

ELECTRICIDAD 5. Ley de Coulomb 2.

81\*. Poco antes del experimento que realizó Coulomb, del cual derivó su ley, el inglés Henry Cavendish, en 1770, observando la interacción entre esferas cargadas, había concluido que:

- a) Las cargas eléctricas cumplían la ley de la gravitación de Newton
- b) La interacción entre cargas era similar a la que ocurría entre masas
- c) La interacción entre cargas también podía ser repulsiva
- d) Las cargas eléctricas nunca podía atraerse

82. Coulomb, encontró experimentalmente, la ley que regulaba las proporcionalidades entre fuerzas, cargas eléctricas y distancias de separación, sin embargo para convertirla en una fórmula faltaba por determinar el valor de la constante de proporcionalidad k, lo que inicialmente se consideró en el sistema de unidades electrostático de la época, como:

- a) 1, sin unidades
- b) 1
- c)  $10^9$  con unidades
- d)  $3 \cdot 10^9$  con unidades

83. Dando el valor de la constante de proporcionalidad, como uno, 1 (inicialmente carecía de dimensiones), en el aire o vacío, se definió la unidad electrostática de carga eléctrica como:

- a) La carga que repelía a otra igual con la fuerza de una dina, cuando estaban separadas 1 cm.
  - b) La carga que atraía a otra igual con la fuerza de una dina, cuando estaban separadas 1 cm
  - c) La carga que repelía a otra igual con la fuerza de un newton, cuando estaban separadas 1 m
  - d) La carga que atraía a otra igual con la fuerza de un newton, cuando estaban separadas 1 m
- Es correcta la propuesta a.

84. De esa forma las unidades de la constante de proporcionalidad serían:

- a)  $\frac{\text{dina} \cdot \text{cm}^2}{\text{ues}^2}$
- b)  $-\frac{\text{dina} \cdot \text{cm}^2}{\text{ues}^2}$
- c)  $-\frac{N}{\text{m}^2 \cdot \text{C}^2}$
- d)  $\frac{N}{\text{m}^2 \cdot \text{C}^2}$

85. La necesidad de otros sistemas de unidades, implicaron el cambio de valor de la constante de proporcionalidad que actualmente en el sistema internacional vale  $9 \cdot 10^9$ , y sus unidades serían:

- a)  $\frac{\text{dina}}{\text{cm}^2 \cdot \text{ues}^2}$
- b)  $-\frac{\text{dina}}{\text{cm}^2 \cdot \text{ues}^2}$
- c)  $-\frac{(\text{dinas})(1\text{cm})^2}{(\text{ues})^2}$
- d)  $\frac{(\text{dinas})(1\text{cm})^2}{(\text{ues})^2}$

86. Igualmente se observó que la constante no valía lo mismo, si la interacción se producía en un medio diferente al aire o vacío, por lo que hubo que introducir en ella, un nuevo coeficiente llamado permitividad relativa del medio, o coeficiente dieléctrico relativo  $\epsilon_R$ , del medio dado, que reducía la interacción. De esta forma la expresión de aplicación de la ley de Coulomb sería:

- a)  $F = 9 \cdot 10^9 \epsilon_R \cdot \frac{QQ'}{d^2}$
- b)  $F = \frac{9 \cdot 10^9}{\epsilon_R} \cdot \frac{QQ'}{d^2}$
- c)  $F = \frac{9 \cdot 10^9}{\epsilon_R} \cdot \frac{QQ'}{d}$
- d)  $F = -\frac{9 \cdot 10^9}{\epsilon_R} \cdot \frac{QQ'}{d^2}$

Material	$\epsilon_R$
Aire o vacío	1
Agua	81
Aceite	2,2
Petróleo	2,5

87. Dos cargas eléctricas  $q_1$  y  $q_2$ , se repelen en el aire con una fuerza F, sin embargo en el agua lo hacen con otra fuerza F'. Dados los valores de la tabla adjunta dirás que:

- a)  $F = F'$
- b)  $F > F'$
- c)  $F < F'$
- d)  $F' = 0$

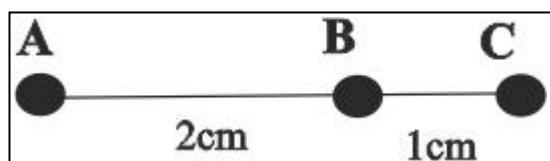
88. Dos cargas eléctricas  $q_1$  y  $q_2$ , interactúan con una fuerza  $F$ , cuando están en petróleo. Si el medio fuera aire, la fuerza de interacción será  $F'$ . Dados los valores de la tabla adjunta dirás que:

- a)  $F=F'$       b)  $F>F'$       c)  $F<F'$       d)  $F'=0$

89. Dos cargas eléctricas puntuales y positivas separadas 0,1m interactúan con una fuerza de 90N, en un medio cuya constante dieléctrica relativa es 3. Sabiendo que una de las cargas es el triple de la otra, la menor valdrá en  $\mu\text{C}$ :

- a) 1      b) 10      c) 0,1      d) 100

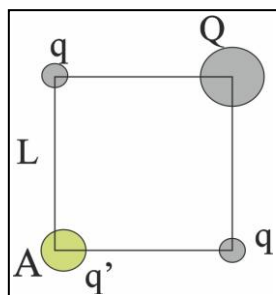
$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \text{ en el aire o vacío}$$



90. Tres objetos puntuales A, B y C con cantidades de cargas eléctricas iguales están situadas en el aire, como indica la figura. La fuerza que ejerce C sobre B es de  $8 \cdot 10^5 \text{N}$ , por lo que dirás que la que ejerce A sobre B será de:

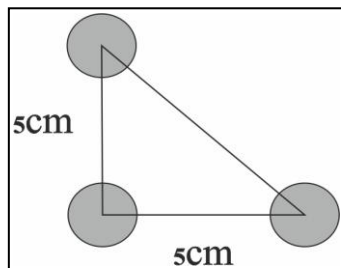
- a)  $4 \cdot 10^5 \text{N}$     b)  $8 \cdot 10^5 \text{N}$     c)  $2 \cdot 10^5 \text{N}$     d)  $16 \cdot 10^5 \text{N}$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$



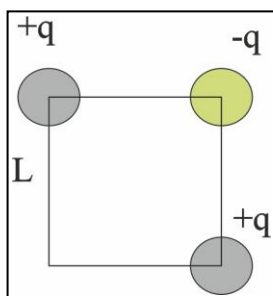
91. Según el esquema de la figura las cargas eléctricas puntuales  $q$  y  $Q$ , están situadas en los vértices de un cuadrado de lado  $L$ . El valor de  $Q$  para que una carga puntual cualquiera  $q'$  colocada en A, permanezca en reposo, deberá ser:

- a)  $q\sqrt{2}$       b)  $2q\sqrt{2}$       c)  $-2q\sqrt{2}$       d)  $-q\sqrt{2}$



92. Tres cargas eléctricas positivas e iguales de  $5\mu\text{C}$ , se encuentran en los vértices de un triángulo rectángulo cuyos catetos valen 5cm. En este caso dirás que la fuerza que se ejerce sobre la carga situada en el vértice del ángulo recto vale:

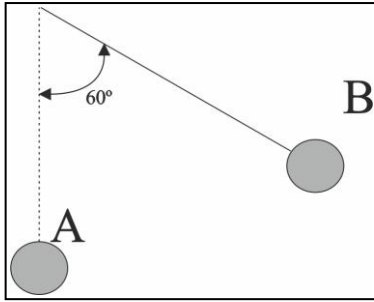
- a)  $9\sqrt{2} \text{N}$       b)  $90\sqrt{2} \text{N}$       c)  $0,9\sqrt{2} \text{N}$       d)  $-9\sqrt{2} \text{N}$



93. Tres cargas eléctricas iguales  $q$ , pero de distinto signo, se encuentran en los vértices de un cuadrado de lado  $L$ . Las cargas de los vértices opuestos son positivas, la otra negativa. Si se sitúa otra  $+q$  en el vértice libre, dirás que el módulo de la fuerza total que se ejerce sobre ella será:

- a) Mayor que el módulo de la resultante de las que ejercen las cargas positivas  
 b) Menor que el módulo de la resultante de las que ejercen las cargas positivas

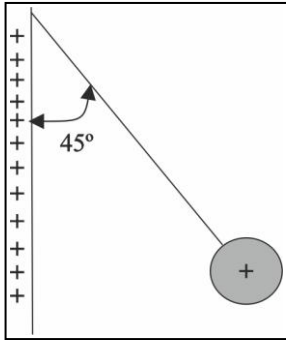
- c) Igual al módulo de la resultante de las que ejercen las cargas positivas  
 d) Menor que el módulo de la fuerza que ejerce la carga negativa



94. Una esfera A, electrizada con una carga de  $0,1\mu\text{C}$ , se aproxima a un péndulo electrostático, formado por otra esfera B, de  $0,4\text{g}$  de masa, electrizada con otra carga igual. Si el sistema se encuentra en el aire, y la posición final de equilibrio es la dada en el dibujo, dirás que la esfera B, se separará una distancia en m. de:

- a) 1      b) 5      c) 0,5      d) 0,1

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}; g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$



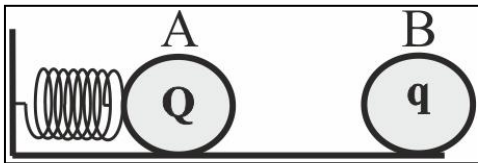
95. En una mesa de laboratorio, una esfera de poliespán de  $10\text{g}$ , cargada positivamente es rechazada por una pared cargada uniformemente tal como indica la figura, si el ángulo que forma con la vertical es de  $45^\circ$ , dirás que la fuerza de interacción que ejerce la pared es de:

- a)  $10^{-2}\text{N}$       b)  $10^{-3}\text{N}$       c)  $10^{-1}\text{N}$       d)  $10^{-4}\text{N}$

mientras que la tensión del hilo que la sustenta será:

- a)  $0,14\text{N}$       b)  $0,014\text{N}$       c)  $1,4\text{N}$       d)  $0,1\text{N}$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}; g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

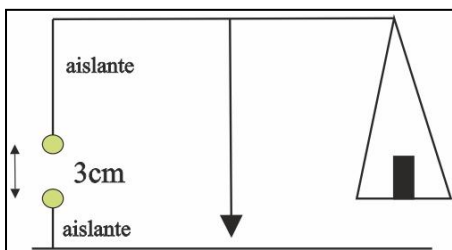


- a) 8      b) 0,1      c) 10

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

96. Un muelle de constante elástica  $400\text{N/m}$  está sujeto a una pared, y en su otro extremo a una esfera A con carga eléctrica  $Q$  de  $10\mu\text{C}$ . A  $60\text{cm}$ , y en la misma dirección se encuentra otra esfera B con carga eléctrica  $q$ , tal como indica el dibujo. Si el muelle se comprime  $0,5\text{cm}$ , dirás que la carga de B, será en  $\mu\text{C}$ :

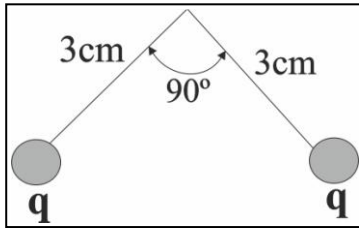
- d) 1



97. Uno de los platos de una balanza en equilibrio es una esfera electrizada A. Al aproximarse otra esfera B, con la misma carga, el sistema se equilibra colocando  $2,5\text{g}$  en el plato de la balanza. En esta situación dirás que la carga de B será en  $\mu\text{C}$ :

- a) 50      b) 5      c) 0,5      d) 0,05

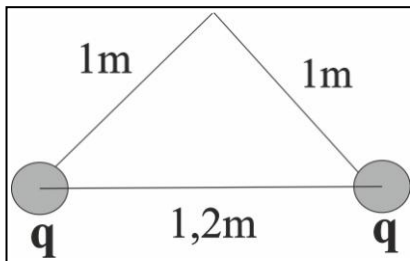
$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}; g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$



98. Dos bolas iguales cargadas negativamente, están sujetas a hilos de 3cm, que a su vez lo hacen de un punto común. Cada bola tiene una masa de 80g. Si el ángulo que forman los hilos es de  $90^\circ$ , dirás que la carga de las esferas será:

- a) 0,4      b) 4      c) 1,6      d) 16

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}; g = 10 \frac{N}{kg}$$



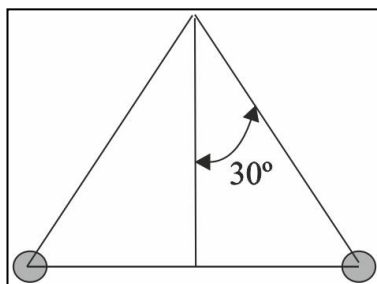
99. Dos esferas conductoras muy pequeñas e iguales de 30g de masa, se encuentran suspendidas de hilos de 1m, sujetos a un mismo punto, como se observa. Estando separadas, se electriza solo a una de ellas. Se ponen en contacto, y se abandonan. Si el equilibrio se restablece cuando la distancia de separación entre ellas es de 1,20m, la carga suministrada será en  $\mu C$  de:

- a) 8      b) 16      c) 1,6      d) 0,8

Mientras que la tensión del hilo será:

- a) 1N      b) 0,6N      c) 0,5N      d) 6N

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}; g = 10 \frac{N}{kg}$$



100\*. Dos esferas muy pequeñas de 10g cargadas positivamente y con la misma carga, se encuentran suspendidas de sendos hilos de seda de 1m, sujetos al mismo punto. Si el ángulo que forma cada hilo con la vertical es de  $30^\circ$ , y una de las esferas se descarga dirás que :

- a) La carga de la otra también será cero  
 b) La velocidad con que la que pasaría por la vertical será 1,2m/s  
 c) La carga final de las esferas será de  $3,2\mu C$   
 d) El ángulo de separación final de los hilos será mayor que el inicial

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}; g = 10 \frac{m}{s^2}$$