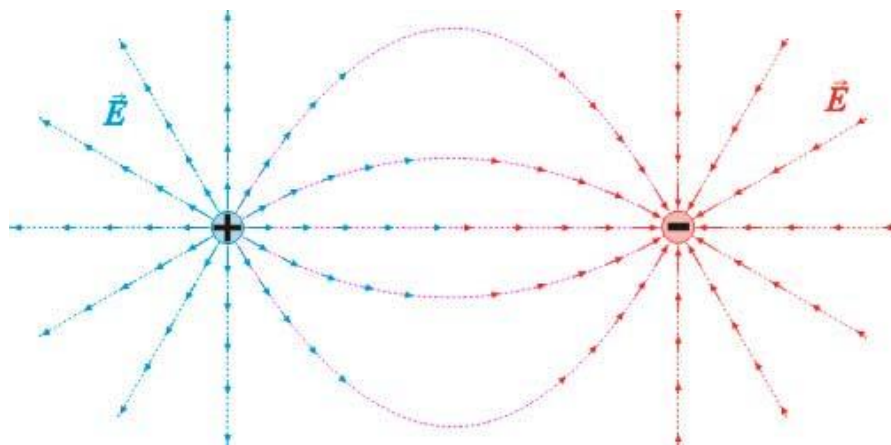
CAMPO ELÉCTRICO

El campo eléctrico es un sector espacial que ha sido modificado por la carga eléctrica que, al ser introducida en el mismo, genera una determinada respuesta o reacción.

En otras palabras, en el campo eléctrico se describe la interacción que existe entre los cuerpos con carga eléctrica, la cual se comprende como el nivel de electricidad que contienen los cuerpos.

Esta interacción puede manifestarse por la atracción o la repulsión entre los cuerpos, dependiendo de la carga que posean.

Educación Media General



Todas las partículas que constituyen la materia tienen como una propiedad fundamental una determinada carga eléctrica, de lo que se origina el campo eléctrico.

Las cargas eléctricas pueden ser positivas (+) o negativas (-). Dos objetos de la misma carga se repelen, mientras que los de carga diferente se atraen.

El campo eléctrico se expresa en líneas imaginarias que llamamos vectores. Estos permiten darnos una idea de la intensidad y la orientación del campo eléctrico.

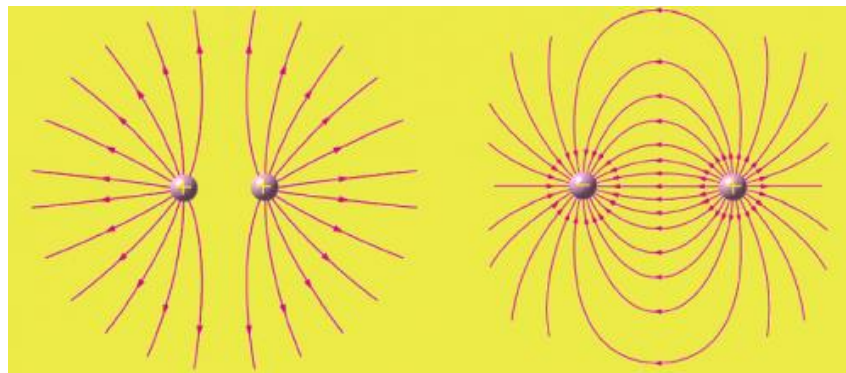
El campo eléctrico se trata de una magnitud vectorial, de un vector, y no de una fuerza, aun cuando se relaciona íntimamente con la fuerza eléctrica.

La unidad de campo eléctrico podría fácilmente deducirse de la fórmula que se muestra. El cociente de una fuerza electrostática F y una carga eléctrica Q . Que tiene unidades de Newton / Coulomb.

Para expresar la unidad de campo eléctrico se pueden utilizar otras magnitudes, que ayudarán a que el concepto de campo eléctrico quede más claro. Una carga ubicada en un campo eléctrico E , es afectada por éste y se ejercerá sobre ella una fuerza F .

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

Líneas de campo eléctrico



Se refiere al trazado de líneas imaginarias cuya función es representar el campo eléctrico mediante la expresión de su intensidad y orientación.

Estas líneas se caracterizan por partir de las cargas positivas hacia las negativas sin cruzarse jamás. Asimismo, el vector campo eléctrico E es tangente respecto de la línea de campo y se orienta en la misma dirección.

Intensidad de campo eléctrico

La intensidad de campo eléctrico, simplificada comúnmente a la expresión campo eléctrico, se refiere al grado de fuerza que se ejerce sobre la unidad de carga positiva en un determinado punto.

La fórmula para calcular la intensidad del campo eléctrico es la siguiente:

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

En esa fórmula, las flechas representan los vectores. Entre tanto, las letras representan los siguientes conceptos:

- E : campo eléctrico.
- F : fuerza eléctrica.
- q : carga eléctrica.



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Por otra parte, para calcular la magnitud del campo eléctrico se tiene la siguiente expresión matemática.

$$E = k \frac{q_1}{r_1^2}$$

Ejemplo #1

Se tiene una carga $q_1 = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$ situada a 30 cm de un punto P. Calcular: a) La fuerza que actúa sobre la carga $q_2 = 0,4 \times 10^{-9} \text{ C}$, ubicada en P. b.) La aceleración que adquiere q_2 sabiendo que su masa es $5,4 \times 10^{-12} \text{ kg}$,

Datos:

$$q_1 = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_2 = 0,4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$r = d = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$$

$$m = 5,4 \times 10^{-12} \text{ kg}$$

a) La magnitud de la fuerza que actúa sobre q_2 por efecto de la fuerza que ejerce q_1 viene dada por:

$$F = E \cdot q_2$$

Como no se conoce el valor de E se procede a calcularla por la ecuación del campo eléctrico creado por la carga q_1 en el punto P.

$$E = k \frac{q_1}{r_1^2}$$

Sustituyendo valores se tiene que:

$$E = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-9} \text{ C}}{(0,3 \text{ m})^2}$$

$$E = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Sustituyendo en $F = E \cdot q_2$ se tiene que:



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



$$F = 500 \frac{N}{C} \cdot 4 \cdot 10^{-10} C$$

$$F = 2 \cdot 10^{-7} N$$

b.) La aceleración adquirida por q_2 por efecto de la fuerza que actúa sobre ella es:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{2 \cdot 10^{-7} N}{5,4 \cdot 10^{-12} kg}$$

$$a = 3,7 \cdot 10^4 m/s^2$$

Ejemplo #2

Calcular la magnitud del campo eléctrico a que está sometida una carga eléctrica de $8 \cdot 10^{-6} C$, si sobre ella actúa una fuerza de $2 \cdot 10^{-4} N$

Datos:

$$q_1 = 8 \cdot 10^{-6} C$$

$$F = 2 \cdot 10^{-4} N$$

Para determinar la magnitud del campo eléctrico a la que está sometida la carga la carga debemos usar la siguiente ecuación:

$F = E \cdot q$ ahora despejamos E y la ecuación queda

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

$$E = \frac{2 \cdot 10^{-4} N}{8 \cdot 10^{-6} C}$$

$$E = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ N/C}$$

Ejemplo #3

Calcular la magnitud del campo eléctrico creado por dos cargas $q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ y $q_2 = -5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, en un punto situado entre ambas cargas, sobre el segmento que las une, a 20 cm de la primera y a 60 cm de la segunda.

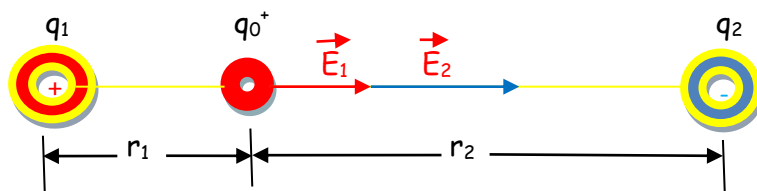
Datos:

$$q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = -5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$r_1 = 20 \text{ cm} = 0,20 \text{ m}$$

$$r_2 = 60 \text{ cm} = 0,60 \text{ m}$$



$$\sum E_r = E_1 + E_2$$

$$E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} \text{ sustituyo valores}$$

$$E_1 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{(0,2 \text{ m})^2}$$

$$E_1 = 9 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} \text{ sustituyo valores}$$

$$E_2 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{(0,6 \text{ m})^2}$$

$$E_2 = 1,25 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



$$\sum E_r = \frac{9 \cdot 10^5 N}{c} + \frac{1,25 \cdot 10^5 N}{c}$$

$$E_r = 1,025 \cdot 10^6 N/C$$

Actividades de Evaluación

1. Mencione las propiedades de las líneas de fuerza. **2 pts**
2. Mencione las semejanzas y diferencias entre campo eléctrico y campo gravitatorio. **2 pts**
3. Describa en donde se puede evidenciar la existencia del campo eléctrico en la cotidianidad. **2 pts**
4. Calcular el valor de la carga eléctrica que crea un campo eléctrico cuya magnitud es $1,6 \cdot 10^{-4} N/C$, si esta situada a una distancia de $3,75 \cdot 10^4 m$. **3 pts**
5. Dos cargas puntuales de $2 \cdot 10^{-7} c$ y $3 \cdot 10^{-7} c$ están sobre una misma recta, separadas entre sí por 0,1 m. Calcular: a) El campo eléctrico en el punto medio de la distancia que las une. B) El campo eléctrico en un punto situado a 0,04 m de la primera, pero fuera del segmento que las une. **4 pts**
6. Dos cargas eléctricas puntuales e iguales en magnitud a $2 \cdot 10^{-6} c$ se localizan sobre el eje "x". Una está en $x = 1 m$ y la otra en $x = -2 m$. Calcular: a) El campo eléctrico sobre el eje de las "y" en $y = 0,5$. b) La fuerza eléctrica sobre una tercera carga de $-3 \cdot 10^{-6} c$ ubicada sobre el eje de las "y" en $y = 0,5 m$. **4 pts**

Puntualidad = **2 pts**



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Presentación de la actividad = **1 pts**

La actividad debe ser manuscrita por el estudiante



- ✓ Colección Bicentenario de 5to año Ciencias Naturales /Ciencias para vivir en comunidad Ely Brett C. Física de 5to año.
- ✓ Las actividades deben ser desarrolladas en el cuaderno de clases, y enviarla al correo electrónico:

joselucasc007@gmail.com