

Curso: 2º BACH D	Asignatura: Física	Contenido: Ondas
Fecha: 23/03/2021	Alumno/a:	Calificación:

Instrucciones:

- Duración: 1 hora 15 min
- Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
- Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
- En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

- Explique las diferencias entre ondas transversales y ondas longitudinales y ponga algún ejemplo. ii) ¿Qué es una onda estacionaria? Comente sus características
 - El periodo de una onda que se propaga a lo largo del eje x es de $3 \cdot 10^{-3}$ s, y la distancia entre los dos puntos más próximos cuya diferencia de fase es $\pi/2$ radianes es de 20 cm. Calcule la longitud de onda y la velocidad de propagación.

- Una onda armónica en una cuerda puede describirse mediante la ecuación:

$$y(x, t) = A \sin(\omega t - kx)$$

Indique el significado físico de las magnitudes que aparecen en esa ecuación, así como sus respectivas unidades en el Sistema Internacional.

- En una cuerda tensa se tiene una onda de ecuación:

$$y(x, t) = 5 \cdot 10^{-2} \cos(10\pi x) \sin(40\pi t) \quad (\text{en unidades SI})$$

Calcule la distancia entre nodos y la velocidad de un punto de la cuerda situado en la posición $x = 1$, $5 \cdot 10^{-2}$ m, en el instante $t = 9/8$ s.

- ¿Cambian las magnitudes características de una onda electromagnética que se propaga en el aire al penetrar en un bloque de vidrio? Si cambia alguna, ¿aumenta o disminuye? ¿por qué?
 - Una onda electromagnética tienen, en el vacío, una longitud de onda de $5 \cdot 10^{-7}$ m. i) Determine la frecuencia y el número de onda. ii) Si dicha onda entra en un determinado medio, su velocidad se reduce a $3c/4$. Determine el índice de refracción del medio y la frecuencia y la longitud de onda en el medio.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

- ¿En qué consiste la dispersión de la luz? ¿Depende dicho fenómeno del índice de refracción del medio y/o de la longitud de onda de la luz? ii) Explique la dispersión de la luz por un prisma, ayudándose de un esquema.
 - Un rayo de luz amarilla, emitido por una lámpara de vapor de sodio, posee una longitud de onda en el vacío de $5,9 \cdot 10^{-9}$ m. i) Determine la frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda de la luz en el interior de una fibra óptica de índice de refracción 1,5. ii) ¿Cuál es el ángulo de incidencia mínimo para que un rayo que incide en la pared interna de la fibra no salga al exterior? ¿Cómo se denomina este ángulo?
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$