

ELECTROSTÁTICA

1. Calcular la fuerza entre dos cargas:
 - De $+5 \mu C$ y $+3\mu C$ situadas a 10 cm.
 - De $+5 \mu C$ y $-3 \mu C$ situadas a 10 cm.
2. Una esfera metálica de masa 10 g con carga $+2 \mu C$, se cuelga de un hilo y se le aproxima otra esfera con carga del mismo signo. Cuando ambas están separadas 10 cm el ángulo que forma el hilo con la vertical es de 20° ¿Cuál es la carga de la segunda esfera?
3. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza que sobre una carga de $+7 C$ ejerce otra de $3 C$ situada a 2 m de aquella? ¿La fuerza es atractiva o repulsiva?
4. ¿Cuál es la energía potencial de un electrón que está a 20 cm de una carga fija de $6 \cdot 10^8 C$? ¿Que trabajo hay que realizar para alejar mucho el electrón de la carga fija?
5. Dos cargas puntuales e iguales de valor $2 \mu C$ cada una, se encuentran situadas en el plano XY en los puntos (0,5) y (0,-5), respectivamente, estando las distancias expresadas en metros.
 - ¿En que punto del plano el campo eléctrico es nulo?
 - ¿Cuál es el trabajo necesario para llevar una carga unidad desde el punto (1,0) al punto (-1,0)?
6. Calcular el valor del campo eléctrico que sufre un electrón y la fuerza que actúa sobre él si se encuentra separado del protón una distancia de $0,529 \text{ \AA}$.
7. Las líneas del campo eléctrico ¿pueden cortarse entre sí?. Si una partícula cargada se pudiese mover libremente, ¿marcharía a lo largo de una línea de campo eléctrico?
8. Si un electrón en reposo es acelerado por medio de una diferencia de potencial de 50 V, ¿qué energía adquiere el electrón?
9. Estimar el orden de magnitud de la fuerza de atracción entre dos personas adultas que se encuentran a una distancia de 100 m, si les suponemos a ambas una carga de 1,5 C.
10. La masa de un protón es $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ y su carga eléctrica $6,1 \cdot 10^{-19} C$. Compara la fuerza de repulsión eléctrica entre dos protones situados en el vacío con la fuerza de atracción gravitatoria que actúa entre ellos.

11. ¿Cuanta energía se necesita para traer un electrón desde el infinito hasta una distancia de $2,5 \cdot 10^{-10}$ m, de una carga de $1,6 \cdot 10^{-19}$ C?
12. Dos cargas de 4 y 9 μC se hallan situadas en los puntos (2,0) y (4,0) del eje 0X. Calcula el campo y el potencial eléctrico en el punto medio.
13. Dos cargas de 3 y -5 μC se encuentran en los puntos (1,0) y (6,0) del eje 0X. Halla dónde habrá de colocarse una carga de 1 microculombio de tal forma que ésta permanezca inmóvil.
14. Se tienen tres cargas situadas en los vértices de un triángulo equilátero cuyas coordenadas (expresadas en centímetros) son: $A(0, 2)$; $B(-\sqrt{3}, 1)$ y $C(\sqrt{3}, -1)$. Sabiendo que las cargas situadas en los puntos B y C son idénticas e iguales a 2 μC y que el campo eléctrico en el origen de coordenadas (centro del triángulo) es nulo, determine:
 - El valor y el signo de la carga situada en el punto A.
 - El potencial en el origen de coordenadas.
15. Los puntos A, B y C son los vértices de un triángulo equilátero de 2 m de lado. Dos cargas iguales positivas de 2 μC están en A y B.
 - ¿Cuál es el campo eléctrico en el punto C?
 - ¿Cuál es el potencial en el punto C?
 - Cuanto trabajo se necesita para llevar una carga positiva de 5 μC desde el infinito hasta el punto C si se mantienen fijas las otras cargas?
 - Responder al apartado anterior c) si la carga situada en B se sustituye por una carga de 2 μC .
16. Cuatro cargas de 5 C están en los vértices de un cuadrado de 2 metros de lado. Calcula el campo eléctrico y el potencial eléctrico en el punto central. ¿Y si cambiásemos una de las cargas por otra de -5 C?
17. Dos cargas puntuales de 6 y -6 μC respectivamente, están situadas en el eje X, en dos puntos A y B distantes entre sí 12 cm. Determine:
 - El vector campo eléctrico en el punto P de la línea AB, si $AP = 4$ cm y $PB = 8$ cm.
 - El potencial eléctrico en el punto C perteneciente a la mediatriz del segmento AB y distante 8 cm de dicho segmento.

18. Un electrón que lleva una velocidad de $5 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-1}$ en el eje X, accede perpendicularmente a un campo eléctrico uniforme de 3000 NC^{-1} dirigido a lo largo del eje de ordenadas. Deduce la ecuación de la trayectoria que describe el electrón. ¿Qué distancia recorre verticalmente el electrón después de trasladarse horizontalmente 12 cm?