



PHYSICS



4th

SECONDARY

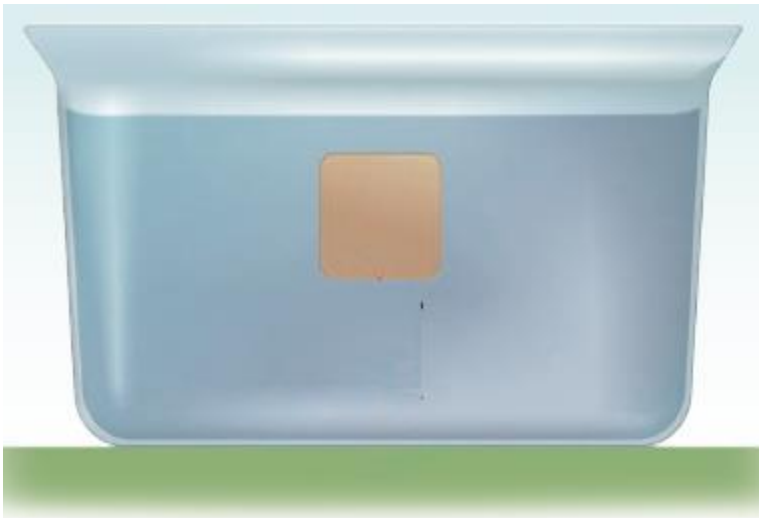
RETROALIMENTACIÓ

N

CAP 13 14 15

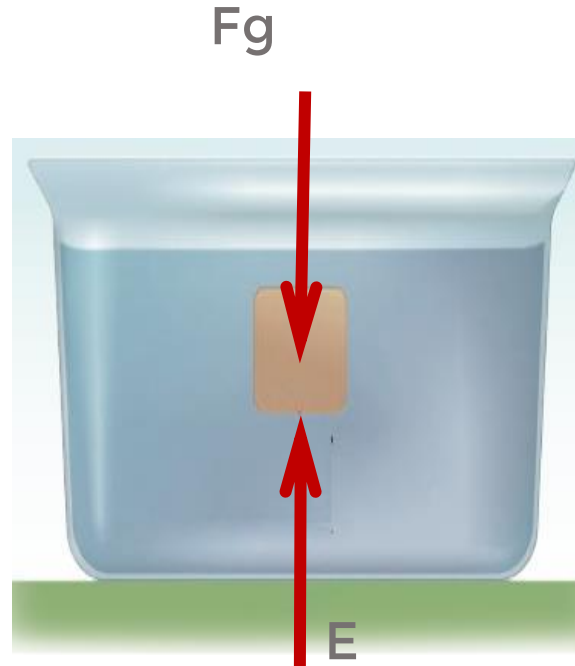
PROBLEMA 1

Determine el módulo de la fuerza de empuje hidrostático del agua sobre un bloque de 3 m^3 si este se encuentra totalmente sumergido. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Resolución

Realizamos el D.C.L. del bloque;



Del dato;

$$v_{\text{sum}} = 3 \text{ m}^3$$

Recordemos:

EMPUJE HIDROSTATICO (E)

$$E = \rho_{\text{agua}} \times g \times v_{\text{sum}}$$

Luego;

$$E = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 3 \text{ m}^3$$

$$E = 30\,000 \text{ N}$$

Finalmente;

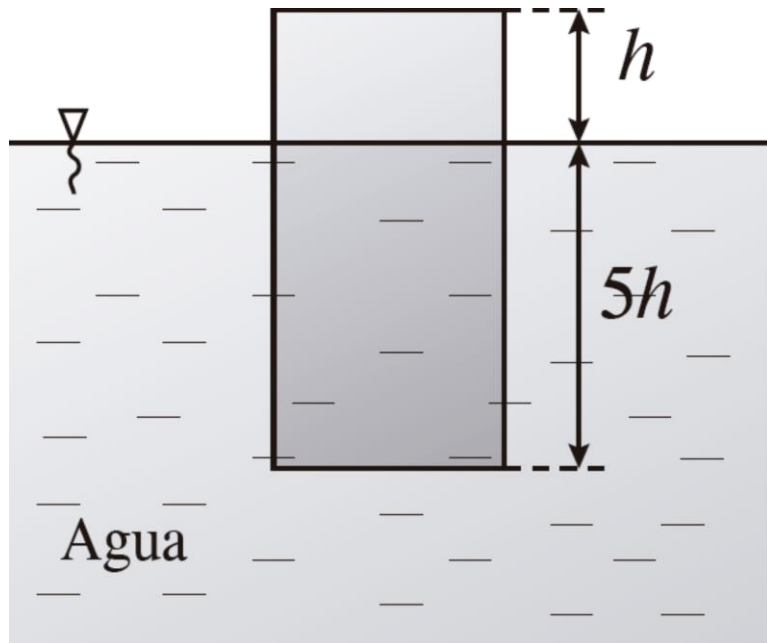
$$E = 30 \text{ KN}$$





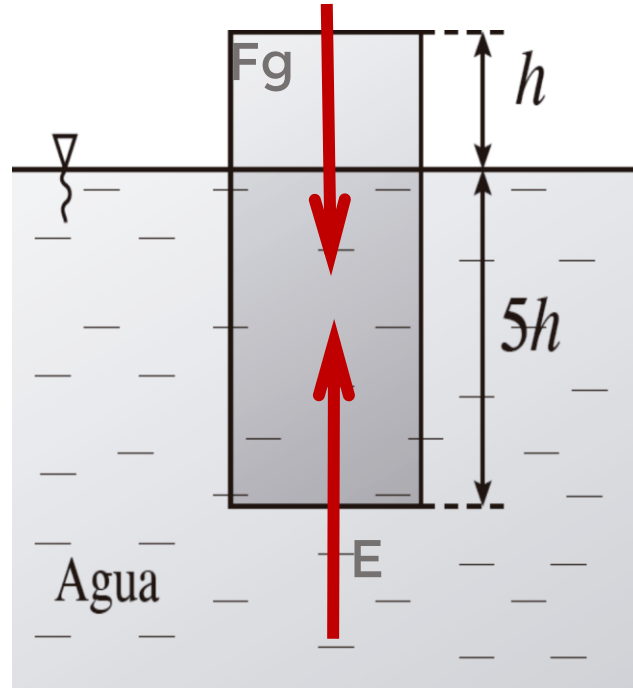
PROBLEMA 2

El cuerpo que se muestra en la figura tiene un volumen de 6 m^3 . Determine el módulo de la fuerza de empuje. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



Resolución

Realizamos el D.C.L. del bloque;



De la figura, se deduce;

$$v_{\text{sum}} = \frac{5}{6} \cdot V_{\text{bloq}} = 5 \text{ m}^3$$

Recordemos:

EMPUJE HIDROSTATICO (E)

$$E = \rho_{\text{liquid}} \times g \times v_{\text{sum}}$$

Reemplazando datos;

$$E = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 5 \text{ m}^3$$

$$E = 50\,000 \text{ N}$$

Finalmente;

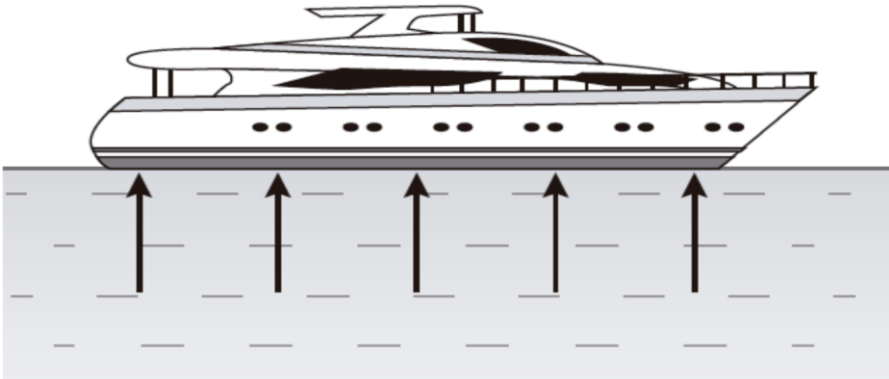
$$E = 50 \text{ KN}$$



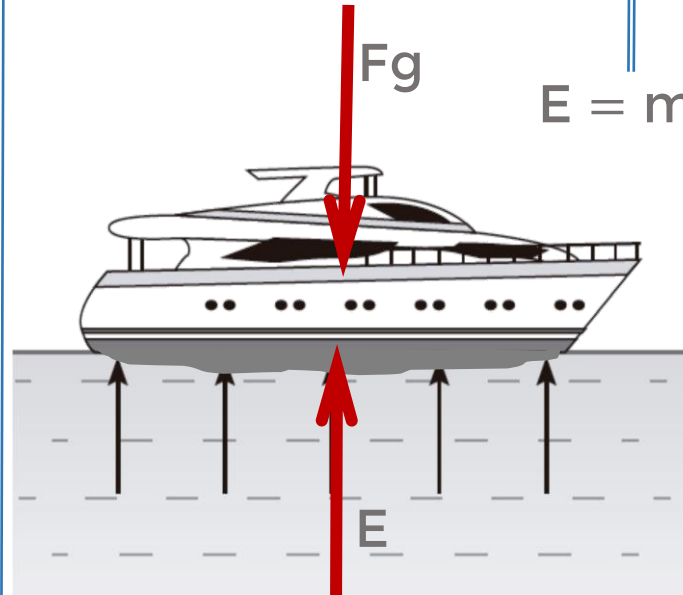
PROBLEMA 3

Los barcos flotan porque son menos densos que el agua. Si bien es cierto que la inmensa mayoría de los barcos son de metal (el cual se hunde con gran facilidad), estos ocupan un gran volumen.

Una esfera de 1 m cúbico de hierro sin duda se irá al fondo del mar. Pero si con ese mismo metro cúbico de hierro construimos una esfera hueca, su volumen será mucho mayor que el de la esfera sólida, y con la ayuda del empuje del agua hacia arriba (principio de Arquímedes), esta flotará. Determine la fuerza de empuje sobre un yate de 5000 kg. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Realizamos el D.C.L. del yate;



Por la 1ra Cond. De Equilibrio;

$$E = F_g$$

Luego;

$$E = m \cdot g = 5000 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$E = 50000 \text{ N}$$

Finalmente;

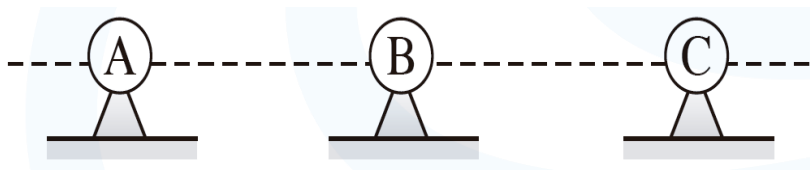
$$E = 50 \text{ KN}$$





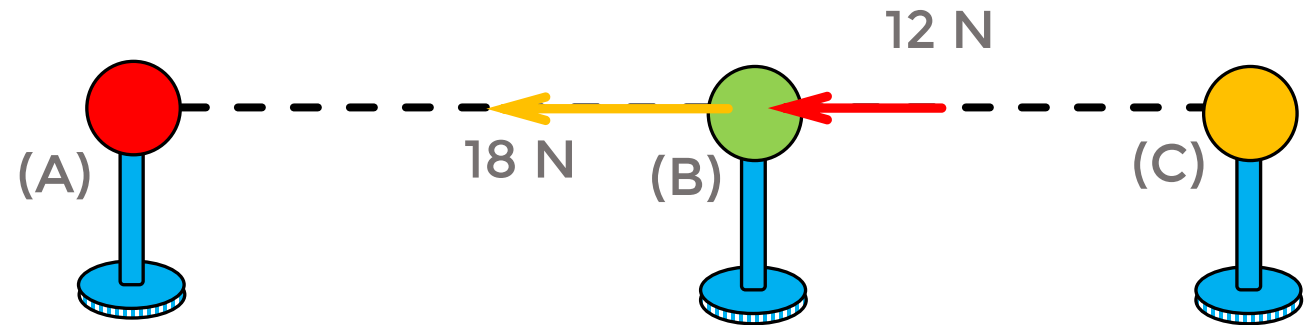
PROBLEMA 4

La figura muestra las partículas A, B y C electrizadas tal que B repele a C con una fuerza eléctrica de módulo 18 N y A atrae a la partícula B con una fuerza eléctrica de módulo 12 N. Determine el módulo de la fuerza eléctrica resultante sobre B.

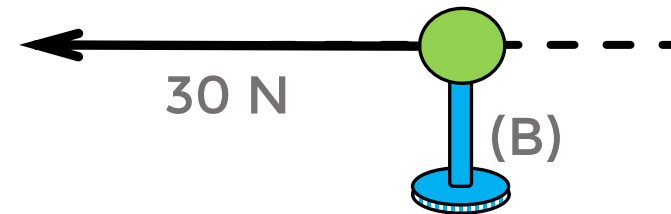


Resolución

Representando las fuerzas eléctricas sobre B;



Finalmente la resultante sobre B se obtiene;



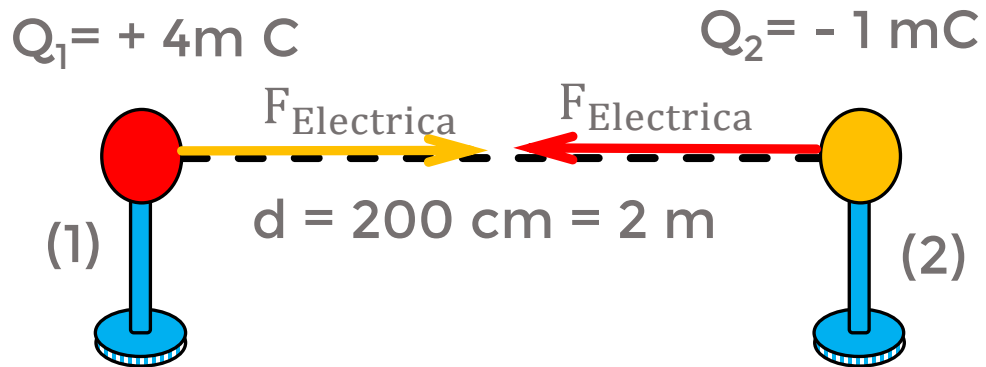


PROBLEMA 5

Determine el módulo de la fuerza eléctrica entre dos partículas distantes 200 cm y electrizadas con cantidades de carga de + 4 mC y -1 μ C.

Resolución

Según enunciado;



Piden $F_{\text{Electrica}}$

Usando la ley de Coulomb;

$$F_{\text{Electrica}} = K_{\text{vacío}} \frac{|Q_1||Q_2|}{d^2}$$

$$F_{\text{Eléctrica}} = \left(9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(4 \cdot 10^{-3} \text{C})(1 \cdot 10^{-6} \text{C})}{(2 \text{ m})^2}$$

$$F_{\text{Eléctrica}} = \left(9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(4 \cdot 10^{-9} \text{C}^2)}{4 \text{ m}^2}$$

$$\therefore F_{\text{Eléctrica}} = 9 \text{ N}$$





PROBLEMA 6

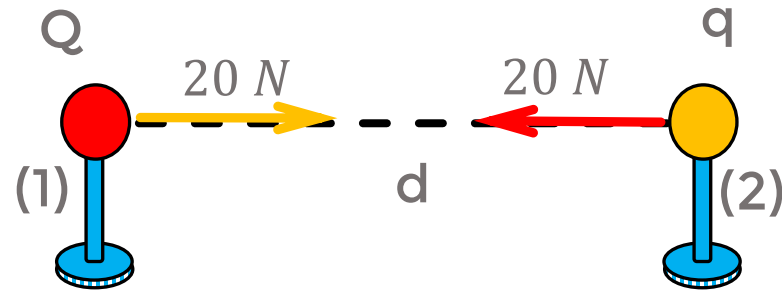
Dos partículas electrizadas se atraen con una fuerza de módulo 20 N. ¿Cuál será la nueva fuerza si su distancia disminuye a la mitad?

Resolución

Utilizaremos la ley de Coulomb;

$$F_{\text{Elect}} = K_{\text{vacío}} \frac{|Q_1||Q_2|}{d^2}$$

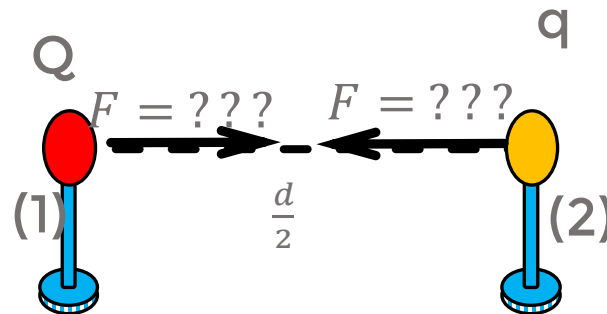
Al inicio :



Tenemos;

$$20 \text{ N} = K_{\text{vacío}} \frac{Q \cdot q}{d^2} \dots\dots (\alpha)$$

Posteriormente :



Tenemos;

$$F = K_{\text{vacío}} \frac{Q \cdot q}{\left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

$$F = 4 \cdot K_{\text{vacío}} \frac{Q \cdot q}{d^2}$$

$$F = 4 \cdot 20 \text{ N}$$

$$\therefore F = 80 \text{ N}$$

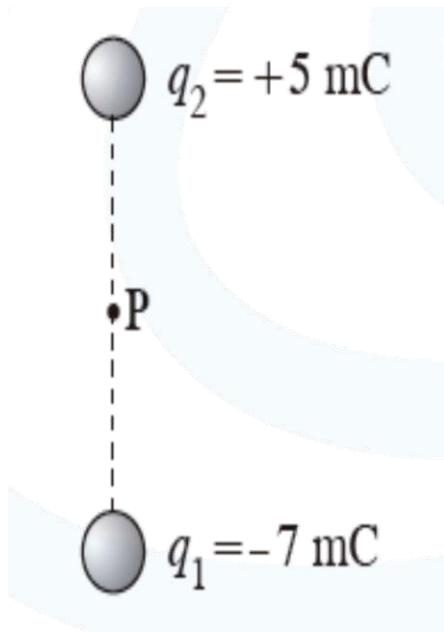




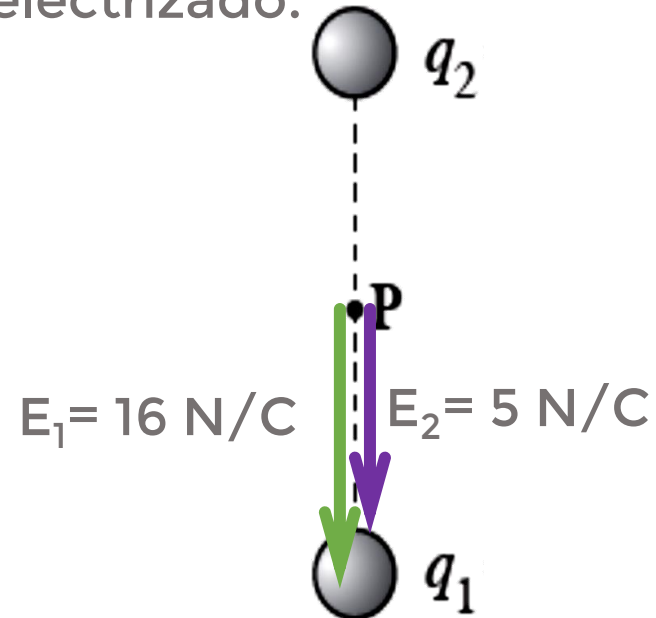
PROBLEMA 7

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



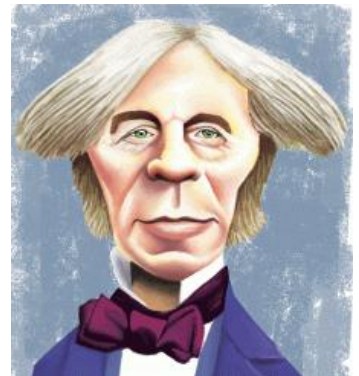
Graficando en P, los vectores que representan las intensidades del campo eléctrico de cada cuerpo electrizado.



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

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

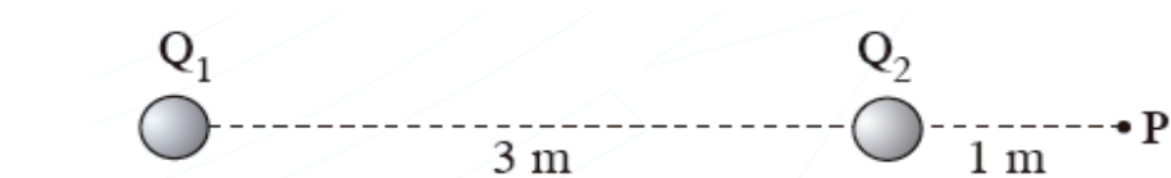
$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 21 \text{ N/C}$$





PROBLEMA 8

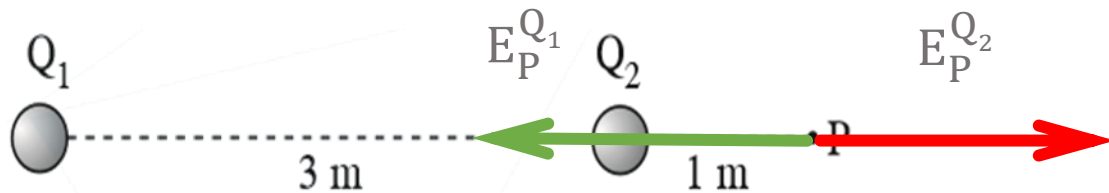
Si $Q_1 = -2 \times 10^{-8} \text{ C}$ y $Q_2 = +3 \times 10^{-8} \text{ C}$, determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico resultante en el punto P.



Resolución

Según enunciado;

$$Q_1 = -2 \times 10^{-8} \text{ C} \quad \text{y} \quad Q_2 = +3 \times 10^{-8} \text{ C}$$



Determinando el módulo de la intensidad del campo eléctrico utilizando:

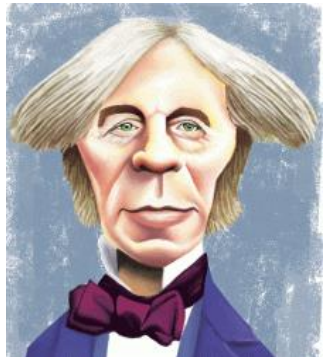
$$E_P^Q = K_{\text{vacío}} \frac{|Q|}{d^2}$$

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

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

$$E_P^{\text{Resul}} = 270 \text{ N/C} - 11.25 \text{ N/C}$$

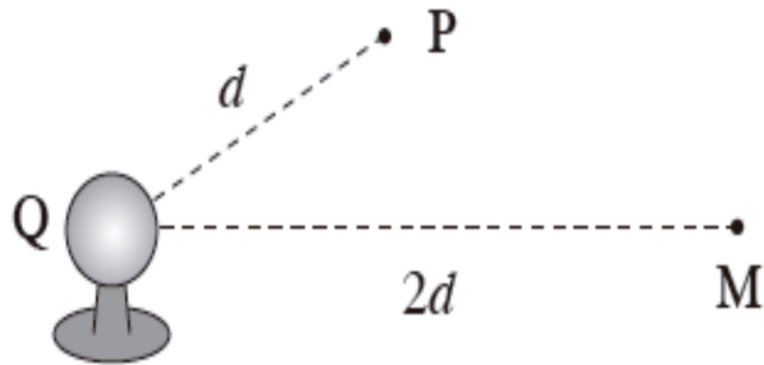
$$\therefore E_P^{\text{Resul}} = 258.75 \text{ N/C}$$





PROBLEMA 9

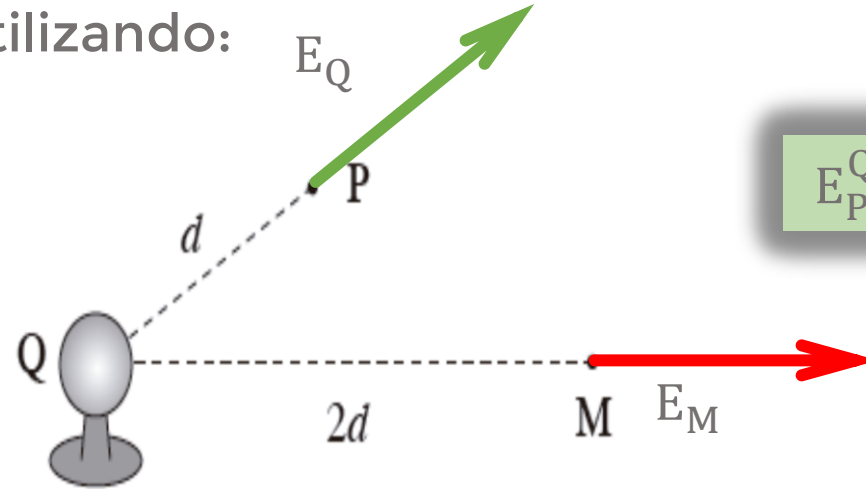
Si el módulo de la intensidad del campo eléctrico en P es de 100 N/C; determine EM.



Resolución

Según enunciado;

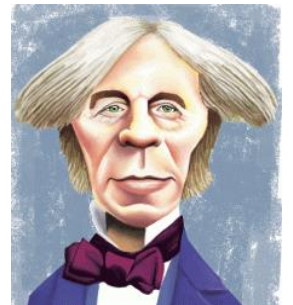
Expresando simbólicamente, para cada punto, el módulo de la intensidad del campo eléctrico utilizando:



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

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

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



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

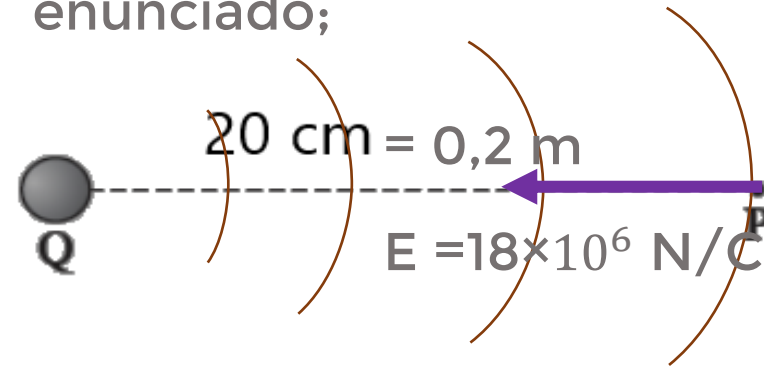


PROBLEMA 10

Considere una esfera metálica electrizada rodeado por aire atmosférico. Sabemos que si el campo eléctrico en un punto a 20 cm de la esfera se vuelve superior a $18 \times 10^6 \text{ N/C}$, el aire alrededor comienza a comportarse como un conductor, y entonces, la esfera metálica se descarga. Con esta información, calcule la mayor carga que puede adquirir dicha esfera metálica, sin que se descargue.

Resolución

Según enunciado;



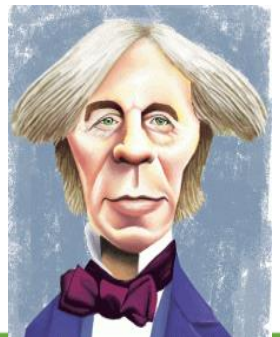
Cuando la intensidad de campo en P tenga el valor indicado, la cantidad de carga Q es la mayor posible sin que se descargue la esfera.

Calculamos la cantidad de carga Q solicitada usando:

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

$$18 \times 10^6 \text{ N/C} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2} \frac{Q}{(0,2 \text{ m})^2}$$

$$\therefore Q = 8 \times 10^{-5} \text{ C}$$





¡GRACIAS!

EL VALOR DE LA GRATITUD