



PHYSICS

Chapter 15

4th

SECONDARY

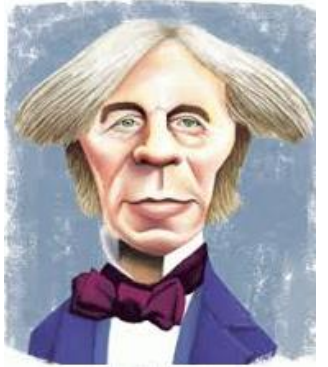
CAMPO ELÉCTRICO



 **SACO OLIVEROS**

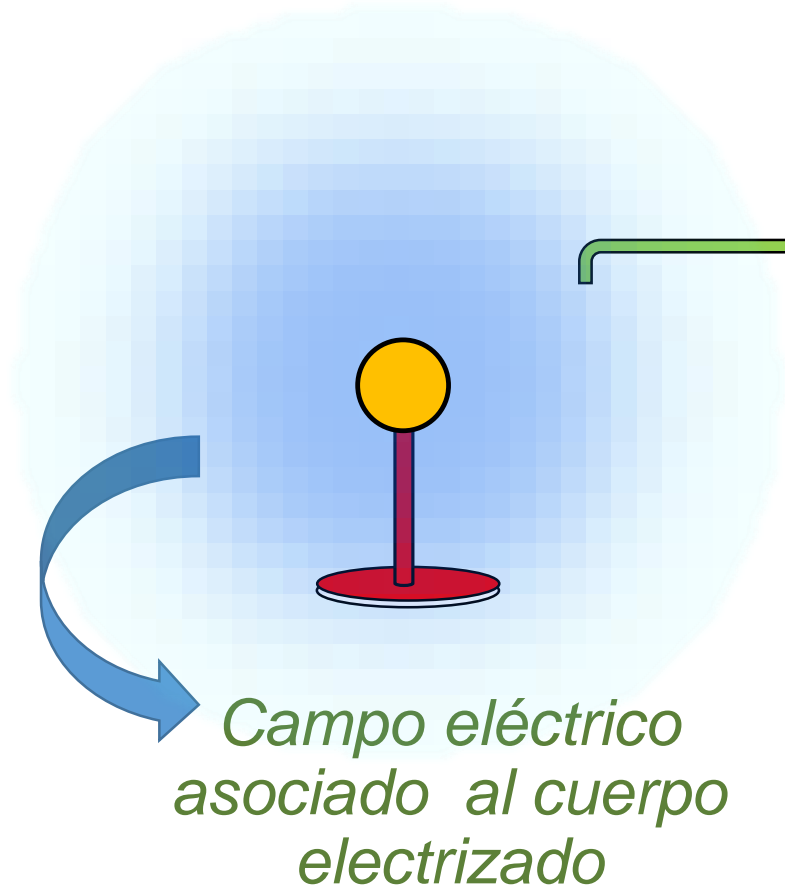


Representando Líneas de campo eléctrico



CAMPO ELÉCTRICO

Es materia en su forma no sustancial y que constituye el medio transmisor de las interacciones eléctricas entre cuerpos o partículas electrizados.



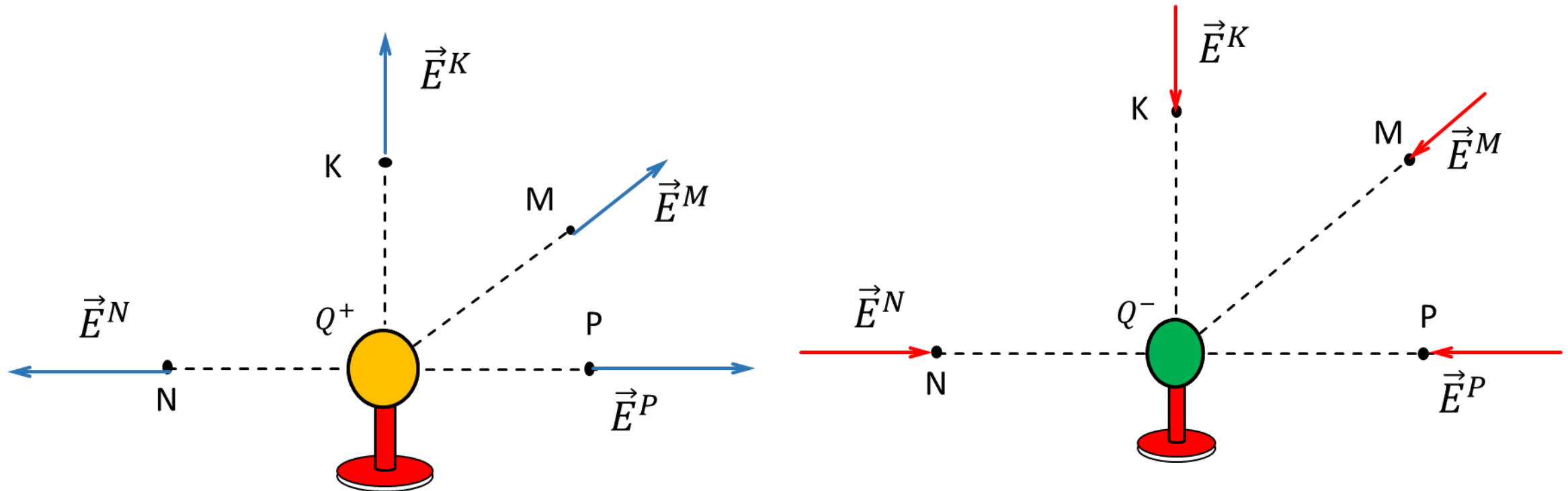
Cuerpo electrizado al que se le asocia el campo eléctrico que se esta analizando



Para caracterizar al campo eléctrico, se utiliza la cantidad física vectorial, denominada como

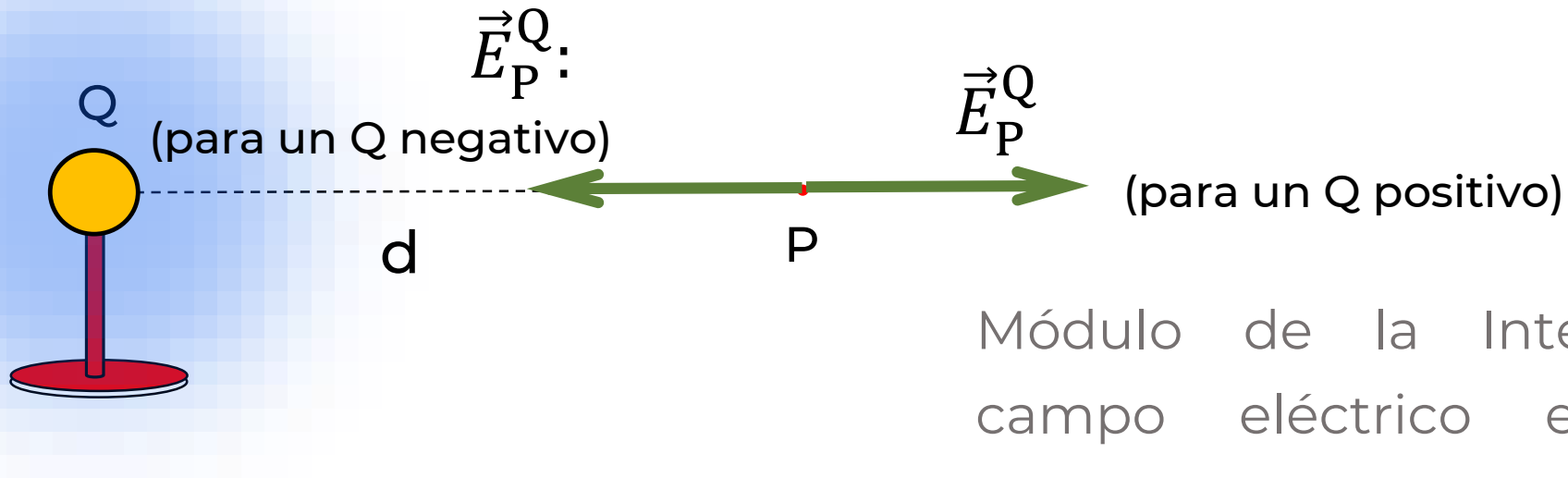
INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO (\vec{E})

Para representar la dirección del vector \vec{E} , consideramos el signo de la carga eléctrica de la partícula electrizada y la línea que une al cuerpo con el punto donde se evalúa el campo eléctrico.



Para determinar el módulo de la Intensidad de Campo Eléctrico, tener presente:

Para una partícula electrizada puntual.



Módulo de la Intensidad del campo eléctrico en P, que produce la carga Q

Matemáticamente:

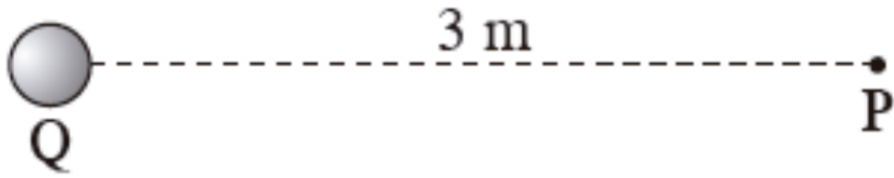
$$E_P^Q = K \frac{|Q|}{d^2}$$

Unidad
SI:

$$\frac{N}{C}$$

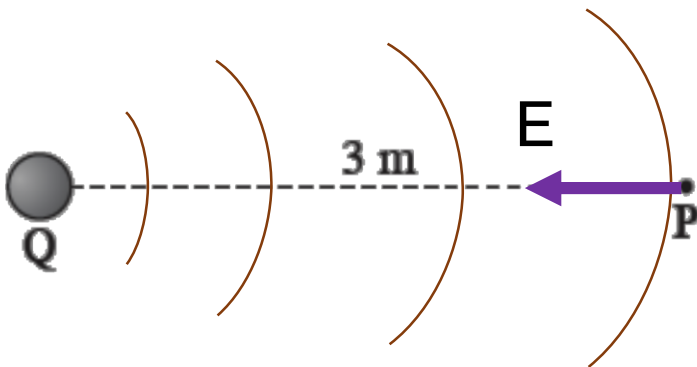
1

Determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico en el punto P si $Q = -7 \times 10^{-8} \text{ C}$



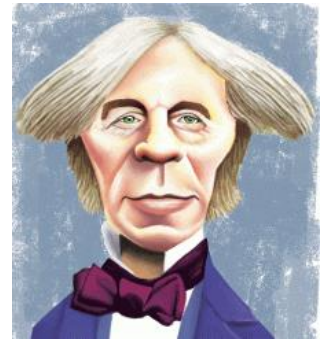
RESOLUCIÓN

Según enunciado;



Determinando el módulo de la intensidad del campo eléctrico con:

$$E_P^Q = K_{\text{vacío}} \frac{|Q|}{d^2}$$

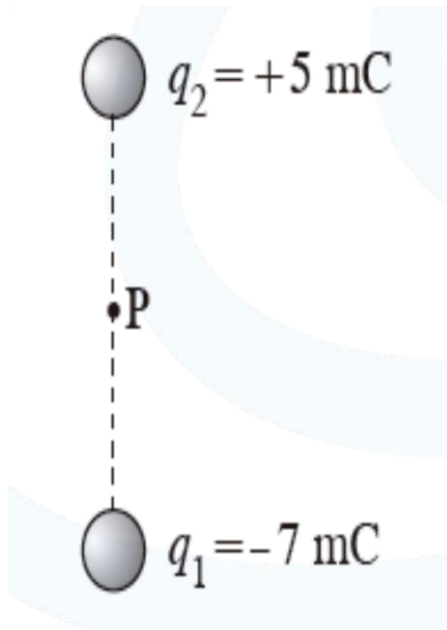


$$E_P^Q = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{7 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{9 \text{ m}^2}$$

$$\therefore E_P^Q = 70 \text{ N/C}$$

2

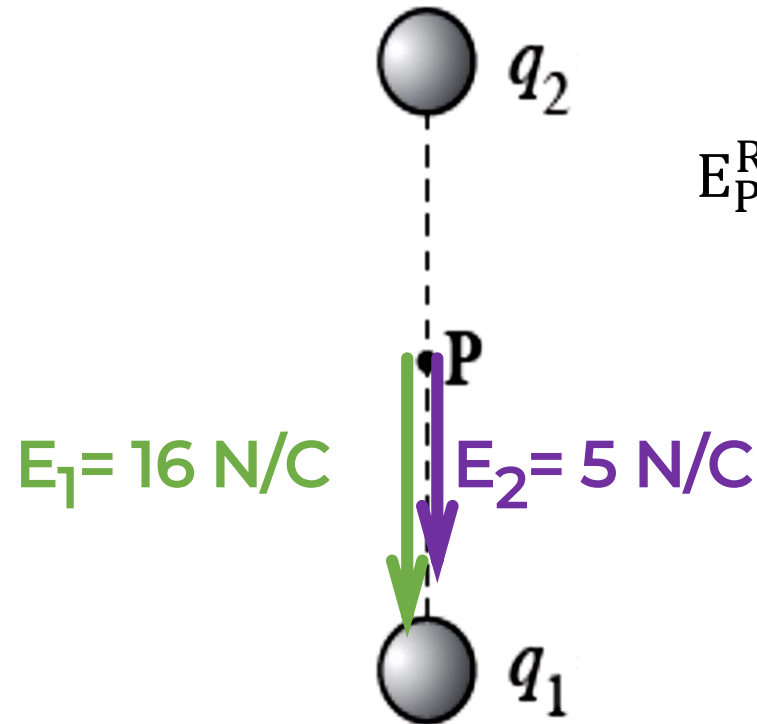
Si la intensidad de campo eléctrico de la partícula con carga q_1 en P tiene módulo 16 N/C y de q_2 en ese mismo punto es de módulo 5 N/C, determine el módulo de la intensidad resultante en dicho punto.



Resolución

RESOLUCIÓN

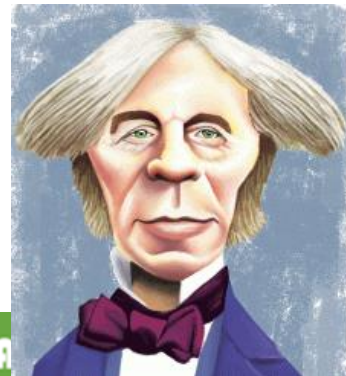
Graficando en P, los vectores que representan las intensidades del campo eléctrico de cada cuerpo electrizado.



Como las intensidades de campo eléctrico tienen la misma dirección, entonces:

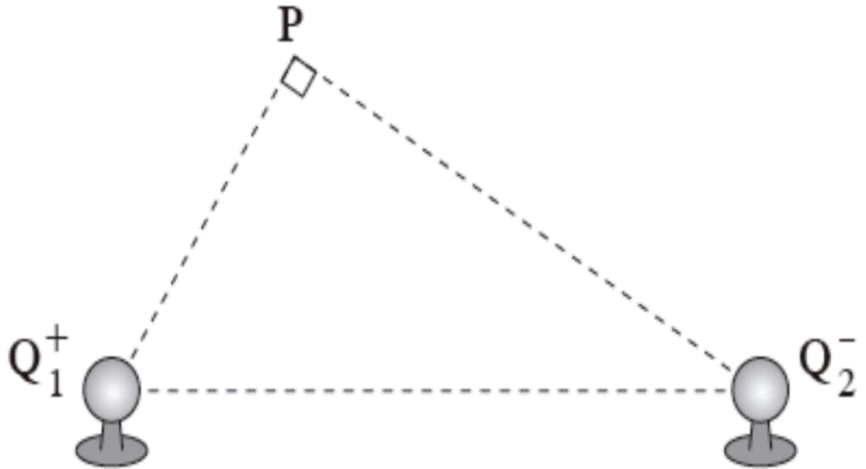
$$E_P^{\text{Resul}} = 16 \text{ N/C} + 5 \text{ N/C}$$

$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 21 \text{ N/C}$$

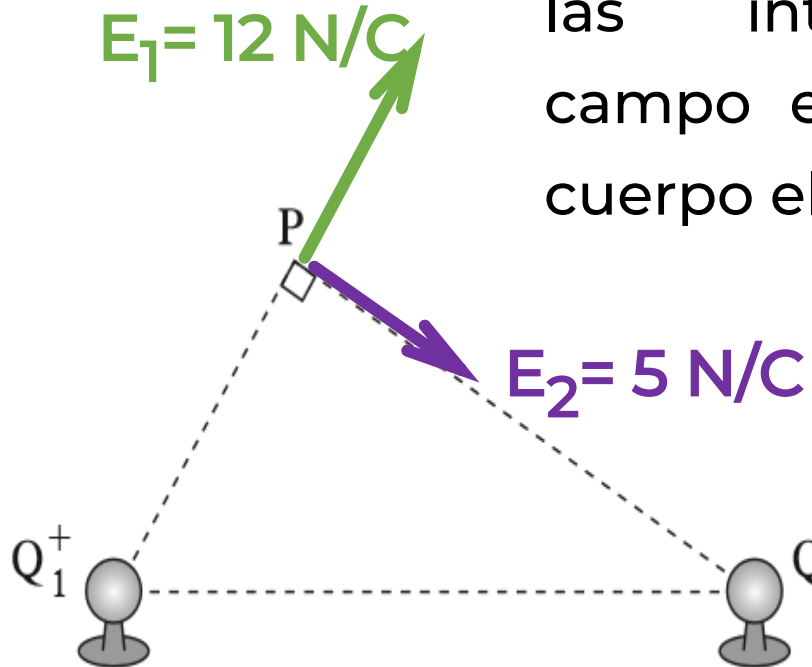


3

Si el campo en el punto P debido a Q_1 y Q_2 son de 12 N/C y 5 N/C. Determine el campo resultante en P.



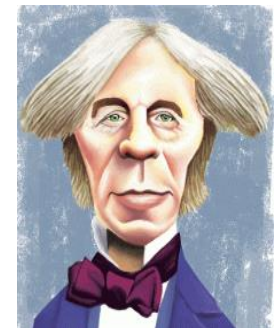
RESOLUCIÓN



Graficando en P, los vectores que representan las intensidades del campo eléctrico de cada cuerpo electrizado.

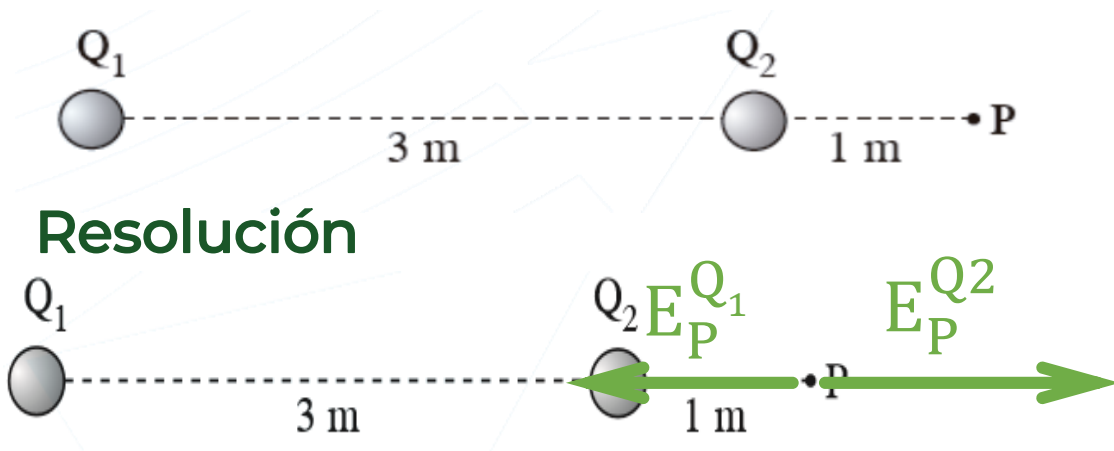
$$E_P^{\text{Resul}} = \sqrt{(12 \text{ N/C})^2 + (5 \text{ N/C})^2}$$

$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 13 \text{ N/C}$$





Si $Q_1 = -2 \times 10^{-8} \text{ C}$ y $Q_2 = +3 \times 10^{-8} \text{ C}$, determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico resultante en el punto P.



Resolución

Determinando el módulo de la intensidad del campo eléctrico de cada cuerpo con:

$$E_P^Q = K_{\text{vacío}} \frac{|Q|}{d^2}$$

$$E_P^{Q_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{2 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{16 \text{ m}^2} = 11.25 \text{ N/C}$$

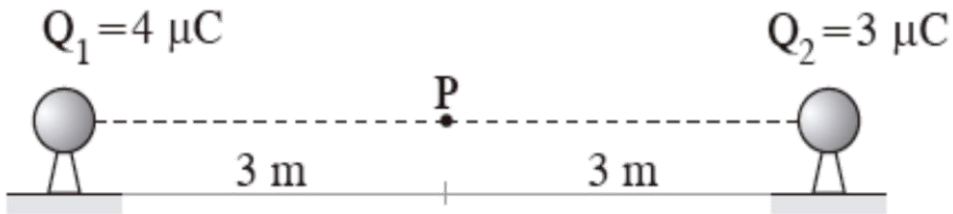
$$E_P^{Q_2} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{3 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{1 \text{ m}^2} = 270 \text{ N/C}$$

$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 258.75 \text{ N/C}$$



5

Determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico resultante en el punto P.



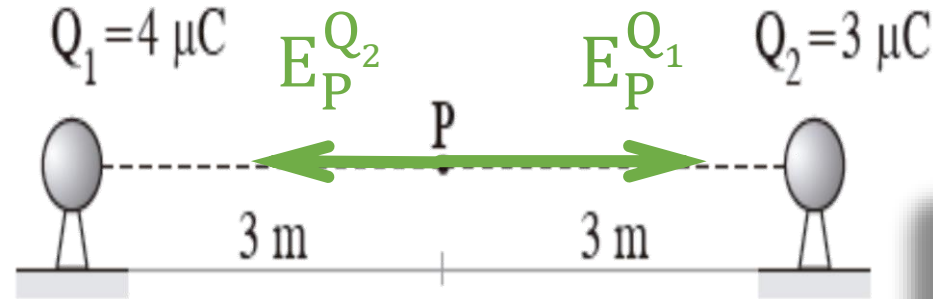
Resolución

Del gráfico:

$$Q_1 = +4 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_2 = +3 \times 10^{-6} \text{ C}$$

Determinando el módulo de la intensidad del campo eléctrico de cada cuerpo con:



$$E_P^Q = K_{\text{vacío}} \frac{|Q|}{d^2}$$

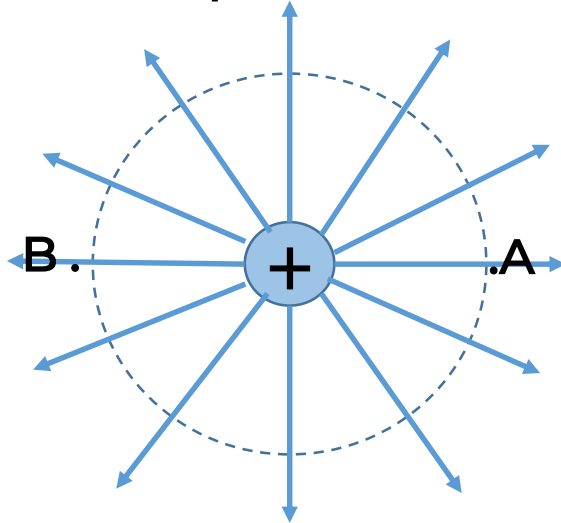
$$E_P^{Q_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{4 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{9 \text{ m}^2} = 4 \text{ KN/C}$$

$$E_P^{Q_2} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{3 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{9 \text{ m}^2} = 3 \text{ KN/C}$$

$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 4 \text{ KN/C} - 3 \text{ KN/C} = 1 \text{ KN/C}$$



Se muestra el campo eléctrico (región del espacio en la que interactúa la fuerza eléctrica) de un cuerpo electrizado, podemos afirmar que :



- a) El campo eléctrico se debilita a medida que se encuentre más lejos de la carga.
- b) El campo eléctrico en A y en B son iguales.
- c) Si la carga eléctrica del cuerpo mostrado es 3 nC, el módulo del campo eléctrico a 1 m es de 27 N/C

Resolución :

a) El campo eléctrico se debilita a medida que está mas alejado de la carga electrizada. La afirmación es verdadera

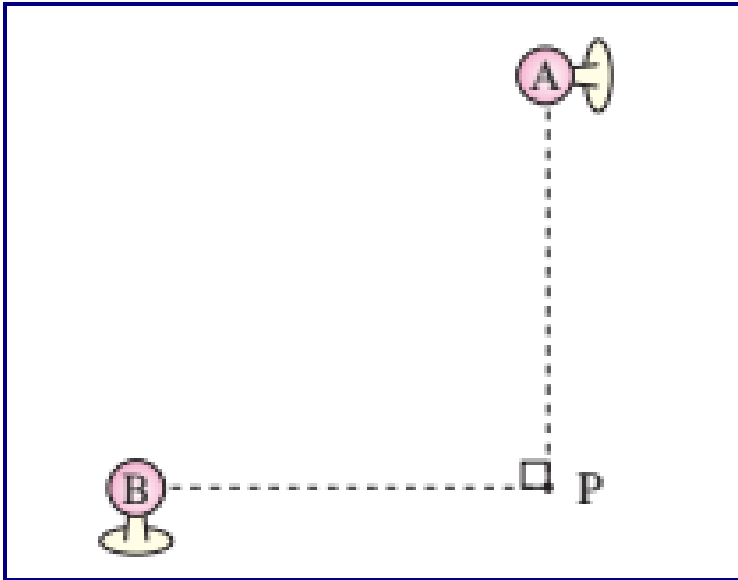
b) La intensidad del campo eléctrico en los puntos A y B son diferentes, pero sus magnitudes, (módulos) son iguales, Por otro lado el campo eléctrico es una región donde se manifiestan las interacciones, entonces la afirmación es falsa.


$$c) E = \frac{K |Q|}{d^2}, \text{ reemplazando, } E = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9}}{1^2} = 27 \text{ N/C}$$

$E = 27 \text{ N/C}$, la afirmación es falsa



Se muestran dos campos electrizados en la posición mostrada a igual distancia del punto P, determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las premisas:



a) Si los cuerpos están electrizados positivamente con una carga Q la intensidad resultante tiene la siguiente orientación () ()
)  V

b) Si A está electrizado positivamente y B negativamente, la orientación del campo eléctrico es () () F

c) La intensidad resultante en P puede ser nulo. () F

Resolución

- a) V
- b) F
- c) F

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS
Gracias!