

ELECTRICIDAD

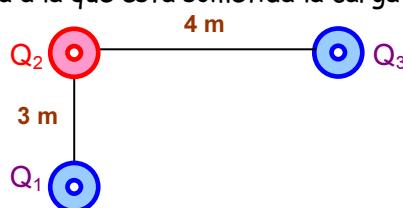
1.-/ Dos cargas puntuales positivas de $1 \mu\text{C}$ cada una se encuentran en el vacío situadas a 10 cm de distancia. Calcule la fuerza (módulo) con la que se repelen.

Sol: 0,9 N.

2.-/ A un metro de distancia hay 2 cargas; $q_1 = 2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -4 \mu\text{C}$. Calcule el módulo de la fuerza ejercida por esas dos cargas sobre una tercera $q_3 = 1 \mu\text{C}$ situada entre las cargas en la misma recta y a 40 cm de q_1 .

Sol: 0,2125 N.

3.-/ Se sitúan en el vacío 3 cargas eléctricas en los vértices de un triángulo rectángulo cuyos lados miden 3 m y 4 m, según la figura adjunta. Las cargas son: $Q_1 = 3 \mu\text{C}$, $Q_2 = -2 \mu\text{C}$ y $Q_3 = 4 \mu\text{C}$. Determine la fuerza a la que está sometida la carga q_2 .



Sol: $F = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ i} - 6 \cdot 10^{-3} \text{ j} \text{ (N)}$; $|F| = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

4.-/ Dos cargas $q_1 = -10 \mu\text{C}$ y $q_2 = 20 \mu\text{C}$, situadas en el vacío, están separadas una distancia de 1 metro.

a) Determine el valor de la fuerza con la que se atraen.

b) Analice en qué zona habría que colocar una tercera carga negativa, q_3 , para que la fuerza eléctrica resultante que actúa sobre ella sea nula.

c) Si el valor de esta carga $q_3 = -10 \mu\text{C}$, determine la posición que debe ocupar ésta para que la fuerza resultante sobre ella sea nula.

Sol: a) 1,8 N. b) A la izquierda de q_1 . c) 2,41 m a la izquierda de q_1 .

5.-/ Dos cargas iguales de $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ están colocadas en el vacío y se repelen con una fuerza de 300 N. ¿A qué distancia está colocada una de otra?

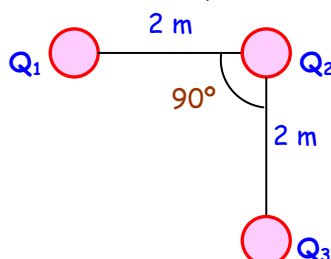
Sol: 13,7 cm.

6.-/ Averigüe a qué distancia deben colocarse dos cargas en el agua para que la fuerza que ejercen entre sí sea igual a la que actúa cuando están separadas 1 m en el vacío.

Datos: $K_{(\text{agua})} = 1,11 \cdot 10^8 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

Sol: 11,1 cm.

7.-/ Calcule la fuerza que actúa sobre la carga Q_2 en el esquema de la figura, si el medio es el vacío y las tres cargas tienen un valor de $30 \mu\text{C}$.

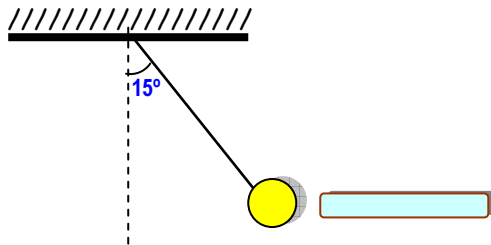


Sol: $F = 2,025 \text{ i} + 2,025 \text{ j} \text{ (N)}$; $|F| = 2,86 \text{ N}$.

8. -/ En los puntos (3, 0) y (0, 3) en metros, hay dos cargas iguales y positivas de $4 \mu\text{C}$ cada una. Calcule la fuerza resultante sobre otra carga de $1 \mu\text{C}$ situada en el origen de coordenadas.

Sol: $F = -4 \cdot 10^{-3} \text{ i} - 4 \cdot 10^{-3} \text{ j (N)}$; $|F| = 5,567 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

9. -/ Un péndulo eléctrico de 200 mg de masa cuelga de un hilo que forma un ángulo de 15° con la vertical debido a la atracción que ejerce sobre él una barra cargada. Calcule la fuerza eléctrica que atrae al péndulo.



Sol: $5,25 \cdot 10^{-4} \text{ N}$.

10. -/ La carga $q_1 = 2 \mu\text{C}$ está situada en el punto (-3, 4), la carga $q_2 = 4 \mu\text{C}$ en el punto (-3, 0) y la $q_3 = 1 \mu\text{C}$ en el (0, 0), estando las coordenadas en metros y las cargas en el vacío. Calcule la fuerza resultante ejercida sobre la carga q_3 por las otras dos.

Sol: $F = 4,43 \cdot 10^{-3} \text{ i} - 5,76 \cdot 10^{-4} \text{ j (N)}$; $|F| = 4,47 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

11. -/ Calcule la intensidad del campo creado por una carga de $2 \mu\text{C}$ a las distancias:

- 1 cm.
- 2 cm.
- 3 cm.

Sol: a) $1,8 \cdot 10^8 \text{ N/C}$. b) $4,5 \cdot 10^7 \text{ N/C}$. c) $2 \cdot 10^7 \text{ N/C}$.

12. -/ Dos cargas iguales de $2 \mu\text{C}$ cada una, están situadas en los puntos (0, 30) y (60, 0), donde las coordenadas se miden en centímetros. Calcule y represente el campo resultante en el origen de coordenadas.

Sol: $E = -5 \cdot 10^4 \text{ i} - 2 \cdot 10^5 \text{ j (N/C)}$; $|E| = 2,06 \cdot 10^5 \text{ N/C}$.

13. -/ Dos cargas eléctricas de $4 \mu\text{C}$ y $-12 \mu\text{C}$, están distantes 1 m. Calcule:

- El valor del campo de cada carga en el punto medio de la línea que las une.
- La intensidad, dirección y sentido del campo eléctrico resultante.

Sol: a) $E_1 = 1,44 \cdot 10^5 \text{ i (N/C)}$; $E_2 = 4,32 \cdot 10^5 \text{ i (N/C)}$. b) $E = 5,76 \cdot 10^5 \text{ i (N/C)}$.

14. -/ Una carga de $3 \mu\text{C}$ está situada en el origen de coordenadas. Calcule:

- La intensidad del campo en el punto (25, 0) si las coordenadas se miden en cm.
- La intensidad del campo en el punto (32, 15) en cm.

Sol: a) $E = 4,32 \cdot 10^5 \text{ i (N/C)}$. b) $E = 1,96 \cdot 10^5 \text{ i} + 9,17 \cdot 10^4 \text{ j (N/C)}$; $|E| = 2,16 \cdot 10^5 \text{ (N/C)}$.

15. -/ Dos cargas de 10^{-4} C y $-5 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ están situadas en los puntos A (3, 4) y B (-3, 4) metros, respectivamente. Si las cargas se encuentran en el vacío, determine el valor del campo eléctrico en el origen de coordenadas:

- Por primera carga.
- Por la segunda carga.
- El campo eléctrico resultante.

Sol: a) $E_1 = -21600 \text{ i} - 28800 \text{ j (N/C)}$; $|E_1| = 36000 \text{ N/C}$.

b) $E_2 = -108000 \text{ i} + 144000 \text{ j (N/C)}$; $|E_2| = 180000 \text{ N/C}$.

c) $E = -129600 \text{ i} + 115200 \text{ j (N/C)}$; $|E| = 173400 \text{ N/C}$.

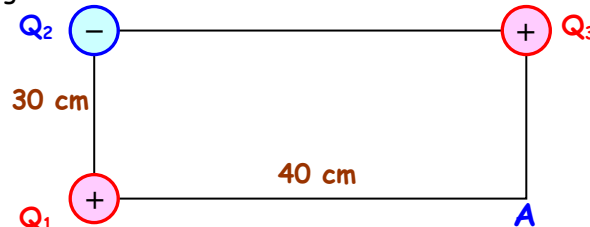
16.-/ Dos cargas puntuales de $0,4 \mu\text{C}$ y $-0,3 \mu\text{C}$ están separadas una distancia de 20 cm en el vacío. Determine:

a) El campo eléctrico creado por ellas en el punto medio de la línea que las une.

b) El punto en el que se anula el campo eléctrico.

Sol: a) $E = 6,3 \cdot 10^5 \text{ i}$ (N/C). b) 1,29 m a la derecha de la carga negativa.

17.-/ Tres cargas eléctricas $Q_1 = 2 \mu\text{C}$, $Q_2 = -5 \mu\text{C}$ y $Q_3 = 4 \mu\text{C}$ se encuentran en los vértices de un rectángulo, como se indica en la figura. Calcule el campo eléctrico resultante en el vértice A que no tiene carga.



Sol: $E = -31500 \text{ i} - 2,92 \cdot 10^5 \text{ j}$ (N/C); $|E| = 2,937 \cdot 10^5 \text{ N/C}$.

18.-/ Dos cargas iguales de $2 \mu\text{C}$ cada una están situadas en los puntos A (0, 0'3) y B (0'6, 0) en metros. Calcule el potencial del campo creado por ambas cargas en el punto (0, 0).

Sol: $9 \cdot 10^4 \text{ V}$.

19.-/ En un punto del espacio el potencial es de -10 V . Determine la energía potencial que tiene una carga de 5 C al colocarla en ese punto.

Sol: -50 J (energía perdida).

20.-/ Si trasladamos una carga de 5 C desde un punto en el que el potencial es de 10 V a otro en el que es de 20 V . ¿Gana o pierde energía? ¿Cuánta?

Sol: Gana energía; 50 J .

21.-/ Determine el trabajo necesario para trasladar una carga de 3 C desde un punto cuyo potencial es de 10 V a otro de potencial -5 V .

Sol: -45 J .

22.-/ Una carga de 10 C aumenta en 100 J su energía al trasladarse de un punto en el que el potencial es 20 V a otro punto. ¿Cuál será el potencial de este otro punto?

Sol: 30 V .

23.-/ Un electrón se desplaza dentro de un campo eléctrico uniforme entre dos puntos cuya diferencia de potencial es 10 V . El electrón adquiere una energía cinética igual a la energía potencial perdida. Calcule la velocidad adquirida por el electrón.

Datos: Carga del electrón: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa del electrón: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Sol: 1875 km/s .

24.-/ En el punto (3, 4) se sitúa una carga de $100 \mu\text{C}$ y en el punto (-3, 4) se coloca otra carga de $-500 \mu\text{C}$. Las coordenadas se expresan en metros. Calcule el valor del potencial en el origen de coordenadas si se supone que las cargas están en el vacío.

Sol: $-7,2 \cdot 10^5 \text{ V}$.

25. -/ Las cargas $q_1 = -2 \mu\text{C}$, $q_2 = 4 \mu\text{C}$ y $q_3 = 1 \mu\text{C}$ están situadas en el vacío en los puntos **A**(-4, 0), **B**(0, 3) y **C**(0, 0) en metros. Calcule:

- El potencial en el punto **M**(4, 0).
- El potencial en el punto **P**(0, -3).
- El trabajo necesario para trasladar la carga $Q = 400 \mu\text{C}$ desde **M** hasta **P**.

Sol: a) 7200 V. b) 5400 V. c) -0,72 J.

26. -/ El potencial a cierta distancia de una carga es de 600 V y el campo eléctrico en dicho punto vale 200 N/C. Determine:

- La distancia del punto a la carga.
- El valor de esa carga.

Sol a) 3 m. b) 0,2 μC .

27. -/ Una carga puntual $q_1 = 10^{-7} \text{ C}$ se encuentra en el punto (0, 0) y otra $q_2 = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ en el punto (0, 3), donde las coordenadas se expresan en metros. Calcule:

- El potencial en el punto **A**(4, 0) y en el punto **B**(4, 3).
- El trabajo para trasladar una carga Q de $4 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ desde **A** hasta **B**.

Sol: a) $V_A = 189 \text{ V}$. ; $V_B = 135 \text{ V}$. b) -0,0216 J.

Ejercicios del Libro de Texto:

Antiguo

Pág. 349: 1, 4, 6, 7.

Pág. 350: 16.

Nuevo

Pág. 317: 1, 3, 4, 5, 6.