



PHYSICS

Chapter 15

4th
SECONDARY

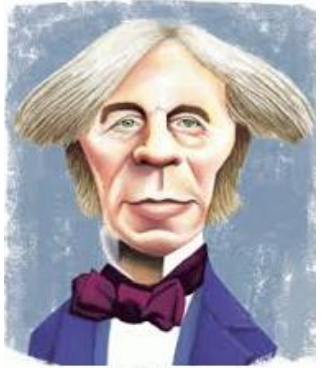
CAMPO ELÉCTRICO



 **SACO OLIVEROS**

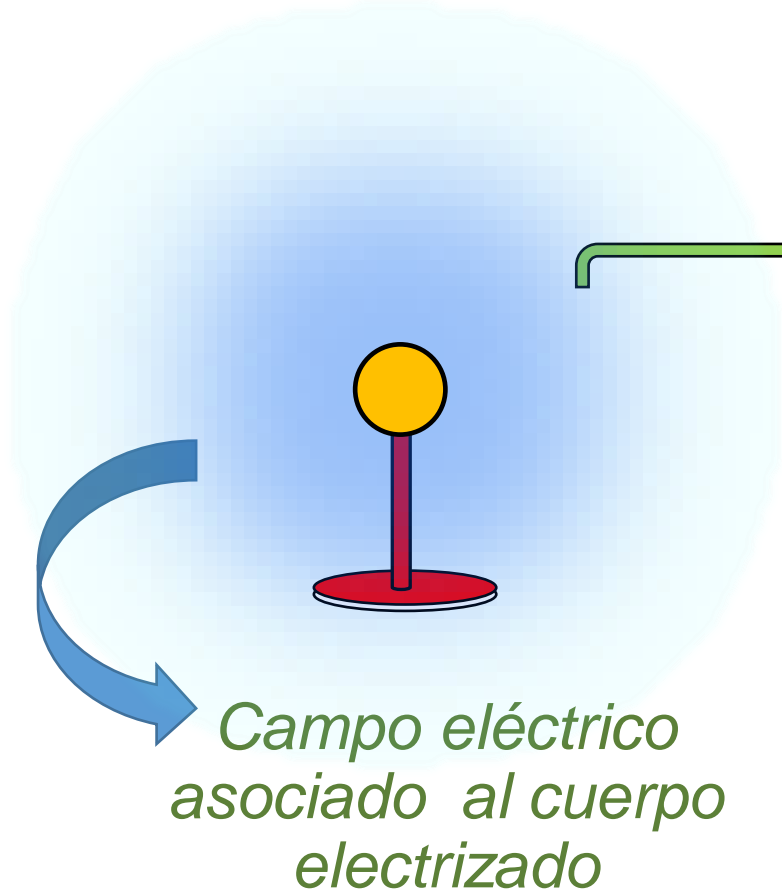


Representando Líneas de campo eléctrico



CAMPO ELÉCTRICO

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

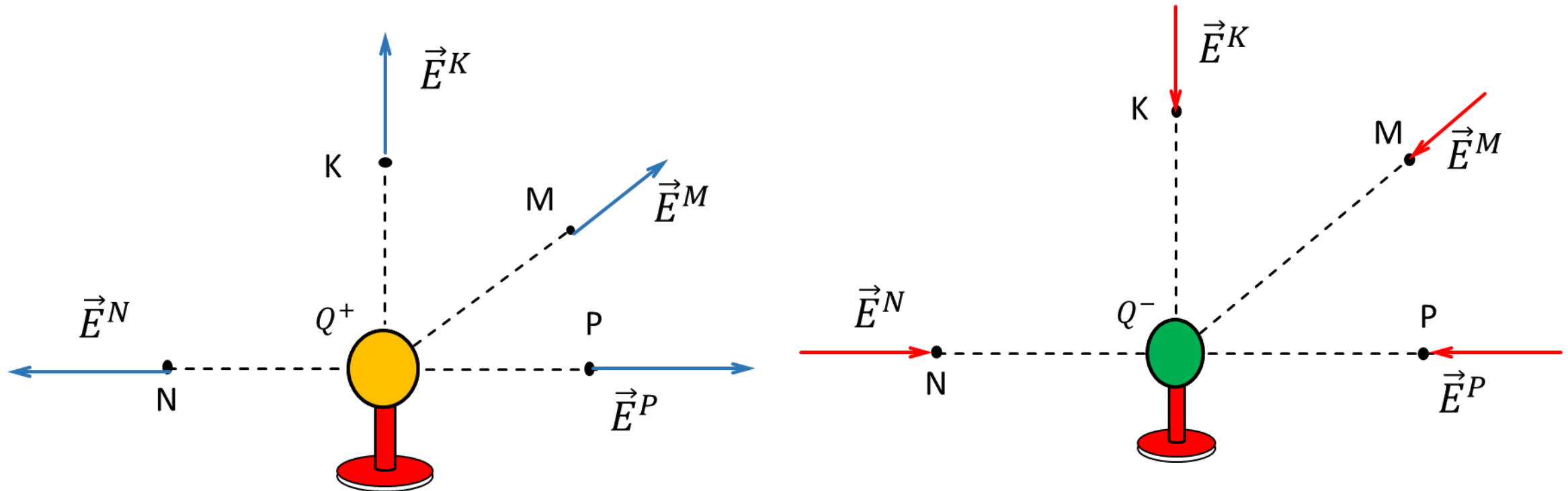


Cuerpo electrizado al que se le asocia el campo eléctrico que se esta analizando



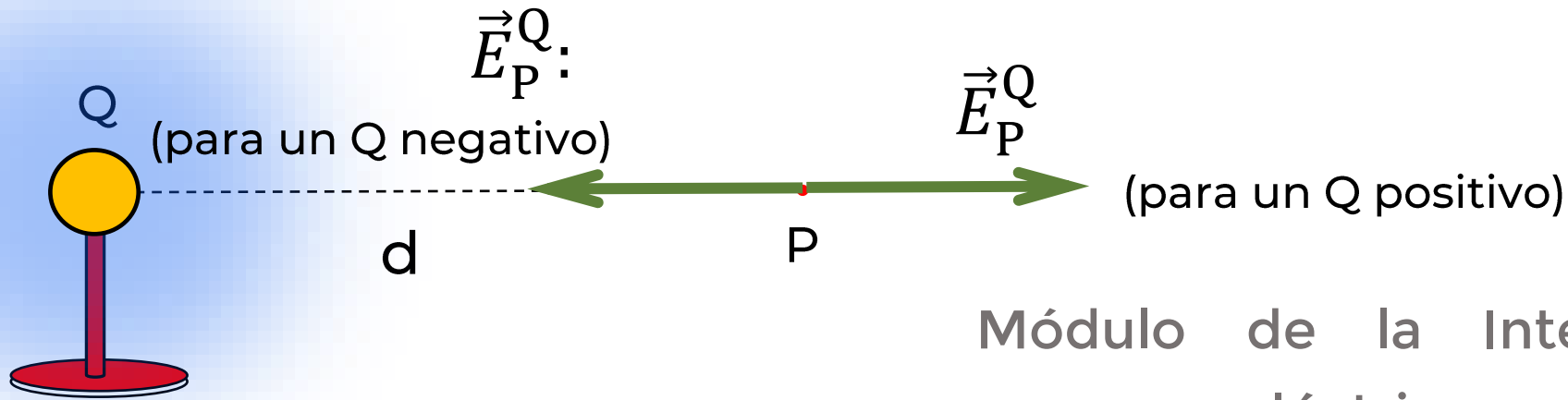
Para caracterizar al campo eléctrico, se utiliza la cantidad física vectorial, denominada como
INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO (\vec{E})

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:

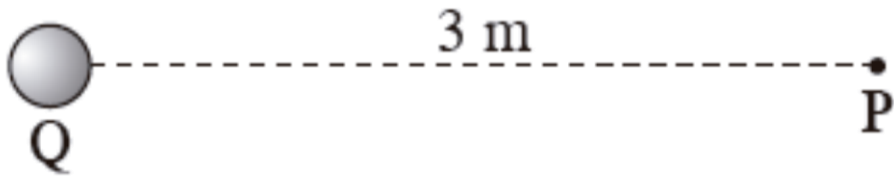
$$E_P^Q = K \frac{|Q|}{d^2}$$

Unidad
SI:

$\frac{N}{C}$

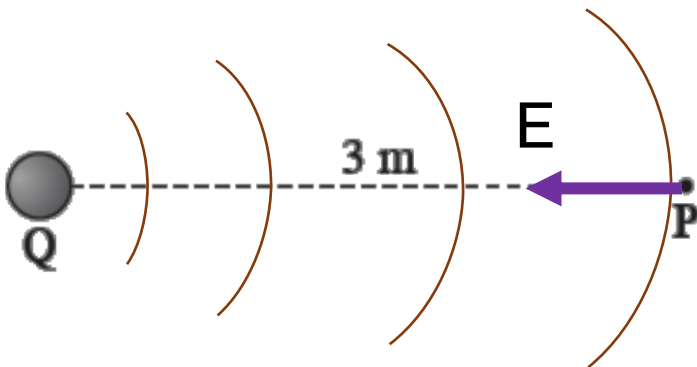
1

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:

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

$$E_P^Q$$

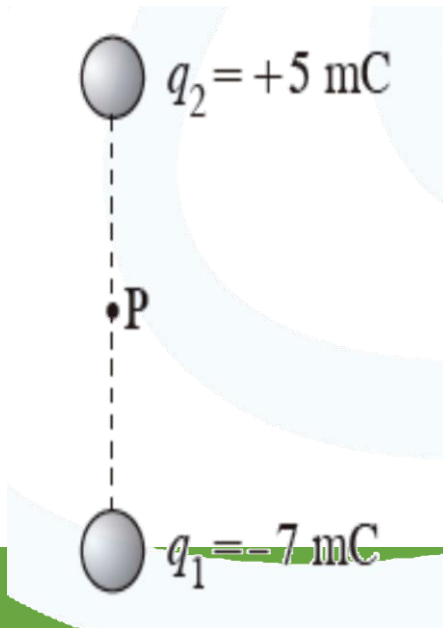
$$= 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{7 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{9 \text{ m}^2}$$

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



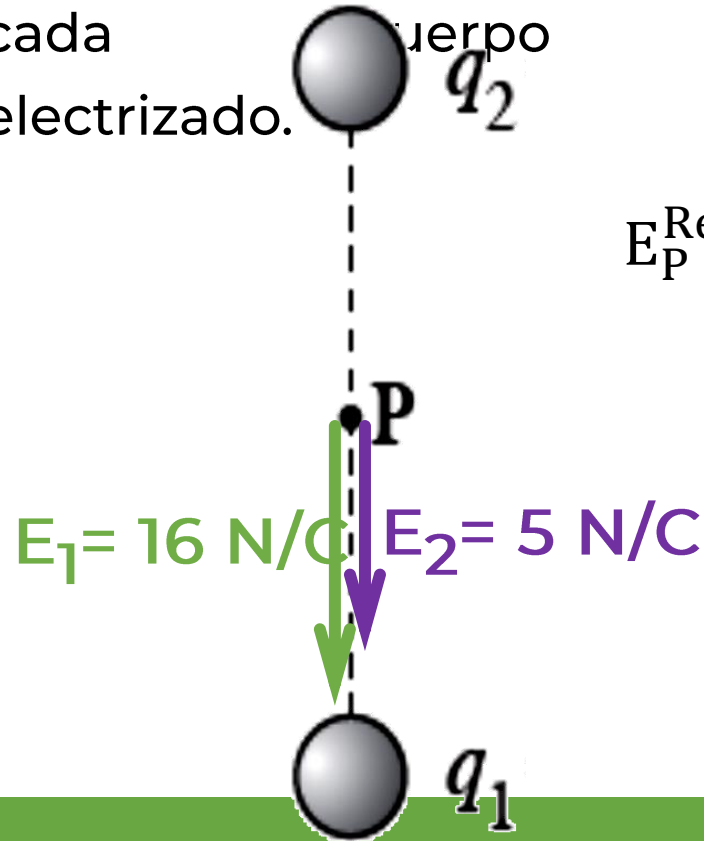
2

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

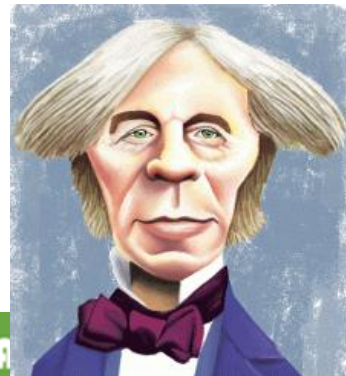
Graficando en P, los vectores que representan las intensidades del campo eléctrico de cada cuerpo electrizado.



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

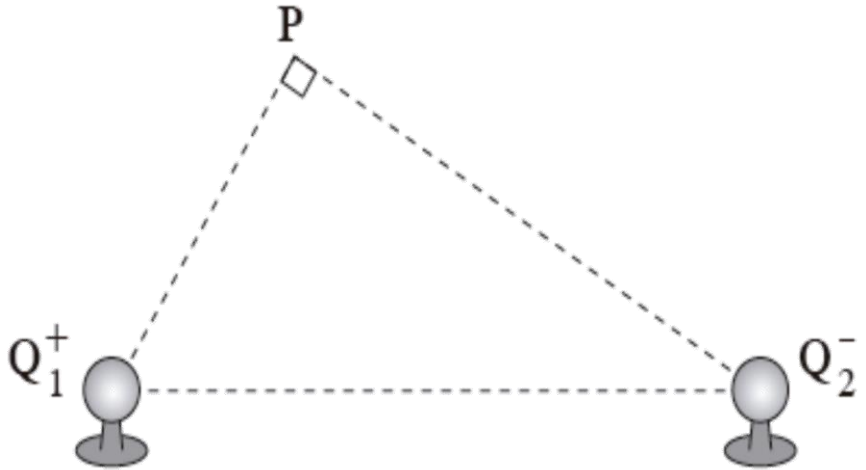
$$E_P^{\text{Resul}} = 16 \text{ N/C} + 5 \text{ N/C}$$

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

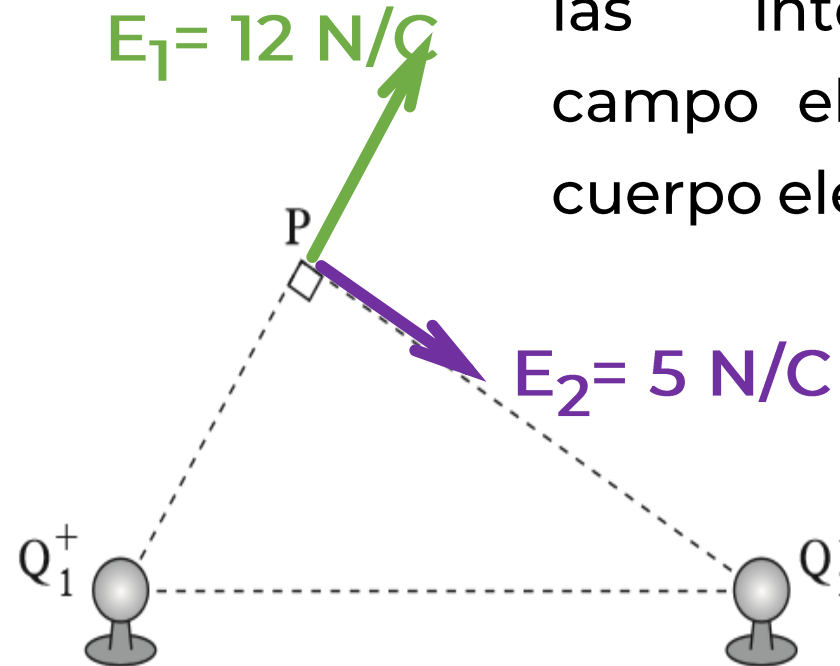


3

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.



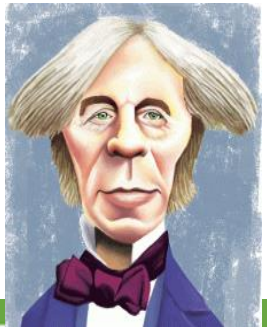
RESOLUCIÓN



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

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

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



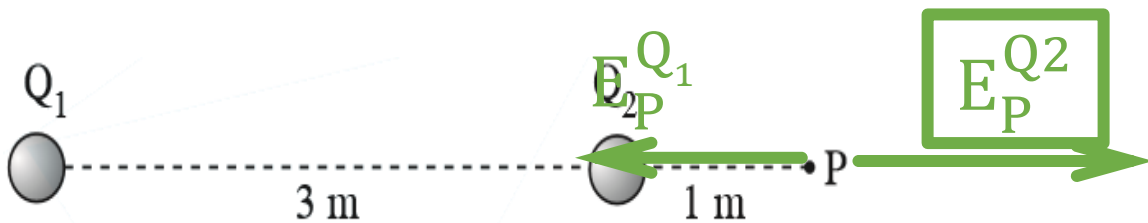


4

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:

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

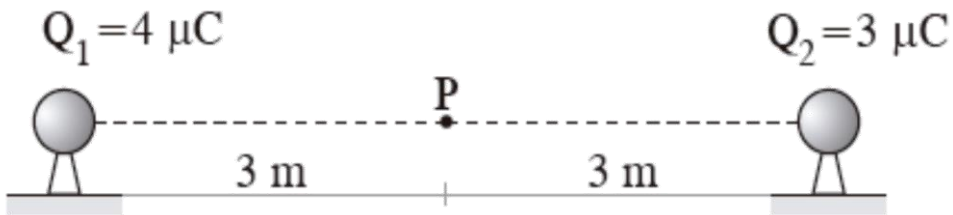
$$E_P^{Q_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{2 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{16 \text{ m}^2} = 11.25 \text{ N/C}$$

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

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

5

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



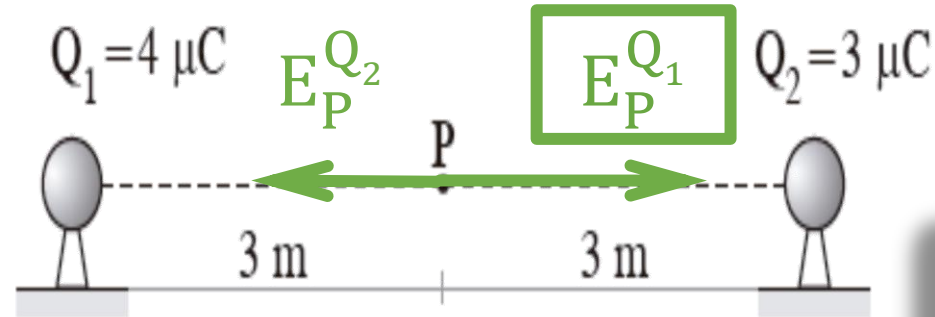
Resolución

Según enunciado;

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

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

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



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

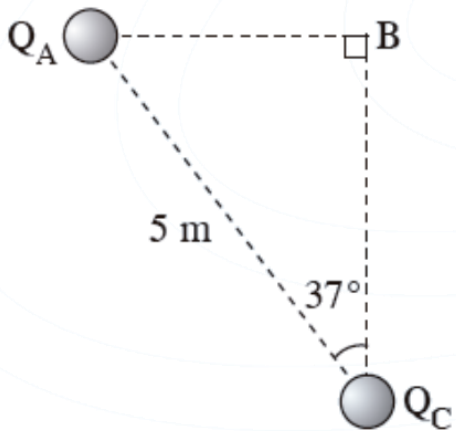
$$E_P^{Q_1} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{4 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{9 \text{ m}^2} = 4 \text{ K N/C}$$

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

$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 1 \text{ K N/C}$$

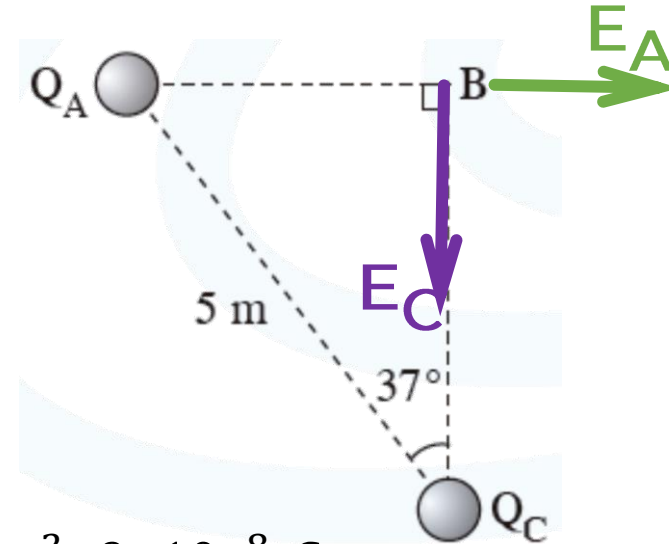
6

Determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico resultante en el punto B si $Q_A = +9 \times 10^{-8} \text{ C}$ y $Q_C = -16 \times 10^{-8} \text{ C}$



Resolución

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



$$E_A = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{9 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{9 \text{ m}^2} = 90 \text{ N/C}$$

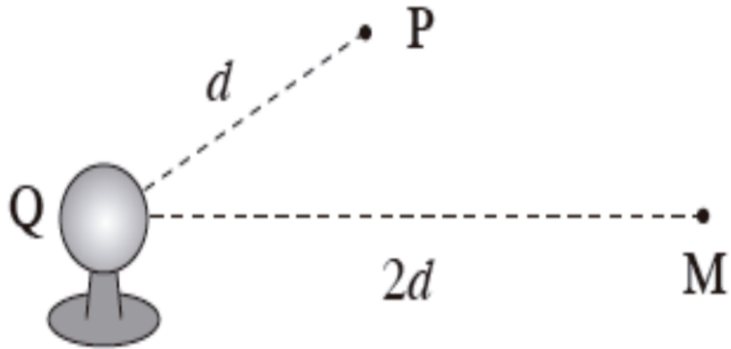
$$E_C = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{16 \cdot 10^{-8} \text{ C}}{16 \text{ m}^2} = 90 \text{ N/C}$$

$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 90\sqrt{2} \text{ N/C}$$



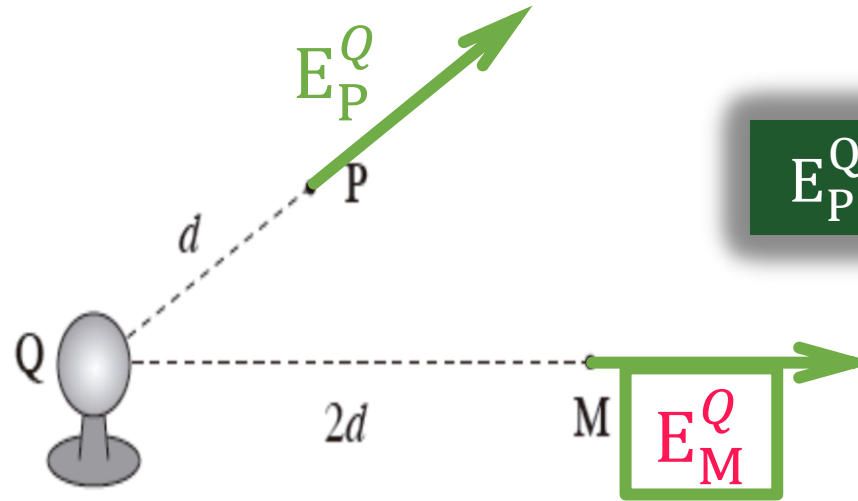
7

Si el módulo de la intensidad del campo eléctrico en P es de 100 N/C; determine EM.



Resolución

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



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

$$E_P^Q = K \frac{Q}{d^2} = 100 \text{ N/C}$$

$$E_M^Q = K \frac{Q}{(2d)^2} = K \frac{Q}{4d^2} = \frac{100}{4} \text{ N/C}$$

$$\therefore E_M^Q = 25 \text{ N/C}$$



8

Todo cable eléctrico conectado a la red que está en tensión, produce una fuga de electrones hacia el exterior, creándose campos eléctricos de mayor a menor intensidad. Cuando no existe una toma a tierra o es deficiente, los campos eléctricos se disipan por el aire, muebles, materiales de construcción o a través de nuestro cuerpo. ¿Cuál es la función de la conexión a tierra?

Resolución

Resolución

El objetivo de un sistema de puesta a tierra es:

Proteger la vida e integridad de las personas.

Proteger las instalaciones y aparatos eléctricos para un correcto funcionamiento.

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

MUCHAS
Gracias!