



## EXAMEN I TERCERA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

(RECUPERACIÓN 2<sup>a</sup> EVALUACIÓN)

ALUMNO:

1. [3 PUNTOS] Una espira circular de 5 cm de radio, inicialmente horizontal, gira a 60 rpm en torno a uno de sus diámetros en un campo magnético vertical de 0,2 T. (a) Dibujar en una gráfica el flujo magnético a través de la espira, en función del tiempo, entre los instantes  $t = 0$  y  $t = 2$  segundos, indicando sus valores máximos y mínimos, y señalando en la misma gráfica cuándo se alcanzan en ese intervalo; (b) Determinar la fuerza electromotriz inducida en el instante  $t = 1$  s

2. [2,5 PUNTOS] En una cuerda tensa se genera una onda viajera de 10 cm de amplitud mediante un oscilador de 20 Hz. La onda se propaga a  $2 \text{ ms}^{-1}$ . (a) Escribir la ecuación de la onda, suponiendo que se propaga de derecha a izquierda, y que en el instante inicial la elongación del foco es nula; (b) Calcular la velocidad de una partícula de la cuerda situada a 1 m del foco emisor en cualquier instante; (c) En otra cuerda similar, sujeta por sus extremos, se forma una onda estacionaria, de ecuación  $y(x, t) = 10 \sin(\frac{\pi}{2}x) \sin(100\pi t)$ . (a) Determina las magnitudes principales de las ondas que la generaron, así como la velocidad de vibración instantánea de un punto de la cuerda situado en  $x = 2$  m. (b) ¿Cuál sería la frecuencia fundamental, si la cuerda tiene una longitud de 5 m?

3. [3 PUNTOS] Un hilo recto de corriente, situado sobre el eje OZ porta una intensidad  $I_1 = 10$  A dirigida en el sentido positivo del eje OZ. Paralelo a él (perpendicular al eje OY), y separado una distancia de 0,1 m, hay otro hilo  $I_2$ . (a) Sirviéndote de esquemas, determinar el valor y sentido de la corriente del hilo  $I_2$  si el campo magnético es cero en un punto situado a 0,1 m a la izquierda del hilo 1; (b) Determinar (y dibuja) la fuerza que actuaría sobre un protón que, en cierto momento, pasase por un punto situado a 0,2 m sobre OY a la derecha del hilo 2, con la velocidad  $\vec{v} = 10^5 \vec{j}$

4. [2,5 PUNTOS] Una partícula de 50 g vibra a lo largo del eje OX, alejándose como máximo 10 cm a un lado y a otro de la posición de equilibrio ( $x = 0$ ). El estudio de su movimiento ha revelado que existe una relación sencilla entre la aceleración y la posición que ocupa en cada instante:  $a = -16\pi^2 x$ . (a) Escribe la ecuación de su movimiento sabiendo que se comenzó a medir cuando la partícula pasaba por la posición  $x = +10$  cm. (b) Calcular la velocidad con la que se mueve al pasar por el punto  $x = 3$  cm; (c) EXPLICAR cómo se vería afectada la energía cinética y la energía potencial de la partícula si se disminuyera la amplitud.

### CUESTIONES. [1,5 PUNTOS / CUESTIÓN]

- a) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son correctas o falsas: (i) *La fuerza magnética es NO conservativa y solo actúa sobre cargas eléctricas en movimiento*; (ii) *Todo movimiento periódico es armónico*.  
 b) Explicar en qué consiste el fenómeno de interferencias de las ondas.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}; e = 1,609 \times 10^{-19} \text{ C}$$