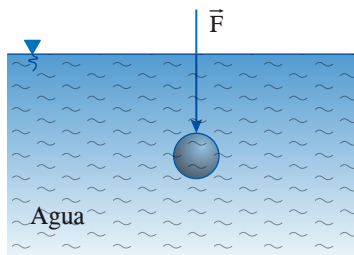


FÍSICA

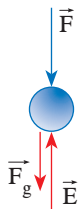
1. Determine el módulo de la fuerza \vec{F} vertical para mantener completamente sumergida en agua una pelota de $0,003 \text{ m}^3$ de volumen y $0,4 \text{ kg}$ de masa. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 100 N B) 96 N
C) 26 N D) 46 N

Resolución:

Sabemos que haciendo un D.C.L. tenemos que:



Aplicaremos la 1.ª condición del equilibrio

$$\sum \vec{F}(\uparrow) = \sum \vec{F}(\downarrow)$$

$$E = F + F_g$$

Reemplazando tenemos que:

$$D \cdot g \cdot V_{\text{sum}} = m \cdot g + F$$

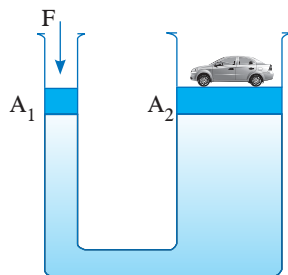
$$1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0,003 \text{ m}^3 = 0,4 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + F$$

$$30 \text{ N} = 4 \text{ N} + F$$

$$F = 26 \text{ N}$$

Rpta.: 26 N

2. Del gráfico, determine el peso del auto (W). $F = 250 \text{ N}$ si $A_1 = 50 \text{ cm}^2$, $A_2 = 80 \text{ cm}^2$ el sistema está en equilibrio.



- A) 250 N B) 300 N
C) 150 N D) 400 N

Resolución:

Aplicamos el principio de Pascal:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Reemplazando tenemos:

$$\frac{250 \text{ N}}{50 \text{ cm}^2} = \frac{W}{80 \text{ cm}^2}$$

Luego tenemos que:

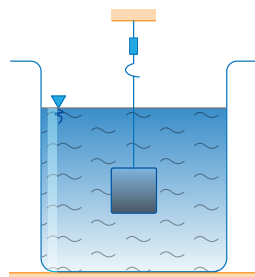
$$W = 400 \text{ N}$$

Rpta.: 400 N

3. Si un cuerpo de 400 N de peso y volumen $0,03 \text{ m}^3$ se sumerge completamente en agua, determine la lectura del dinamómetro.

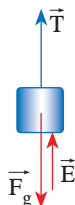
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 100 N
B) 300 N
C) 150 N
C) 200 N



Resolución:

Sabemos que haciendo un D.C.L. tenemos que:



Aplicamos la 1.ª condición del equilibrio:

$$\Sigma \vec{F}(\uparrow) = \Sigma \vec{F}(\downarrow)$$

$$T + E = F_g$$

$$T + 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0,3 \text{ m}^3 = 400 \text{ N}$$

$$T = 400 \text{ N} - 300 \text{ N}$$

$$T = 100 \text{ N}$$

Rpta.: 100 N

4. Determine el módulo de la fuerza de atracción entre dos partículas electrizadas con $+3 \mu\text{C}$ y $-2 \mu\text{C}$ separadas una distancia de $0,3 \text{ m}$ si éstas se encuentran en el vacío.

- A) $0,1 \text{ N}$ B) $0,6 \text{ N}$
C) $0,7 \text{ N}$ D) $0,8 \text{ N}$

Resolución:

$$F_e = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2}$$

$$F_e = \frac{9(10)^9 \times 3(10)^{-6} \times 2(10)^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2}$$

$$F_e = \frac{9(10)^9 \times 6(10)^{-12}}{9 \times 10^{-2}}$$

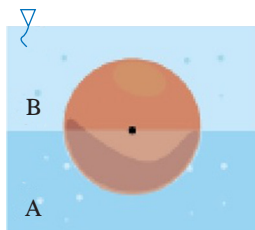
$$F_e = 6 \times 10^{11} \times 10^{-12}$$

$$F_e = 0,6 \text{ N}$$

Rpta.: $0,6 \text{ N}$

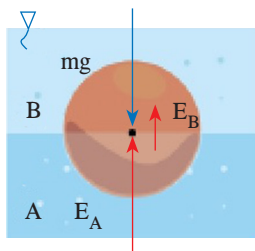
5. Todo cuerpo sumergido en un fluido (líquido o gas) experimenta una fuerza vertical hacia arriba llamada empuje hidrostático. Dicha fuerza de empuje depende de la densidad del fluido, del volumen sumergido y es independiente del material que compone al cuerpo. En el gráfico se muestra dos líquidos A y B no miscibles y en su interior una esfera de $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ de volumen, en equilibrio mecánico por el empuje hidrostático. Determine la masa de la esfera.

($\rho_A = 900 \text{ kg/m}^3$; $\rho_B = 700 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) $2,4 \text{ kg}$ B) $3,4 \text{ kg}$
C) $4,4 \text{ kg}$ D) $6,4 \text{ kg}$

Resolución:



$$E_A = \rho_A \cdot g \cdot \left(\frac{V}{2}\right)$$

$$E_B = \rho_B \cdot g \cdot \left(\frac{V}{2}\right)$$

$$m \cdot g = \rho_A \cdot g \cdot \left(\frac{V}{2}\right) + \rho_B \cdot g \cdot \left(\frac{V}{2}\right)$$

$$m = \frac{V}{2}(\rho_A + \rho_B)$$

$$m = \frac{8 \times 10^{-3}}{2}(900 + 700)$$

$$m = 6,4 \text{ kg}$$

Rpta.: 6,4 kg

6. Una esfera neutra gana 5×10^8 electrones, mediante el frotamiento. Determine la cantidad de carga eléctrica que adquiere la esfera.

- A) -8×10^{-3} B) -5×10^{-12}
C) -8×10^{-11} D) -5×10^{-11}

Resolución:

Calculo de la cantidad de carga eléctrica:

$$Q = -n \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$Q = -(5 \times 10^8) 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

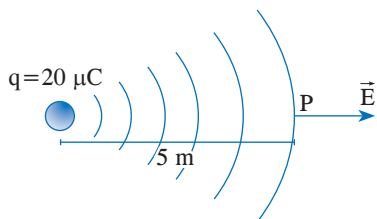
$$E = -8 \times 10^{-11} \text{ C}$$

Rpta.: $-8 \times 10^{-11} \text{ C}$

7. Determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico a 5 m de una partícula electrizada con $q = 20 \mu\text{C}$.

- A) 7 kN B) 6 kN
C) 6,2 kN D) 7,2 kN

Resolución:



Determinamos el módulo de la intensidad del campo eléctrico en el punto P.

$$E = \frac{K \times q}{d^2}$$

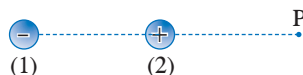
$$E = \frac{9(10)^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \cdot 20(10)^{-6} \text{ C}}{5^2 \text{ m}^2}$$

$$E = \frac{180(10)^3}{5^2}$$

$$\therefore E = 7,2 \text{ kN/C}$$

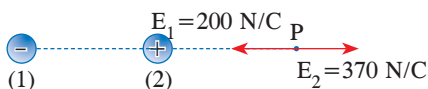
Rpta.: 7,2 kN

8. Si las intensidades de campo eléctrico en el punto P, alrededor de las esferas electrizadas (1) y (2), son de módulo 200 N/C y 370 N/C, respectivamente, determine el módulo de la intensidad resultante en dicho punto.



- A) 150 N/C B) 110 N/C
C) 120 N/C D) 170 N/C

Resolución:



Su módulo:

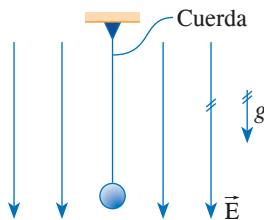
$$E_R = 370 \text{ N/C} - 200 \text{ N/C}$$

$$E_R = 170 \text{ N/C}$$

Rpta.: 170 N/C

9. En la gráfica, la esfera de 0,5 kg y electrizada con $-4 \mu\text{C}$ está sujeta a una cuerda. Determine el módulo de la tensión en la cuerda.

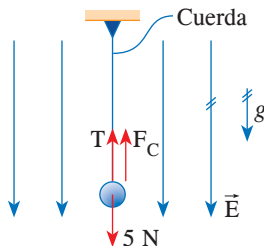
($g = 10 \text{ m/s}^2$; $E = 5 \times 10^5 \text{ N/C}$)



- A) 2 N B) 5 N
C) 3 N D) 6 N

Resolución:

Haciendo un D.C.L. tenemos que:



Por condición de equilibrio mecánico:

$$T + F_C = 5 \text{ N} \dots (\alpha)$$

Sabemos:

$$F_C = qE$$

Reemplazamos:

$$F_C = 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \text{ N}$$

$$F_C = 2 \text{ N}$$

En (α)

$$T + 2 \text{ N} = 5 \text{ N}$$

$$T + 2 \text{ N} = 5 \text{ N}$$

$$T = 3 \text{ N}$$

Rpta.: 3 N

10. La ley de Coulomb establece que la magnitud de la fuerza eléctrica entre dos partículas electrizadas es proporcional al producto de las cantidades de carga

eléctrica e inversa con el cuadrado de la distancia que las separa. En base a la premisa, si dos partículas están electrizadas, separadas una cierta distancia y se atraen con 50 N; determine la nueva magnitud de la fuerza eléctrica si las dos partículas triplican su cantidad de carga eléctrica y la distancia de separación se duplica.

- A) 102,5 N B) 107,5 N
C) 112,5 N D) 115,5 N

Resolución:

$$F_1 = \frac{|q_1 \cdot q_2| k}{d^2} = 50 \text{ N}$$

$$F_2 = \frac{|3q_1 \cdot 3q_2| k}{(2d)^2} = \frac{9}{4} \left(\frac{|q_1 \cdot q_2| k}{d^2} \right)$$

$$F_2 = \frac{9}{4} (50 \text{ N}) = 112,5 \text{ N}$$

Rpta.: 112,5 N

11. Dos cargas puntuales de $4 \times 10^{-5} \text{ C}$ y $5 \times 10^{-3} \text{ C}$ se encuentran a 6 m de distancia una de la otra. Determine el módulo de la fuerza eléctrica que se establece entre ellas.

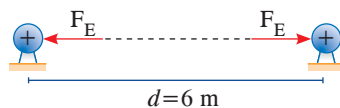
- A) 10 N B) 20 N
C) 30 N D) 50 N

Resolución:

De las cargas puntuales

$$q_1 = 4 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$q_2 = 5 \times 10^{-3} \text{ C}$$



De la ley de Coulomb

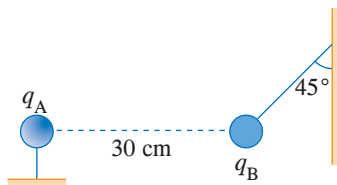
$$F_E = \frac{K |q_1| |q_2|}{d^2}$$

$$F_E = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{(4 \times 10^{-5} \text{ C})(5 \times 10^{-3} \text{ C})}{(6 \text{ m})^2} \right)$$

$$F_E = 50 \text{ N}$$

Rpta.: 50 N

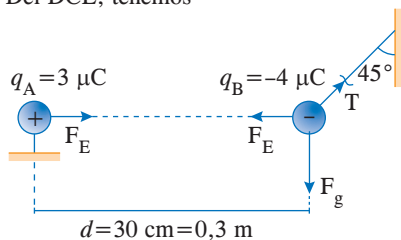
12. Si el sistema se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la tensión en el cable ($q_A = 3 \mu\text{C}$; $q_B = -4 \mu\text{C}$).



- A) 1,2 N B) $1,2\sqrt{2}$ N
C) 0,6 N D) $0,6\sqrt{2}$ N

Resolución:

Del DCL, tenemos



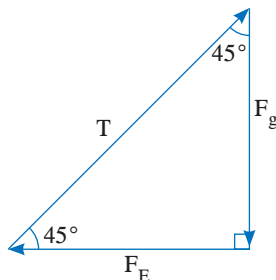
De la ley de Coulomb entre las esferas A y B.

$$F_E = \frac{K |q_A| |q_B|}{d^2}$$

$$F_E = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{(3 \times 10^{-6} \text{ C})(4 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0,3 \text{ m})^2} \right)$$

$$F_E = 1,2 \text{ N}$$

Luego, para el equilibrio de la esfera B



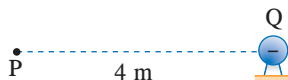
Como $F_E = 1,2 \text{ N}$

Entonces

$$F_g = 1,2 \text{ N y } T = 1,2\sqrt{2} \text{ N}$$

Rpta.: $1,2\sqrt{2} \text{ N}$

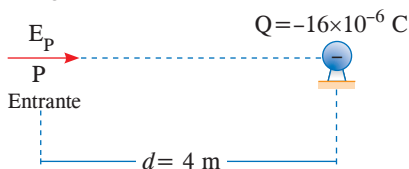
13. Determine el módulo y dirección del campo eléctrico en el punto P debido a $Q = -16 \times 10^{-6} \text{ C}$.



- A) 7000 N/C (\rightarrow) B) 9000 N/C (\leftarrow)
C) 9000 N/C (\rightarrow) D) 8000 N/C (\leftarrow)

Resolución:

Del gráfico



De la expresión

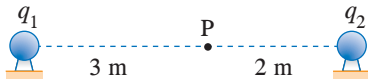
$$E_P = \frac{K |Q|}{d^2}$$

$$E_P = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \left(\frac{(16 \times 10^{-6} \text{ C})}{(4 \text{ m})^2} \right)$$

$$E_P = 9000 \text{ N/C}$$

Rpta.: 9000 N/C (\rightarrow)

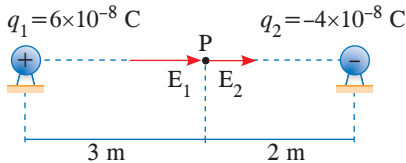
14. Determine el módulo del campo eléctrico resultante en el punto P debido a las cargas mostradas $q_1 = 6 \times 10^{-8} \text{ C}$ y $q_2 = -4 \times 10^{-8} \text{ C}$.



- A) 130 N/C B) 120 N/C
C) 125 N/C D) 150 N/C

Resolución:

Del gráfico



De la expresión

$$E_1 = \frac{K |q_1|}{d^2}$$

$$E_1 = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(6 \times 10^{-8} \text{ C})}{(3 \text{ m})^2}$$

$$E_1 = 60 \text{ N/C}$$

$$E_2 = \frac{K |q_2|}{d^2}$$

$$E_2 = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(4 \times 10^{-8} \text{ C})}{(2 \text{ m})^2}$$

$$E_2 = 90 \text{ N/C}$$

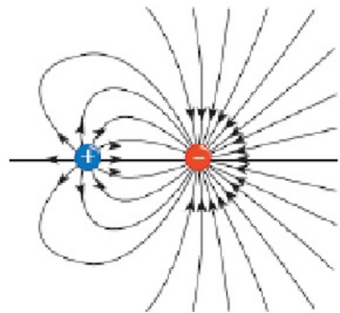
Se tiene

$$E_P = E_1 + E_2 = 60 \text{ N/C} + 90 \text{ N/C}$$

$$E_P = 150 \text{ N/C}$$

Rpta.: 150 N/C

15. Se sabe que en la acción de dos campos eléctricos predominará la acción del campo de la carga puntual mayor, originado que las líneas de fuerza cerca de la carga puntual mayor sean prácticamente rectas y cerca de la carga puntual menor sean curvas muy pronunciadas. Entonces, según lo expuesto y según la figura, diga qué carga puntual (partícula) tiene mayor cantidad de carga eléctrica y cuál menor.



- A) Positiva
B) Negativa
C) No se puede saber
D) N.A.

Resolución:

Como al cuerpo electrizado negativamente llegan más líneas entonces tiene mayor cantidad de carga eléctrica.

Rpta.: Negativa