



CONTROL DE SEGUIMIENTO I · SEGUNDA EVALUACIÓN

SEGUNDO DE BACHILLERATO

ALUMNO:

PROBLEMA 1. [4 puntos]

Un hilo de corriente, situado sobre el eje OY de un sistema coordenado, porta una intensidad $I_1 = 0,46 A$ en el sentido positivo de ese eje. (a) Calcular la fuerza (vector) que actuará sobre un electrón que pasa por el punto $(0, 0, 3)$ con la velocidad $\vec{v} = 10^4 \vec{j}$; (b) Calcula la fuerza (vector) que actúa sobre un protón que pasa por el punto $(3, 0, 0)$ con velocidad $\vec{v} = 10^4 \vec{k}$; (c) En otro momento disponemos otro hilo de corriente $I_2 = 0,75 A$ paralelo al eje OZ , y que pasa por el punto $(6, 0, 0)$ llevando la corriente hacia la parte positiva de ese eje. Determina el vector campo magnético total en el punto $A(8, 0, 0)$

PROBLEMA 2. [3 puntos]

El campo eléctrico entre las placas del filtro de velocidades de un espectrómetro de masas es de $1,2 \times 10^5 V/m$, y el campo magnético que es contrarrestado por el anterior y que sigue actuando tras el filtro, es de $0,6 T$. Un chorro de iones de neón, con una sola carga, describe una trayectoria circular de $7,28 cm$ de radio en el campo magnético. Determinar la masa atómica del isótopo de neón.

CUESTIONES. [2 punto/cuestión]

- Explicar en qué consistió la experiencia de Oersted y las consecuencias que de ella se derivaron.
- Una carga eléctrica positiva, q , se mueve a velocidad constante \vec{v} y entra en una región donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} , perpendicular a \vec{v} . Determinar el módulo, dirección y sentido de un campo eléctrico \vec{E} que, aplicado en la misma región del espacio, permita que la carga eléctrica siga en movimiento rectilíneo. Hacer un esquema de la situación, mostrando los campos y las fuerzas.
- Dos isótopos, de masas $19,92 \times 10^{-27} kg$ y $21,59 \times 10^{-27} kg$, respectivamente, con la misma carga de ionización, son acelerados hasta que adquieren una velocidad constante de $6,7 \times 10^5 ms^{-1}$. Se les hace atravesar una región de campo magnético uniforme de $0,85 T$ cuyas líneas de campo son perpendiculares a la velocidad de las partículas. Determina (i) la relación entre los radios de las trayectorias que describe cada isótopo, si han sido ionizados una sola vez, (ii) La separación entre los dos isótopos cuando han descrito una semicircunferencia.
- En el seno de un campo magnético uniforme se sitúan tres partículas cargadas. Una de las partículas está en reposo y las otras dos en movimiento, siendo sus vectores velocidad perpendicular y paralelo respectivamente a la dirección del campo magnético. Explica cuál es la acción del campo sobre cada una de las partículas y cómo será su movimiento en su interior.

DATOS:

carga del electrón = $-1,609 \times 10^{-19} C$; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T m A^{-1}$; $1u = 1,66 \times 10^{-27} kg$