



CONTROL DE SEGUIMIENTO I SEGUNDA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

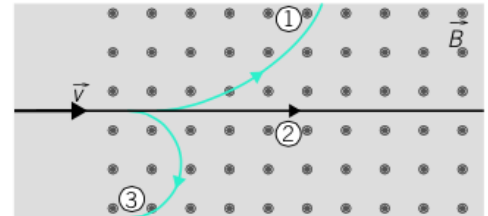
ALUMNO:

**CUESTIONES.** [2 PUNTOS / APARTADO]

a) En cierta región del espacio hay un campo eléctrico  $\vec{E} = E_0\vec{k}$  y un campo magnético  $\vec{B} = B_0\vec{i}$ . ¿Qué velocidad (vector) debe tener un electrón que penetre en esa zona para que su trayectoria sea rectilínea? ( $E_0$  y  $B_0$  son datos conocidos)

b) Una esfera metálica de 3 g de masa y +1 C de carga, se deja caer libremente desde cierta altura, de tal modo que al llegar al suelo (o plano XY) entra perpendicularmente en un campo magnético  $\vec{B} = 2,5 \times 10^{-2}\vec{j}$  (T) donde describe un semicírculo de 80 cm de radio. ¿Desde qué altura se soltó? (Despreciar el peso de la esfera una vez entra en el campo magnético). Explicaciones y esquema de la situación.

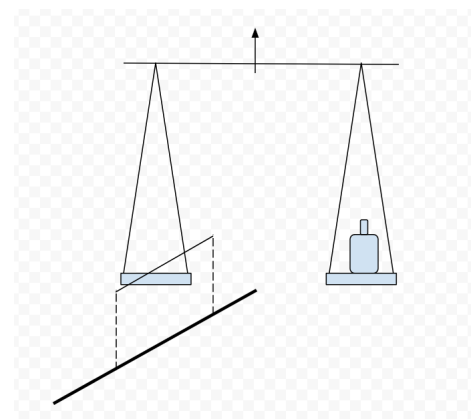
c) La figura representa una región en la que existe un campo magnético uniforme  $\vec{B}$ , cuyas líneas de campo son perpendiculares al plano del papel y saliendo hacia fuera del mismo. Si entran sucesivamente tres partículas con la misma velocidad  $\vec{v}$ , y describe cada una de ellas la trayectoria que se muestra en la figura (cada partícula está numerada): a) EXPLICA cuál es el signo de la carga de cada una de las partículas b) ¿En cuál de ellas es mayor el valor absoluto de la relación carga-masa ( $q/m$ )?



d) El polo sur de un imán se acerca a un solenoide por el que circula una corriente continua. Si la cara de la bobina que está enfrente del imán es aquella por la que la corriente circula en sentido horario, el imán y la bobina, ¿se atraen o se repelen? Razona tu respuesta. Si el solenoide, de 20 cm de longitud, consta de  $10^3$  espiras, y la intensidad que lo recorre es de 0,32 A, ¿cuánto vale el campo magnético en su interior?

**PROBLEMA 1.** [4 PUNTOS]

De uno de los platillos de una balanza pende un circuito rectangular, cuyo lado inferior es una varilla rígida (ver figura). El otro platillo se equilibra por medio de pesas. En ausencia de campo magnético, el circuito está equilibrado con una masa  $m$ . La varilla de la balanza, de 10 cm de longitud, recorrida por una corriente de 2 A, se introduce en el seno de un campo magnético horizontal y perpendicular a ella. En estas circunstancias, hay que añadir pesas por un valor de 12 g en el otro platillo para recuperar el equilibrio. Calcula el módulo del campo magnético, represéntalo en la figura, y hacer un esquema de las fuerzas involucradas (un dispositivo como el aquí descrito, recibe el nombre de *Balanza de Cotton*).



**PROBLEMA 2.** [4 PUNTOS]

Un hilo de corriente porta una intensidad de  $I = 0,45$  A, y es coincidente con el eje  $OZ$  de un sistema de coordenadas, dirigiendo la corriente hacia su parte positiva. Determinar: (a) Fuerza (vector) que actuaría sobre un protón que en un determinado momento pasara por el punto  $A(5,0,0)$  con una velocidad  $\vec{v} = 10^3\vec{i}$ ; (b) En otra ocasión, por el punto  $B(0,6,0)$  hacemos pasar otro hilo  $I' = 0,38$  A paralelo a  $OZ$ , ¿qué sentido debe tener esa corriente para que exista un punto entre ambos hilos donde el campo magnético total sea nulo? Localizar ese punto. (DATO: carga del protón =  $1,609 \times 10^{-19}$  C)