



EXAMEN III · SEGUNDA EVALUACIÓN

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO CORRECTO]

- Explicar las diferencias entre: (a) Onda Mecánica y onda electromagnética; (b) Interferencia constructiva y destructiva; (c) Difracción y refracción de las ondas.
- COMENTA/Explica las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (a) No es fácil observar fenómenos de refracción y de difracción de la luz; (b) Si una onda pasa de un medio a otro -donde se propaga a menor velocidad- la onda refractada se acercará a la normal; (c) La energía de una onda crece al aumentar su velocidad de propagación; (d) El *efecto Doppler* es un fenómeno ondulatorio que consiste en la dependencia de la frecuencia de una onda percibida por un observador, respecto a la distancia foco-observador.
- Una bola de masa $m = 20\text{ g}$ oscila con un MAS de periodo $T = \pi\text{ s}$ y una amplitud de 10 cm . Determina: (a) Energía cinética máxima de la bola; (b) Velocidad con que se mueve en una elongación de 3 cm ; (c) Fuerza restauradora sobre la bola cuando la fase sea de 30° ; (d) Realiza una gráfica (aproximada) sobre cómo varían con la elongación, las energías cinéticas, potencial y mecánica de la bola en su movimiento.
- Un bloque (de masa M) realiza un MAS sobre una superficie horizontal sin fricción, con una frecuencia $f = 1,5\text{ Hz}$. Sobre él existe una taza de porcelana china (de masa m) que mantiene rozamiento con el bloque ($\mu = 0,6$). ¿Qué amplitud máxima de oscilación puede tener el sistema para que la taza no deslice?
- Supongamos que queremos aumentar la frecuencia fundamental de la cuerda de un violín. (A) Razona si apretarías o aflojarías la cuerda; (b) Independientemente de lo anterior, razona si utilizarías otra cuerda (del mismo material) de menor o de mayor diámetro, sin tocar la tensión.

PROBLEMA 1. [5 PUNTOS]

Cierta onda mecánica se propaga por un determinado medio, de tal modo que la ecuación que la describe viene dada por la expresión (SI)

$$y(x, t) = 0,25 \sin(0,8\pi t + x)$$

Se pide: (a) Tiempo que emplea esa onda en recorrer una distancia de 350 m ; (b) ¿Qué tiempo ha de transcurrir para que la separación de fase de un determinado punto sea de $\pi/6$ radianes?; (c) ¿Cuál será la ecuación de la onda con la que ha de interferir para originar una onda estacionaria y cuál sería la amplitud de un punto situado en $x = 0,85\text{ m}$; (d) ¿Con qué rapidez estaría vibrando el punto anterior de la onda estacionaria en el instante $t = 10\text{ s}$? (e) ¿Qué separación habrá entre dos vientres consecutivos de esa onda estacionaria?

PROBLEMA 2. [5 PUNTOS]

Dos ondas generadas por focos coherentes llevan por ecuación (SI) $y(x, t) = 1,42 \sin(0,64\pi t - 1,36x)$. Uno de esos focos está situado en el punto $A(0, 0)$ de un sistema de ejes, mientras que el otro está sobre el eje $+OX$. (A) Si se sabe que se da el primer caso de interferencia destructiva en el punto $P(0, 10)$, ¿cuáles serán las coordenadas del punto donde está situado el segundo foco?; (B) ¿Qué tiempo ha empleado cada onda en llegar al punto de interferencia?; (C) Si cada una de las ondas se reflejaran sobre una determinada superficie, ¿cuáles serán la frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas *reflejadas*?; (D) ¿Habrá difracción de esas ondas al encontrar en su camino un objeto de 3 m ?; (E) ¿Con qué rapidez instantánea se estará moviendo el punto $Q(10, 8)$ al ser alcanzado por ambas ondas?