

## FÍSICA

1. Las poleas de jebe flotan en el agua por su menor densidad respecto al agua, para sumergirlo aplicamos cierta fuerza para conseguir hundirlo. Al sumergirse totalmente una pelota de jebe en un recipiente con agua se derramo  $0,32 \text{ m}^3$ . Determine el módulo de la fuerza de empuje.

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

- A) 2100 N                      B) 3200 N  
C) 5000 N                    D) 4200 N

**Resolución:**

Por el principio de Arquímedes:

$$E = \rho_{\text{agua}} \cdot g \cdot V_s$$

Datos:

$$\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$V_s = 0,32 \text{ m}^3$$

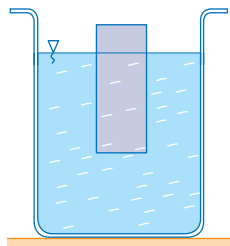
Reemplazando:

$$E = (1000 \text{ kg/m}^3)(10 \text{ m/s}^2)(0,32 \text{ m}^3)$$

$$E = 3200 \text{ N}$$

**Rpta.:** 3200 N

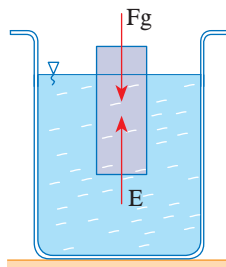
2. Un bloque de aluminio de 4 kg flota en agua. Determine el módulo de la fuerza de empuje que ejerce el agua sobre el bloque. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- A) 30 N                      B) 20 N  
C) 40 N                    D) 50 N

**Resolución:**

Realizamos el D.C.L. del bloque:



Por la 1.ª condición de equilibrio:

$$E = F \cdot g$$

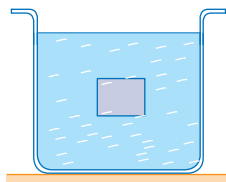
Luego:

$$E = mg = 4 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$E = 40 \text{ N}$$

**Rpta.:** 40 N

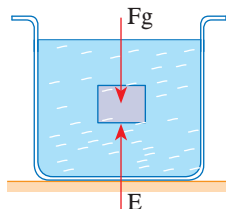
3. Determine el módulo de la fuerza de empuje hidrostático del agua sobre un bloque de  $3 \text{ m}^3$  si este se encuentra totalmente sumergido. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- A) 40 kN  
B) 30 kN  
C) 25 kN  
D) 25 kN

**Resolución:**

Realizamos el D.C.L. del bloque:



Empuje hidrostático (E)

$$E = \rho_{\text{agua}} \cdot g \cdot V_s$$

Luego:

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

$$E = 30000 \text{ N}$$

Finalmente:  $E = 30 \text{ kN}$

**Rpta.:** 30 kN

4. Una esfera gana  $10^{20}$  electrones por frotamiento. Determine la cantidad de carga que presenta dicha esfera si inicialmente estaba eléctricamente neutra.

- A) 16 C                      B) -16 C  
C) 14 C                      D) -14 C

**Resolución:**



Gana  $10^{20}$  electrones;  $\# e^- > \# p^+$

Luego, se electriza negativamente.

Recuerde que:

$$Q_{\text{cuerpo}} = N |e^-|$$

$$Q = -(10^{20})(1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$\therefore Q = -16 \text{ C}$$

**Rpta.:** -16 C

5. Una de las características de las pelotas es que flotan en el agua, por su menor densidad promedia que el agua. Si una pelota de  $0,012 \text{ m}^3$  flota con la sexta parte sumergida, determine el módulo de la fuerza de empuje sobre la pelota. ( $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )



- A) 100 N                      B) 200 N  
C) 300 N                      D) 400 N

**Resolución:**

$$V_{\text{sum}} = \frac{1}{6}(0,012) = 0,02 \text{ m}^3$$

$$E = \rho_{\text{L}} \cdot g \cdot V_{\text{sum}}$$

$$E = (1000)(10)(0,02)$$

$$E = 200 \text{ N}$$

**Rpta.:** 200 N

6. Determine el módulo de la fuerza de repulsión entre dos partículas electrizadas con  $+10^{-4} \text{ C}$  y  $+2 \times 10^{-4} \text{ C}$  y dichas cargas se encuentran separadas 3 m.

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

**Resolución:**

Usando la ley de Coulomb:

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

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

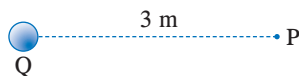
$$F_{\text{Eléctrica}} = \left( 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(2 \times 10^{-8} \text{ C}^2)}{9 \text{ m}^2}$$

$$\therefore F_{\text{Eléctrica}} = 20 \text{ N}$$

**Rpta.:** 20 N

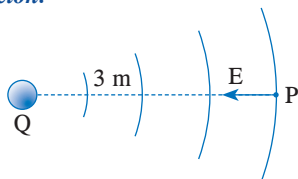
7. Determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico en el punto P si:

$$Q = -7 \times 10^{-8} \text{ C.}$$



- A) 50 N/C      B) 60 N/C  
C) 70 N/C      D) 40 N/C

**Resolución:**



Determine el módulo de la intensidad del campo eléctrico con:

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

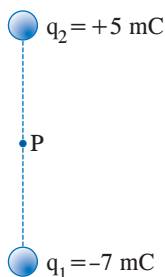
$$E_P^Q = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \frac{7 \times 10^{-8} \text{ C}}{9 \text{ m}^2}$$

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

**Rpta.:** 70 N/C

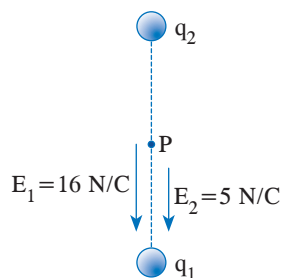
8. Si la intensidad de campo eléctrico de la partícula con carga  $q_1$  en P tiene módulo 16 N/C y de  $q_2$  en ese mismo punto es de módulo 5 N/C. Determine el módulo de la intensidad de campo eléctrico resultante. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 32 N/C  
B) 22 N/C  
C) 25 N/C  
D) 21 N/C



**Resolución:**

Graficando los vectores campo eléctrico:

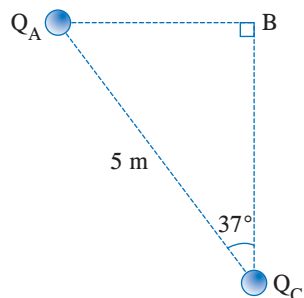


$$E_P^{\text{Resul}} = 16 \text{ N/C} + 5 \text{ N/C}$$

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

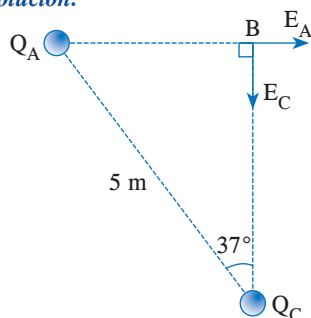
**Rpta.:** 21 N/C

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



- A)  $90\sqrt{2} \text{ N/C}$       B)  $40\sqrt{2} \text{ N/C}$   
C)  $30\sqrt{2} \text{ N/C}$       D)  $50\sqrt{2} \text{ N/C}$

**Resolución:**



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

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

$$E_P^{\text{Resul}} = \sqrt{(90 \text{ N/C})^2 + (90 \text{ N/C})^2}$$

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

**Rpta.:**  $90\sqrt{2} \text{ N/C}$

10. El efecto fotoeléctrico es la ionización producida por la luz. Una luz intensa al golpear la superficie de un material puede hacer que escapen electrones del mismo, quedando este cargado positivamente. Si escaparon  $10^{30}$  electrones del material, ¿cuál será la cantidad de carga del material?

- A)  $1,6 \times 10^{11} \text{ C}$       B)  $1,6 \times 10^{10} \text{ C}$   
C)  $1,6 \times 10^{12} \text{ C}$       D)  $-1,6 \times 10^{11} \text{ C}$

**Resolución:**

$$q = +N|q_e|$$

$$q = +(10^{30})(1,6 \times 10^{-19})$$

$$q = +1,6 \times 10^{11} \text{ C}$$

**Rpta.:**  $1,6 \times 10^{11} \text{ C}$

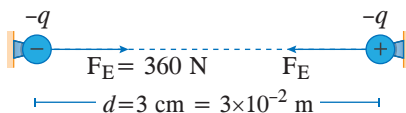
11. Se tiene dos cargas iguales colocados a 3 cm de distancia y experimentando una fuerza de 360 N. ¿Cuánto es la carga eléctrica de  $q$ ?



- A)  $1 \mu\text{C}$       B)  $2 \mu\text{C}$   
C)  $4 \mu\text{C}$       D)  $6 \mu\text{C}$

**Resolución:**

Del gráfico



De la ley de Coulomb

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

$$360 \text{ N} = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}\right) \left(\frac{q \times q}{(3 \times 10^{-2} \text{ m})^2}\right)$$

$$q = 6 \times 10^{-6} \text{ C} = 6 \mu\text{C}$$

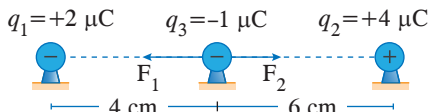
**Rpta.:**  $6 \mu\text{C}$

12. Se tienen dos cargas de  $+2 \mu\text{C}$  y  $+4 \mu\text{C}$  separadas por 10 cm. Calcule la magnitud de la fuerza eléctrica resultante que experimentará otra tercera carga negativa de  $-1 \mu\text{C}$  colocada a 4 cm de la primera?



- A) 0,75 N      B) 1,0 N  
C) 1,25 N      D) 1,50 N

**Resolución:**



De la ley de Coulomb

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

$$F_1 = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}\right) \frac{(2 \times 10^{-6} \text{ C})(1 \times 10^{-6} \text{ C})}{(4 \times 10^{-2} \text{ m})^2}$$

$$F_1 = 11,25 \text{ N}$$

$$F_2 = \left(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}\right) \frac{(4 \times 10^{-6} \text{ C})(1 \times 10^{-6} \text{ C})}{(6 \times 10^{-2} \text{ m})^2}$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

Sobre la carga  $q_3$

$$F_R = F_1 - F_2 = 11,25 \text{ N} - 10 \text{ N}$$

$$F_R = 1,25 \text{ N}$$

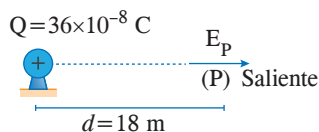
**Rpta.:** 1,25 N

13. Determine el módulo y dirección del campo eléctrico en el punto P debido a  $Q = 36 \times 10^{-8} \text{ C}$ .



- A) 10 N/C ( $\rightarrow$ )      B) 10 N/C ( $\leftarrow$ )  
C) 20 N/C ( $\rightarrow$ )      D) 20 N/C ( $\leftarrow$ )

**Resolución:**



De la expresión

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

$$E_P = \left( 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(36 \times 10^{-8} \text{ C})}{(18 \text{ m})^2}$$

$$\vec{E}_P = 10 \text{ N/C} (\rightarrow)$$

**Rpta.:** 10 N/C ( $\rightarrow$ )

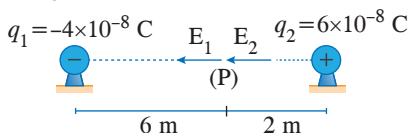
14. Determine el módulo del campo eléctrico resultante en el punto P debido a las cargas mostradas  $q_1 = -4 \times 10^{-8} \text{ C}$  y  $q_2 = 6 \times 10^{-8} \text{ C}$ .



- A) 100 N/C      B) 125 N/C  
C) 135 N/C      D) 145 N/C

**Resolución:**

Del gráfico



De la expresión

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

$$E_1 = \left( 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(4 \times 10^{-8} \text{ C})}{(6 \text{ m})^2}$$

$$E_1 = 10 \text{ N/C}$$

$$E_2 = \left( 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(6 \times 10^{-8} \text{ C})}{(2 \text{ m})^2}$$

$$E_2 = 135 \text{ N/C}$$

En el punto P se tiene

$$E_P = E_1 + E_2$$

$$E_P = 10 \text{ N/C} + 135 \text{ N/C}$$

$$E_P = 145 \text{ N/C}$$

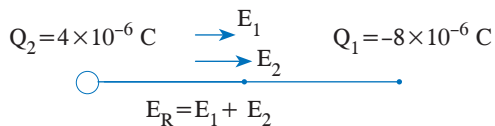
**Rpta.:** 145 N/C

15. La superposición de campo eléctrico se refiere al principio de que el campo eléctrico total en un punto dado, debido a múltiples cargas, es la suma vectorial de los campos eléctricos individuales generados por cada carga por separado.

Imagina que tienes dos cargas puntuales, una positiva de  $4 \mu\text{C}$  y otra negativa de  $-8 \mu\text{C}$ , separadas por una distancia de 2 metros. Un punto P se encuentra ubicado en el punto medio de la línea que conecta ambas cargas. ¿Cuál es la magnitud y dirección del campo eléctrico en el punto P debido a estas cargas? Utiliza el concepto de campo eléctrico para resolverlo.

- A)  $108 \times 10^3 \text{ N/C}$
- B)  $100 \times 10^3 \text{ N/C}$
- C)  $110 \times 10^3 \text{ N/C}$
- D)  $98 \times 10^3 \text{ N/C}$

**Resolución:**



$$E_1 = \frac{(4 \times 10^{-6})(9 \times 10^9)}{1^2} = 36 \times 10^3 \text{ N / C}$$

$$E_2 = \frac{(8 \times 10^{-6})(9 \times 10^9)}{1^2} = 72 \times 10^3 \text{ N / C}$$

$$E_R = E_1 + E_2$$

$$E_R = 108 \times 10^3 \text{ N/C}$$

**Rpta.:**  $108 \times 10^3 \text{ N/C}$