

1 (Cantabria 2005).- Una onda se propaga hacia la izquierda con una velocidad de 8 m/s , una frecuencia de 2 Hz y una amplitud de 30 cm . Calcula:

- La longitud de onda.
- La ecuación de la onda.
- La velocidad transversal (v_y) de una partícula en $x = 2 \text{ m}$, para $t = 4 \text{ s}$.

2 (Valencia 2005).- El campo eléctrico, $E(T)$, de una onda luminosa que se propaga por el interior de un vidrio, viene dado por: $E(t) = E_0 \cdot \cos \left[\pi \cdot 10^{15} \cdot \left(t - \frac{x}{0'65 \cdot c} \right) \right]$ donde c indica la velocidad

de la luz en el vacío ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$), E_0 es una constante, y la distancia y el tiempo se expresan en m y s respectivamente. Calcula:

- La frecuencia de la onda, su longitud de onda y el índice de refracción del vidrio.
- La diferencia de fase entre dos puntos distantes 130 nm , en el instante $t = 0 \text{ s}$.

3 (Galicia 2005).- Una onda plana se propaga en la dirección X positiva con velocidad $v = 340 \text{ m/s}$, amplitud $A = 5 \text{ cm}$, y frecuencia $f = 100 \text{ Hz}$. (Fase inicial $\phi_0 = 0$).

- Escribe la ecuación de la onda.
- Calcula la distancia entre dos puntos cuya diferencia de fase en vale $2 \cdot \pi/3$.

4 (Madrid 2005).- Una onda armónica transversal se propaga por una cuerda tensa de gran longitud y, por ello, una partícula de la cuerda realiza un movimiento armónico simple en la dirección perpendicular a ésta. El período de dicho movimiento es de 3 s y la distancia que recorre la partícula entre posiciones extremas es de 20 cm .

- ¿Cuáles son los valores de la velocidad máxima y de la aceleración máxima de oscilación de la partícula?
- Si la distancia mínima que separa dos partículas de la cuerda que oscilan en fase es de 60 cm , ¿cuál es la velocidad de propagación de la onda? ¿Cuál es el número de onda?

5 (Aragón 2007).- Una onda transversal armónica puede expresarse en la forma:

$$y = A \cdot \text{sen}(k \cdot x - \omega \cdot t + \delta)$$

- Explica el significado físico de cada una de las magnitudes que aparece en esta expresión.
- Si $A = 0'01 \text{ m}$, $\omega = 100 \cdot \pi \text{ rad/s}$, $\delta = 0$ y la velocidad de propagación de la onda es de 300 m/s , representa el perfil de la onda, $y(x)$, en el instante $t = 0'02 \text{ s}$.

6 (Asturias 2007).- La ecuación de una onda (unidades del S.I.) viene dada por:

$$A(x,t) = A_0 \cdot \text{sen}(2'5 \cdot x - 4 \cdot t)$$

- Calcula:
- Su velocidad de propagación.
 - Su longitud de onda.
 - Su frecuencia y su período.

7 (Aragón 2008).- 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 punto $x = 0$ es $y = 2 \sqrt{2} \text{ cm}$.

- Expresa matemáticamente la onda y represéntala gráficamente en ($t = 0$; $0 \leq x \leq 40 \text{ cm}$)
- Calcula la velocidad de propagación de la onda y determina, en función del tiempo, la velocidad de oscilación de la partícula situada en $x = 5 \text{ cm}$.