

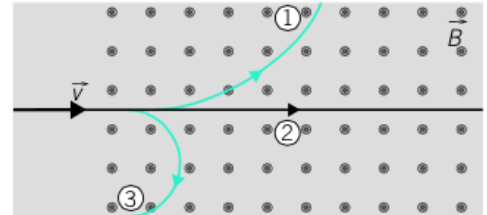


EXAMEN 2 SEGUNDA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

ALUMNO:

CUESTIONES. [2,5 PUNTOS/APARTADO CORRECTO]

1. 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 ( $q/m$ )?



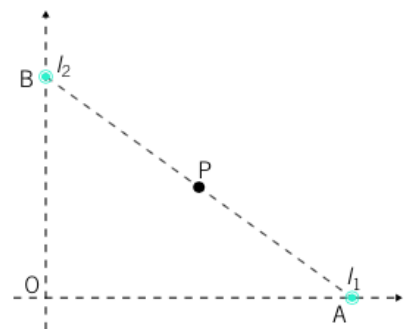
2. Sea un solenoide cuya sección es  $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  y consta de 100 espiras. Se aplica un campo magnético perpendicular a su sección transversal, cuya intensidad varía con el tiempo según la expresión  $B = 2t + 1$  que se suprime en el instante  $t = 5 \text{ s}$ . (a) Explica qué sucede en el solenoide y hacer una representación gráfica (aproximada) del flujo magnético en el solenoide en función del tiempo; (b) Determina la fem inducida en el solenoide en los instantes  $t = 3 \text{ s}$  y  $t = 10 \text{ s}$ .

3. COMENTA/Explica las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (i) *Un transformador eléctrico no puede usarse en corriente continua;* (ii) *Toda carga eléctrica genera un campo magnético, y toda línea de corriente también;* (iii) *El sentido de circulación de las corrientes eléctricas inducidas es siempre contraria al flujo magnético.*

4. Una espira cuadrada de 10 cm de lado, está situada en el plano XY de una región en la que existe un campo magnético dirigido hacia  $-OZ$ . Determina la fem inducida en la espira si: (i) Aumentamos la intensidad del campo linealmente con el tiempo, desde 0,5 hasta 2 T en 15 segundos; (ii) Se mantiene fijo el campo  $B = 2 \text{ T}$  y se hace girar la espira a 50 rpm en torno a un eje que pasa por el punto medio de dos de sus lados *no* contiguos; (iii) Se mantiene fijo el campo  $B = 2 \text{ T}$  y se hace girar la espira a 50 rpm en torno a un eje que pasa por el centro de la espira y es paralelo a las líneas de fuerza del campo.

PROBLEMA 1. [3,5 PUNTOS]

Dos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos, perpendiculares al plano XY, pasan por los puntos A(80, 0) y B(0, 60) según indica la figura, estando las coordenadas expresadas en centímetros. Las corrientes circulan por ambos conductores en el mismo sentido, hacia fuera del plano del papel, siendo el valor de la corriente  $I_1 = 6 \text{ A}$ . Sabiendo que  $I_2 > I_1$  y que el valor del campo magnético en el punto P, punto medio de la recta que une ambos conductores, es de  $B = 12 \times 10^{-7} \text{ T}$ , determina: a) Fuerza por unidad de longitud que se ejercen ambos conductores, indicando su naturaleza; b) El módulo, la dirección y el sentido del campo magnético en el origen de coordenadas O. (Permeabilidad magnética del vacío,  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$ )



PROBLEMA 2. [2,5 PUNTOS]

De uno de los platillos de una balanza pende un circuito rectangular, cuyo lado inferior es una varilla rígida. 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 hasta completar 12 g en el otro platillo para recuperar el equilibrio. Determina el módulo del campo magnético aplicado así como un esquema vectorial que refleje la situación.