



EXAMEN III SEGUNDA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

a) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son correctas o no: (i) *El periodo de vibración de un resorte es mayor cuanto más se le separe de la posición central de equilibrio*; (ii) *Cuando al hablar levantamos la voz, nuestras palabras llegan antes al interlocutor que si hablamos más bajo*; (iii) *No es fácil observar fenómenos de difracción de la luz*; (iv) *El ángulo límite para que se produzca el fenómeno de reflexión interna, depende del índice de refracción del medio*.

b) Escribe la ecuación de una onda que se propaga por una cuerda (en el sentido negativo del eje OX y que tiene las siguientes características: $0,5\text{ m}$ de amplitud, 250 Hz de frecuencia, 200 ms^{-1} de velocidad de propagación, y la elongación inicial en el origen es nula. ¿Cuál es la máxima velocidad transversal de un punto de la cuerda?

c) Una partícula describe un MAS de 20 cm de amplitud. Si alcanza su velocidad máxima (de 5 ms^{-1}) en el instante inicial, (i) ¿cuál será la aceleración máxima de esa partícula?; (ii) ¿Cuáles serán la posición, la velocidad y la aceleración en $t = 1\text{ s}$?; (iii) Si la masa de la partícula es de 120 g , obtener su energía cinética, potencial y mecánica en ese instante $t = 1\text{ s}$

d) Dos altavoces, considerados puntuales, reciben una señal del mismo amplificador y emiten ondas sonoras en fase. Si la velocidad del sonido es de unos 350 ms^{-1} , calcula la frecuencia más pequeña para que la interferencia en un punto situado a $2,47\text{ m}$ de un altavoz y a $2,12\text{ m}$ del otro, sea constructiva. ¿Cuál será la frecuencia más pequeña para que la interferencia sea destructiva en ese mismo punto?

e) Explicar el *principio de Huygens* de propagación de las ondas.

PROBLEMA 1. [4 PUNTOS]

La ecuación de cierta onda estacionaria que se propaga en una cuerda es $y(x, t) = 0,02 \sin(\frac{10\pi}{3}x) \cos(40\pi t)$. Está deducida en el SI. Se pide: (a) Amplitud, longitud de onda, frecuencia y velocidad de propagación de las ondas que la originaron; (b) Deducir la expresión general de vibración de cualquier punto en cualquier instante, y en particular la velocidad máxima con la que vibra el punto situado a $1,35\text{ m}$ del origen del sistema de referencia; (c) Si la cuerda es de 3 m de longitud, ¿cuál será su frecuencia fundamental de vibración?

PROBLEMA 2. [6 PUNTOS]

Un objeto que tiene una masa de 20 g choca contra un bloque, que inicialmente está en reposo, quedando adherido a él. El bloque tiene una masa de $1,98\text{ kg}$ y está unido a un resorte que se puede desplazar horizontalmente sin rozamiento. De resultas del choque, el conjunto se pone a vibrar con una frecuencia de 3 Hz y una amplitud de 50 cm . Determinar la velocidad del objeto pequeño antes del choque, así como velocidad y aceleración máximas después del impacto.

