

1. En una región del espacio existe un campo eléctrico uniforme  $E = 1\,000\text{ N/C}$ . En un punto P de esta región, donde supondremos que el potencial eléctrico es nulo,  $V(P) = 0$ , liberamos un protón con velocidad inicial nula. Calcula su energía potencial y su velocidad cuando se haya recorrido una distancia  $d = 10\text{ cm}$ .

Datos:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ;  $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$ .

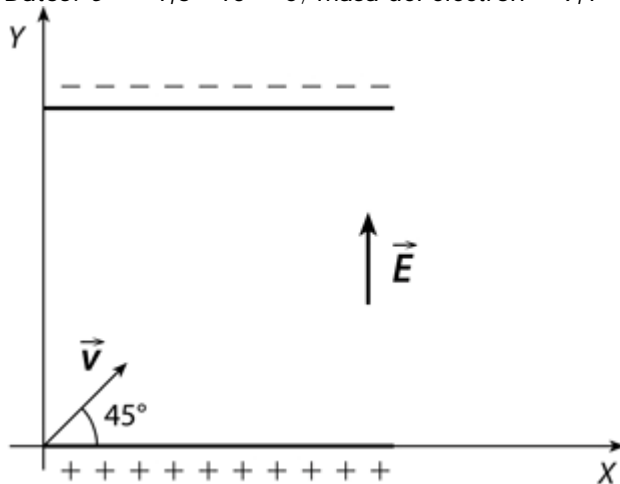
2. Un electrón parte de la posición indicada en la figura con una velocidad inicial de  $5 \cdot 10^6\text{ m/s}$  formando un ángulo de  $45^\circ$  con el eje X. El campo eléctrico entre las placas del condensador plano tiene la dirección Y positiva y su magnitud es de  $3,5 \cdot 10^3\text{ N/C}$ .

a) Encontrar la distancia mínima entre placas para que el electrón describa una trayectoria tal que vuelva a caer a la placa positiva y no choque con la negativa.

b) ¿Cuál sería el tiempo de vuelo en ese caso?

c) Calcular las componentes de la velocidad y el ángulo del vector velocidad con el eje X al cabo de  $10^{-9}\text{ s}$  de vuelo.

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



3. Entre dos placas cargadas paralelas hay una diferencia de potencial de  $200\text{ V}$ . En la región comprendida entre ambas placas existe un campo eléctrico de  $400\text{ N/C}$  de módulo. Determine:

a) La separación entre las placas.

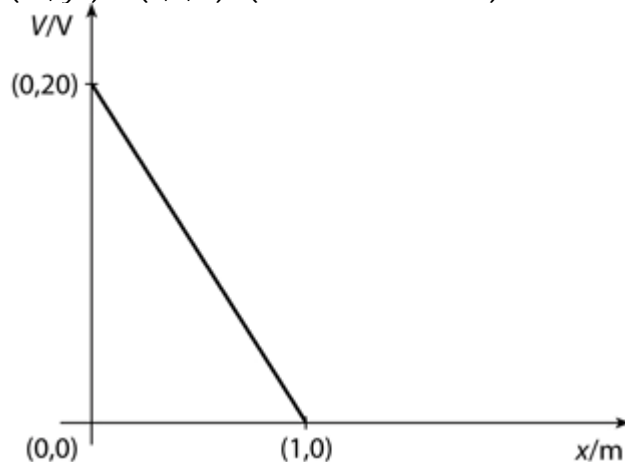
b) El módulo de la aceleración que experimenta una partícula situada entre las placas de  $0,01\text{ kg}$  de masa con una carga de  $10^{-4}\text{ C}$ .

c) La variación de energía potencial eléctrica de dicha partícula si va de la placa negativa a la positiva.

4 . En una región del espacio ( $0 < x < 1$  m y  $0 < y < 1$  m) existe un campo eléctrico. Sabiendo que el potencial eléctrico solamente varía a lo largo del eje  $X$  tal y como se muestra en la figura. Se pide:

a) ¿Cuánto vale el campo eléctrico en dicha región?

b) ¿Qué trabajo realizará el campo eléctrico para trasladar una carga eléctrica  $Q = 0,1 \cdot 10^{-6}$  C desde el punto A ( $x_1, y_1$ ) = (0,1, 0,3) hasta B ( $x_2, y_2$ ) = (0,5, 0,8)? ¿Y si el punto final fuera C ( $x_3, y_3$ ) = (0,5, 1)? (unidades en metros).



5 . a) Explicar mediante una gráfica cómo varía el potencial gravitatorio creado por una masa  $m$ , si nos alejamos de ella. Razonar la respuesta.

b) Explicar mediante una gráfica cómo varía el potencial eléctrico creado por una carga  $Q$  positiva, si nos alejamos de ella. ¿Y si  $Q$  es negativa? Razonar las respuestas.

6 . Tenemos un campo eléctrico uniforme, dirigido verticalmente hacia abajo, cuya intensidad es de  $10^{-11}$  NC $^{-1}$ . Se sitúa un electrón a 10 m de altura sobre el suelo, sometido a la acción del campo eléctrico y del campo gravitatorio.

a) ¿En qué sentido y con qué aceleración se moverá?

b) ¿Qué tiempo tardará en llegar al suelo? ¿O no caerá?

Datos: masa del electrón:  $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}$  kg; valor absoluto de la carga del electrón:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; gravedad terrestre:  $g = 9,8$  ms $^{-2}$ .

7 . La separación entre dos placas verticales metálicas cargadas con distinto signo, es de 15 cm en el vacío. El campo eléctrico uniforme entre las placas tiene por valor 3 000 N/C. Si un electrón se libera desde el reposo en un punto P sobre la placa negativa, determina:

a) Su velocidad en el momento de colisionar en un punto A de la otra placa. ¿En qué posición estará A respecto de P?

b) Si en el momento del lanzamiento en P se comunica al electrón una velocidad inicial vertical hacia arriba de  $5 \cdot 10^6$  m/s, ¿qué trayectoria seguirá el electrón? ¿A qué distancia del punto A golpeará el electrón? ¿Lo hará por encima o por debajo de A?

Datos: carga del electrón =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C; masa del electrón =  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Desprecie la fuerza de la gravedad.

8 . Dos esferas muy pequeñas de 0,05 kg de masa y cargadas con idéntica carga, se encuentran en los extremos de dos hilos inextensibles y sin masa de 1 m de longitud, suspendidas del mismo punto. Si el ángulo que forma cada hilo con la vertical en la posición de equilibrio es de 30°:

- a) Dibuja las fuerzas que actúan sobre cada una de las esferas.
- b) Calcula la carga de cada esfera.
- c) Calcula la tensión de los hilos en la posición de equilibrio.

Datos:  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**9 .** Se tiene un plano de grandes dimensiones cargado con una densidad de carga  $s = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C/m}^2$ . Calcular el trabajo necesario para desplazar una carga de  $-2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  desde un punto A que dista 2 cm del plano a otro B que se encuentra a 8 cm.

**10 .** Entre dos placas planas y paralelas separadas 5 cm se establece una diferencia de potencial de 1 500 V. Un protón se libera de la placa positiva en el mismo instante en que un electrón se libera de la placa negativa. Determinar:

- a) A qué distancia de la placa positiva se cruzan.
- b) La velocidad y la energía cinética con la que llega cada uno de ellos a la respectiva placa opuesta.

Datos: carga elemental:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa del electrón:  $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; masa del protón:  $m_p = 1,672 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .

www.academiasanclaudio.info