



RECUPERACIÓN 2ª EVALUACIÓN / EXAMEN 1-III EVALUACIÓN

ALUMNO:

CUESTIONES. [2,5 PUNTOS / APARTADO]

- a) Definición Internacional de Amperio.
- b) En el interior de un espectrómetro de masas, un ión ${}^2_1\text{H}^+$ describe una semicircunferencia de 1 m de radio. Si el campo magnético en el espectrómetro vale 0,5 T, determina (i) velocidad y energía cinética del ión; (ii) La diferencia de potencial necesaria para que el ión adquiera esa velocidad, partiendo del reposo. (Datos: $m_2\text{H} = 3,36 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $e = 1,609 \times 10^{-19} \text{ C}$)
- c) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (i) *Todas las ondas sufren fenómenos de difracción y polarización*; (ii) *La velocidad de propagación de una onda, aumenta con su frecuencia*; (iii) *El denominado ángulo límite para una reflexión interna, solo depende de los índices de refracción*; (iv) *No pueden existir ondas estacionarias sin nodos*.
- d) Una onda armónica transversal de frecuencia $f = 2 \text{ Hz}$, longitud de onda $\lambda = 20 \text{ cm}$ y amplitud $A = 4 \text{ cm}$, se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje OX. En el instante de tiempo $t = 0$, la elongación en el foco es $y = 2\sqrt{2} \text{ cm}$. (i) Encontrar la ecuación de la onda; (ii) Calcula la velocidad de propagación de la onda y determina, en función del tiempo, la velocidad de oscilación transversal de la partícula situada en $x = 5 \text{ cm}$; (iii) ¿Qué diferencia de fase existe entre dos puntos del medio separados 10 cm, en un instante determinado?

PROBLEMA 1. [5 PUNTOS]

Dos hilos de corriente están situados paralelamente en el plano XY. Portan corrientes de diferente sentido pero igual intensidad $I_1 = I_2 = 5 \text{ A}$ y separados 20 cm. (a) Determina el vector campo magnético a 8 cm a la derecha del conjunto; (b) Si por la zona derecha de esos conductores acercamos una espira cuadrada, ¿cabe esperar que aparezca corriente inducida en ella? En caso afirmativo, explicar el motivo y el sentido en que circulará, ayudándote de un dibujo. En caso negativo explicar qué habría que hacer para que tal corriente apareciera; (c) En otro momento, hacemos desaparecer uno de los hilos y aplicamos el campo magnético $\vec{B} = 0,58 \vec{k}$. ¿Qué fuerza por unidad de longitud actuará sobre el hilo y hacia dónde tenderá a moverse?; (d) Dejamos uno de los hilos en el plano XY y ponemos el otro hilo paralelo y alineado sobre su vertical. Admitiendo que la densidad lineal de los hilos es $\rho = 10^{-5} \text{ kg/m}$, ¿a qué distancia entre ellos existirá equilibrio?; (e) Finalmente, en el campo $\vec{B} = 0,58 \vec{k}$ arrastramos una barra metálica de 15 cm de longitud, perpendicularmente a las líneas del campo, con una rapidez constante $v = 0,75 \text{ ms}^{-1}$. ¿Cuál será la diferencia de potencial que aparecerá en los extremos de la barra?

PROBLEMA 2.

(A) [2,5 PUNTOS] Un pedazo de plastilina, de 40 g de masa, se mueve con velocidad de 10^2 ms^{-1} y choca, quedando incrustada, en un bloque de madera de 1 kg de masa que está en reposo. El bloque está unido a un muelle que se contrae 20 cm. Si no hay rozamiento entre el suelo y el bloque, determina la velocidad inicial del conjunto, la constante elástica del muelle y el periodo de oscilación del movimiento vibratorio generado.

(B) [2,5 PUNTOS] Una partícula de 1 gramo de masa recorre un segmento de 5 cm de longitud en 1 s, con movimiento armónico simple. La partícula en el instante inicial está situada en la posición central del recorrido y se dirige hacia elongaciones positivas. (i) Calcula su energía cinética para $t = 2,75 \text{ s}$. b) ¿Cuál es el primer instante en que coinciden los valores de la energía cinética y potencial elástica?