

Curso: <b>2º BACH D</b>	Asignatura: <b>Física</b>	Contenido: <b>Ondas</b>		
Fecha:	Alumno/a:			
FIS4.3:	FIS4.4:	FIS4.7:	FIS4.8:	

**Criterios a evaluar:**

FIS4.3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.

FIS4.4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.

FIS4.7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.

FIS4.8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.

**Instrucciones:**

a) Duración: 1 hora.

b) Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

c) Cada pregunta (criterio de evaluación) se califica entre 0 y 10. La calificación de cada criterio de evaluación se obtiene con la media aritmética de las calificaciones del mismo.

d) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

1. a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones acerca de las ondas estacionarias: i) La amplitud de la oscilación para cada punto del medio no depende de su posición. ii) La distancia entre dos nodos consecutivos es igual a la longitud de onda. (FIS4.7)

- b) Una onda viene dada por la expresión:

$$y(x,t) = 0,5 \cdot \cos(0,8x) \cdot \sin(20t) \text{ (S.I.)}$$

Indique qué tipo de onda es y calcule su amplitud, frecuencia y longitud de onda, así como la velocidad de oscilación máxima de un punto situado en  $x = 0,2$  m. (FIS4.7)

2. a) Una onda armónica cambia de un medio a otro donde su longitud de onda es el doble a la del medio anterior, manteniendo su amplitud constante. Justifique la relación entre: i) Las velocidades de propagación de la onda en ambos medios y ii) La velocidad máxima de oscilación en ambos medios. (FIS4.8)

- b) Una onda tiene por ecuación:

$$y(x,t) = 2 \cdot \sin(3\pi t - \pi x + 3\pi/2) \text{ (S.I.)}$$

i) Determine los valores de la amplitud, periodo, longitud de onda y velocidad de propagación de la onda. ii) Calcule razonadamente, para un determinado instante  $t$ , la diferencia de fase entre dos puntos separados una distancia de 1 m. (FIS4.3).

3. a) ¿Qué significa que una onda armónica es doblemente periódica? Explíquelo apoyándose en las gráficas correspondientes. (FIS4.4)

- b) Una onda armónica transversal se propaga en sentido negativo del eje OX con una velocidad de propagación de  $3 \text{ m s}^{-1}$ . Si su longitud de onda es de 1,5 m y su amplitud es de 2 m: i) Escriba la ecuación de la onda teniendo en cuenta que en el punto  $x = 0$  m y en el instante  $t = 0$  s la perturbación es nula y la velocidad de oscilación es positiva. ii) Determine la velocidad máxima de oscilación de un punto cualquiera del medio. (FIS4.3).

4. a) i) Justifique que en una onda estacionaria la amplitud varía en cada punto. ii) Realice una representación gráfica de una onda estacionaria en función del espacio, y explique qué se entiende por un nodo en este tipo de ondas. (FIS4.7).

- b) Una onda estacionaria queda descrita mediante la ecuación:

$$y(x,t) = 0,5 \cdot \sin((\pi/3)x) \cdot \cos(40\pi t) \text{ (S.I.)}$$

Determine razonadamente: i) Amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas armónicas cuya superposición da lugar a esta onda estacionaria. ii) Posición de los vientres y amplitud de los mismos. (FIS4.7).