

HOJA 2a

2.1) Estima, en orden de magnitud, la relación entre la fuerza electrostática y la fuerza gravitatoria entre el núcleo y el electrón de un átomo de hidrógeno.

DATOS: Carga del electrón = $-1.6 \cdot 10^{-19}$ C. Masa del electrón = $9.11 \cdot 10^{-31}$ kg. Carga del protón = $1.6 \cdot 10^{-19}$ C. Masa del protón = $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg. Distancia media electrón-protón = $5.3 \cdot 10^{-11}$ m

2.2) Dos cargas, $Q_1 = 9 \mu\text{C}$ y $Q_2 = -4 \mu\text{C}$ están separadas entre sí por una distancia de 2 m. Encuentra la posición respecto a Q_1 a la que debe colocarse una tercera carga Q_3 de $1 \mu\text{C}$ para que la fuerza ejercida sobre esta última sea nula.

2.3) Tres cargas de 1 C, 2 C y 3 C se encuentran en los vértices de un triángulo equilátero de lado $a = 1$ mm.

a) Obtenga la fuerza que las dos primeras cargas ejercen sobre la tercera.

b) ¿Dónde habría que situar la tercera carga para que ésta no sufriese fuerza alguna?

2.4) ¿Cuál es la fuerza que actúa sobre un electrón situado en un punto donde hay un campo eléctrico $E = (4 \cdot 10^4 \text{ N/C})$ i?

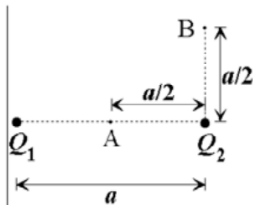
2.5) Una carga puntual $q_1 = +1,6 \text{ nC}$ está colocada en un vértice de un cuadrado, de 0,5 m de lado, y una carga $q_2 = -2,4 \text{ nC}$ está situada en el vértice diagonalmente opuesto del mismo cuadrado. ¿Cuál es el módulo del campo eléctrico en cualquiera de los otros dos vértices?

2.6) Una carga puntual de valor $-5 \mu\text{C}$ está localizada en la posición $x = 4$ m, $y = -2$ m. Una segunda carga puntual de valor $12 \mu\text{C}$ se localiza en $x = 1$ m, $y = 2$ m.

(a) Calcular la magnitud y dirección del campo eléctrico en la posición $x = -1$ m, $y = 0$.

(b) Calcular la magnitud y dirección de la Fuerza que experimenta un electrón situado en $x = -1$ m, $y = 0$.

2.7) Dos cargas puntuales fijas, de valores $Q_1 = 25 \text{ nC}$ y $Q_2 = -10 \text{ nC}$, se encuentran a una distancia $a = 10$ cm. Calcule a) El campo eléctrico (módulo y orientación) en los puntos A y B de la figura adjunta. b) El trabajo mínimo que sería necesario efectuar para separar las cargas otros diez centímetros.



2.8) Se tienen dos cargas puntuales: $q_1 = 3 \text{ nC}$ en el punto de coordenadas $(0, 2)$ y $q_2 = -8 \text{ nC}$ en el punto de coordenadas $(0, -4)$ (en metros). $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

a) Hacer un esquema de las cargas y calcular el campo eléctrico en el punto de coordenadas $(0, 0)$.

b) Calcular el campo eléctrico en el punto de coordenadas $(0, 5)$.

c) Calcular el potencial eléctrico en el punto (0, 0) y en el (0, 5).

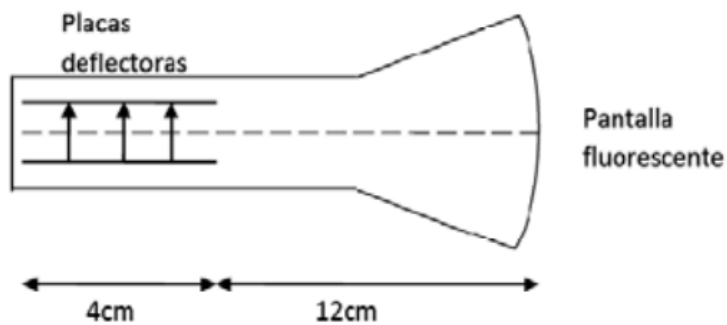
2.9.) Un electrón cuya energía cinética es 2×10^{-16} J se mueve hacia la derecha a lo largo del eje del tubo de rayos catódicos como se indica en la figura. Las placas deflectoras tienen una densidad de carga $\sigma = \pm 1.77 \cdot 10^{-1}$ pC/mm², estando la placa inferior cargada positivamente y la superior negativamente. Ambas generan un campo eléctrico E en la región comprendida entre dichas

placas. En cualquier otro sitio $E=0$.

a) ¿A qué distancia del eje del tubo se encuentra el electrón cuando alcanza el extremo de las placas?

b) ¿Bajo qué ángulo respecto del eje se mueve el electrón?

c) A qué distancia del eje se encuentra el electrón cuando choca contra la pantalla fluorescente?



2.10) Una partícula de carga $6 \cdot 10^{-6}$ C se encuentra en reposo en el punto (0,0). Se aplica un campo eléctrico uniforme de 500 N/C, dirigido en el sentido positivo del eje OY.

a) Describa la trayectoria seguida por la partícula hasta el instante en que se encuentra en el punto A, situado a 2 m del origen. ¿aumenta o disminuye la energía potencial de la partícula en dicho desplazamiento?, ¿en qué se convierte dicha variación de energía?

b) Calcule el trabajo realizado por el campo en el desplazamiento de la partícula y la diferencia de potencial entre el origen y el punto A

