

Constante de Coulomb
 Principio de la superposición de las fuerzas eléctricas
 Campo eléctrico
 Carga testigo
 Punto del campo
 Dipolo eléctrico
 Momento dipolar eléctrico
 Líneas de campo eléctrico o líneas de fuerza
 Molécula no polar
 Momento dipolar inducido
 Molécula polar

1. El campo eléctrico de una carga puntual tiene un signo siempre de alejamiento de la carga.
2. La carga del electrón es la menor carga encontrada.
3. Las líneas eléctricas de fuerza nunca divergen desde un punto del espacio.
4. Las líneas de campo eléctrico nunca pueden cortarse en un punto del espacio.
5. Todas las moléculas poseen momentos dipolares eléctricos en presencia de un campo eléctrico externo.

Problemas

Nivel I

18-1 Carga eléctrica

1. Al frotar una barra de plástico con un paño de lana, aquélla adquiere una carga de $-0,8\mu\text{C}$. ¿Cuántos electrones se transfieren del paño de lana a la barra de plástico?
2. Una carga igual a la de un número de Avogadro ($N_A = 6,02 \times 10^{23}$) de protones se denomina un faraday. Calcular el número de culombios que hay en un faraday.
3. ¿Cuántos culombios de carga positiva existen en 1 kg de carbono? Doce gramos de carbono contienen el número de Avogadro de átomos y cada átomo posee seis protones y seis electrones.

18-2 Conductores y aislantes y carga por inducción

4. Explicar, mencionando cada etapa, cómo puede utilizarse una varilla aislante positivamente cargada para dar a una esfera de metal (a) una carga negativa, (b) una carga positiva. (c) ¿Puede utilizarse la misma varilla para dar a una esfera una carga positiva y a otra una carga negativa sin recargar la varilla?
5. Dos esferas conductoras sin carga con sus superficies metálicas en contacto, están apoyadas sobre una gran tabla de madera bien aislada. Una barra cargada positivamente se aproxima a una de las esferas por el lado opuesto a su punto de contacto con la otra esfera. (a) Describir las cargas inducidas sobre las dos esferas conductoras y representar las distribuciones de carga sobre ellas. (b) Las dos esferas se alejan entre sí y la barra cargada se separa. Dibujar las distribuciones de carga sobre las esferas separadas.

18-3 Ley de Coulomb

6. Una carga $q_1 = 4,0\mu\text{C}$ está en el origen y otra carga $q_2 = 6,0\mu\text{C}$ está en el eje x en el punto $x = 3,0\text{ m}$. (a) Hallar la fuerza ejercida sobre la carga q_2 . (b) Hallar la fuerza ejercida sobre q_1 . (c) ¿En qué diferirán estas respuestas (a) y (b), si q_2 vale $-6,0\mu\text{C}$?
7. Tres cargas puntuales están en el eje x ; $q_1 = -6,0\mu\text{C}$ está en $x = -3,0\text{ m}$, $q_2 = 4,0\mu\text{C}$ está en el origen y $q_3 = -6,0\mu\text{C}$ está en $x = 3,0\text{ m}$. Hallar la fuerza ejercida sobre q_1 .
8. Dos cargas iguales de $3,0\mu\text{C}$ están en el eje y , una en el origen y la otra en $y = 6\text{ m}$. Una tercera carga $q_3 = 2\mu\text{C}$ está en el eje x en $x = 8\text{ m}$. Hallar la fuerza ejercida sobre q_3 .

9. Tres cargas, cada una de magnitud 3 nC están en los vértices de un cuadrado de lado 5 cm . Las dos cargas en los vértices opuestos son positivas y la otra es negativa. Determinar la fuerza ejercida por estas cargas sobre una cuarta carga $q = +3\text{ nC}$ situada en el vértice restante.

10. Una carga de $5\mu\text{C}$ se encuentra sobre el eje y en $y = 3\text{ cm}$ y una segunda carga de $-5\mu\text{C}$ está sobre el eje y en $y = -3\text{ cm}$. Determinar la fuerza ejercida sobre una carga de $2\mu\text{C}$ situada sobre el eje x en $x = 8\text{ cm}$.

18-4 El campo eléctrico

11. Una carga de $4,0\mu\text{C}$ está en el origen. ¿Cuál es el valor y dirección del campo eléctrico en el eje x en (a) $x = 6\text{ m}$ y (b) $x = -10\text{ m}$? (c) Hacer un esquema de la función E_x respecto a x tanto para valores positivos como negativos de x . (Recuérdese que E_x es negativo cuando \vec{E} señala en el sentido negativo de las x).
12. Dos cargas puntuales cada una de ellas de $+4\mu\text{C}$ están en el eje x , una en el origen y la otra en $x = 8\text{ m}$. Hallar el campo eléctrico sobre el eje x en (a) $x = -2\text{ m}$, (b) $x = 2\text{ m}$, (c) $x = 6\text{ m}$ y (d) $x = 10\text{ m}$. (e) ¿En qué punto del eje x es cero el campo eléctrico? (f) Hacer un esquema de E_x en función de x .
13. Dos cargas iguales positivas de valor $q_1 = q_2 = 6,0\text{ nC}$ están en el eje y en puntos $y_1 = +3\text{ cm}$ e $y_2 = -3\text{ cm}$. (a) ¿Cuál es el valor y dirección del campo eléctrico en el punto del eje x para el cual $x = 4\text{ cm}$? (b) ¿Cuál es la fuerza ejercida sobre una carga de prueba $q_0 = 2\text{ nC}$ situada en el punto $x = 4\text{ cm}$?
14. Cuando se coloca una carga de prueba $q_0 = 2\text{ nC}$ en el origen, experimenta la acción de una fuerza de $8,0 \times 10^{-11}\text{ N}$ en la dirección positiva del eje de las y . (a) ¿Cuál es el campo eléctrico en el origen? (b) ¿Cuál sería la fuerza que se ejercería sobre una carga de -4 nC situada en el origen? (c) Si esta fuerza fuera debida a una carga situada sobre el eje y para $y = 3\text{ cm}$, ¿cuál sería el valor de dicha carga?
15. Una gota de aceite tiene una masa de $4 \times 10^{-14}\text{ kg}$ y una carga neta de $4,8 \times 10^{-19}\text{ C}$. Una fuerza eléctrica dirigida hacia arriba equilibra justamente la fuerza dirigida hacia abajo de la gravedad, de tal modo que la gota de aceite queda en reposo. ¿Cuál es la dirección y magnitud del campo eléctrico?
16. La Tierra tiene un campo eléctrico cerca de su superficie que es aproximadamente 150 N/C y que está dirigido hacia