

CAMPO ELÉCTRICO

- 1) ¿Podría una partícula cargada permanecer en reposo en algún punto del campo originado por dos cargas iguales del mismo signo? ¿Y si fuesen de distinto signo?
- 2) Dos partículas cargadas con $+2Q$ y $-Q$ culombios, respectivamente, están separadas entre sí una distancia d . Determina un punto del espacio en el que el campo eléctrico sea nulo. Justifica la respuesta.
- 3) Sobre una carga de $-2 \mu\text{C}$ situada en el origen actúa una fuerza de $0,002 \vec{j} \text{ N}$. Calcula:
 - a) El campo eléctrico en dicho origen.
 - b) La fuerza que actuaría sobre una carga de $+10 \mu\text{C}$.
- 4) Determina el campo eléctrico total en el punto $P(9,0)$, debido a 3 cargas de valores y situadas: $20 \mu\text{C}(0,0)$; $-3 \mu\text{C}(3,0)$ y $-5 \mu\text{C}(6,0)$.
- 5) Dos cargas, Q_1 y Q_2 , de $+10 \text{ nC}$ se encuentran en los puntos $(0,0)$ y $(8,0)$ de un sistema de referencia XY medido en metros. Determina la fuerza neta que ambas cargas ejercen sobre una tercera, Q_3 , de $+5 \text{ nC}$ cuando esta se encuentra en los puntos: a) $A(4,0)$ y b) $B(4,4)$.
- 6) Una carga puntual de $-5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ está localizada en el punto de coordenadas $(4,-2) \text{ m}$, mientras que una segunda partícula de $12 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ se encuentra en el punto $(1,2)$. Calcula el potencial en el punto $(-1,0) \text{ m}$, así como la magnitud y dirección del campo eléctrico en dicho punto.
- 7) Una carga de $-2 \mu\text{C}$ se encuentra en el origen, mientras que otra de $-6 \mu\text{C}$ se halla en el punto $(0,2)$. ¿En qué punto es nulo el campo eléctrico? ¿Y si las cargas fuesen de distinto signo?
- 8) ¿Pueden cortarse dos líneas de fuerza del campo eléctrico? ¿Por qué?
- 9) Un electrón y un protón son abandonados en reposo en una región donde el campo eléctrico tiene un valor de $\vec{E} = 200 \vec{i} \text{ N/C}$. Determina:
 - a) La fuerza (vector) que actúa sobre cada partícula.
 - b) La aceleración que adquieren.
 - c) La distancia que recorren en $1 \mu\text{s}$.

Datos: $q_{e^-} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $q_{p^+} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_{e^-} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ y $m_{p^+} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
- 10) Tenemos dos cargas de $+3 \mu\text{C}$ y $-2 \mu\text{C}$ inicialmente separadas 30 cm . Calcula el trabajo realizado para acercarlas 15 cm . Explica el significado del signo del trabajo.
- 11) El potencial a lo largo del eje X varía según la expresión $V(x) = x^2 + 2x - 8 \text{ V}$.
 - a) Representa la gráfica del potencial.
 - b) Deduce la expresión del campo eléctrico en cualquier punto.
 - c) Calcula y representa el vector \vec{E} en los puntos $(-4,0)$ y $(0,0)$.
- 12) Dos cargas testigo, $+Q$ y $-Q$, son lanzadas desde un punto A con velocidad $v_0 \cdot \vec{i}$ en el seno de un campo eléctrico $E \cdot \vec{i}$. Expón lo que ocurrirá con su energía cinética a medida que se mueve por el campo.

- 13) Una carga de $10 \mu\text{C}$ se encuentra situada en el punto O (0,0) m, en el seno de un campo eléctrico uniforme de 500 V/m . Se desplaza a velocidad constante desde O al punto A (4,2) m, y finalmente se dirige al punto B (6,-1) m. Calcula el trabajo realizado por el campo eléctrico en cada uno de los desplazamientos.
- 14) Un protón se encuentra en reposo en una región donde se aplica un campo eléctrico uniforme de 400 V/m . ¿Cuál será su velocidad tras recorrer 30 cm ?
- 15) Un electrón entra en un campo eléctrico uniforme de $-2000 \cdot \vec{j} \text{ N/C}$ con una velocidad de $10^6 \cdot \vec{i} \text{ m/s}$.
- Compara la fuerza gravitatoria que existe sobre el electrón con la fuerza eléctrica ejercida sobre él.
 - Determina la desviación que sufre el electrón después de haber recorrido 5 cm en la dirección X, indicando la dirección y el sentido de dicha desviación.
- 16) Una bolita de corcho de 2 g de masa pende de un hilo ligero que se halla en el seno de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = (4 \cdot \vec{i} + 3 \cdot \vec{j}) \cdot 10^5 \text{ N/C}$. En esta situación, el ángulo que forma el hilo con la vertical es de 30° . Determina:
- La carga de la bolita.
 - La tensión del hilo.
- 17) Dos esferas de 5 g están suspendidas de sendos hilos de 20 cm de longitud. Si las esferas tienen cargas de $+3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ y $-3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, respectivamente, y se hallan en el seno de un campo eléctrico uniforme en la dirección del eje X positivo, determina la intensidad del campo eléctrico cuando el sistema queda en equilibrio y los hilos forman un ángulo de 15° con la vertical.
- 18) Un campo eléctrico uniforme de valor 200 N/C tiene la dirección del eje X. Si se deja en libertad una carga de $+2 \mu\text{C}$ que se encuentra inicialmente en reposo en el origen de coordenadas:
- ¿Cuál será la variación de energía potencial cuando la carga se encuentre en A (4,0) m.
 - ¿Cuál será su energía cinética en ese punto?
 - ¿Y la diferencia de potencial entre el origen y A?
- 19) Una pequeña esfera de $0,5 \text{ g}$ y con una carga de 6 nC cuelga de un hilo. Cuando el sistema se introduce entre dos placas planas verticales y cargadas, separadas entre sí 10 cm , se observa que el hilo forma un ángulo de 15° con la vertical. ¿Cuál es la diferencia de potencial existente entre las placas?
- 20) Entre dos placas planas y paralelas, separadas 40 cm entre sí, con cargas iguales y de signo opuesto, existe un campo eléctrico uniforme de 4000 N/C . Si un electrón se libera de la placa negativa:
- ¿Cuánto tarda en chocar contra la placa positiva?
 - ¿Qué velocidad llevará el impacto?
- 21) Un electrón entra a $2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ en una región con un campo eléctrico uniforme de 10000 N/C . Determina:
- La aceleración que adquiere el electrón.
 - El tiempo que tarda y la distancia que recorre en el seno del campo hasta quedar en reposo.
 - La diferencia de potencial existente entre el punto de entrada y el punto donde su velocidad se hace cero.