



PRUEBAS FINALES · SEGUNDO DE BACHILLERATO

EVALUACIÓN II

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 puntos/apartado]

(a) Al lanzar una carga de -1 mC (de 300 g de masa) en el interior de un campo magnético, con una velocidad inicial $\vec{v} = 100\vec{k}$ se observa que NO actúan fuerzas sobre ella. En cambio, si el lanzamiento se hace con una velocidad inicial $\vec{v} = -100\vec{i}$ aparece sobre ella la fuerza máxima $\vec{F} = -0,1\vec{j}$ (N). Determinar el vector campo magnético aplicado y el radio de giro de la carga en el segundo lanzamiento. Haz un dibujo que aclare la situación.

(b) En una delgada barra de hierro dulce insertamos por sus ejes dos bobinas iguales, de tal modo que pueden deslizar sin rozamiento importante. En un determinado momento, aplicamos ciertas corrientes a las bobinas y observamos que deslizan por la barra que las atraviesa y se juntan. Explica por qué sucede esto.

(c) ¿Qué es un movimiento armónico? Explicar sus características cinemáticas y dinámicas.

(d) Una partícula de $0,1\text{ kg}$ de masa realiza un MAS de $1,7\text{ cm}$ de amplitud, $T = 0,2\text{ s}$. En el instante inicial, se halla en la posición $y = -1\text{ cm}$. Encontrar su ecuación del movimiento, velocidad y aceleración en el momento en que pasa por su posición de equilibrio, así como su energía mecánica.

PROBLEMA 1. [5 puntos]

Un hilo recto de corriente $I_1 = 0,5\text{ A}$ es coincidente con el eje $+OZ$, mientras que otro hilo $I_2 = 1\text{ A}$ es paralelo al eje $+OX$ pasando por el punto $M(0,6,0)$. Se pide: (a) Intensidad del campo magnético resultante en el punto $N(8,0,0)$; (b) Eliminamos ahora los dos hilos de corriente y aplicamos el campo magnético uniforme $\vec{B} = 0,25\vec{k}$. En su interior ponemos una espira cuadrada conductora (de 12 cm de lado) de modo que su plano queda sobre XZ . La hacemos girar con una rapidez constante de 110 rpm mediante un eje que pasa por su centro. ¿Aparecerá corriente eléctrica inducida si el eje de giro es paralelo a OZ ? ¿Y si el eje de giro es paralelo a OX ? ¿Y si es paralelo a OY ? En el/los caso(s) en que aparezca corriente inducida, calcular la *fem* máxima. En el/los caso(s) negativo(s) explicar la razón; (c) Por último, en otra experiencia distinta, mantenemos el mismo campo magnético anterior y ponemos una barra metálica sobre el plano XY (con una densidad lineal de 28 g/cm) de tal forma que es paralela a OX . El coeficiente de rozamiento entre la barra y el plano XY es $\mu = 0,42$. Determinar qué corriente eléctrica mínima (y su sentido) ha de hacerse pasar por la barra para que ésta comience a deslizar paralelamente a sí misma hacia las $+OY$.

PROBLEMA 2. [3 puntos]

Ciertas ondas mecánicas generadas por focos coherentes, llevan de ecuación $y(x,t) = \sin(0,2t - 5x)$. Se pide: (a) Rapidez de propagación de cada onda en ese medio; (b) Rapidez con que vibraría un punto situado a $0,5\text{ m}$ del foco que genera una en cualquier momento, si sabemos que solo es alcanzado por ella; (c) EXPLICA qué condición debe darse en los puntos del medio de propagación, para que cuando sean alcanzados por esas ondas, se cancelen los efectos de vibración; (d) ¿Cuál deberá ser la ecuación de la onda con la que debería interferir $y(x,t)$ para que se generara una onda estacionaria y cuál sería la velocidad máxima del primer nodo y del primer vientre de esa onda estacionaria generada?