



**PAU - COMUNIDAD VALENCIANA**



# FÍSICA

## CUESTIÓN 4B

### JULIO 2025 EXTRA DANA

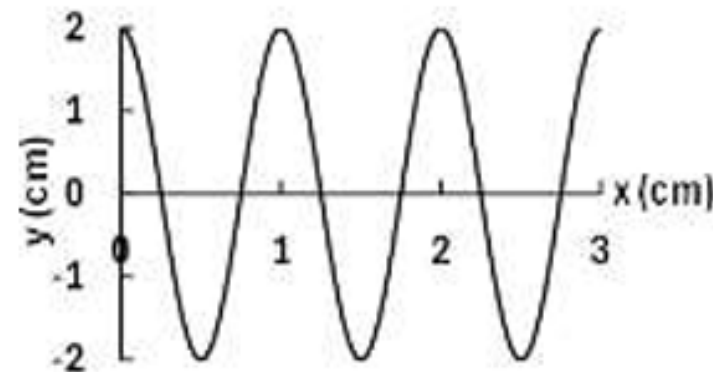
## Ondas



# Ondas

## OPCIÓN B

La figura representa la propagación de una onda transversal sinusoidal en una cuerda en el instante  $t = 10$  s. La onda se mueve hacia la derecha sobre el eje  $x$  y su periodo es  $T = 2$  s. Determina razonadamente la amplitud, la longitud de onda, la pulsación o frecuencia angular, el número de onda, la velocidad de propagación y la fase inicial.



**Solución:** La ecuación de la onda es:  $y(x, t) = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - k \cdot x + \theta_0)$

De la gráfica podemos deducir que: *Amplitud*;  $A = 0,02$  m    *Longitud de onda*;  $\lambda = 0,01$  m

De los datos del enunciado sabemos que: *Período*;  $T = 2$  s    *Para*  $t = 10$  s,  $x = 0$  m  $\rightarrow y = A = 0,02$  m

A partir del período se obtiene la frecuencia angular.  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi$  rad/s

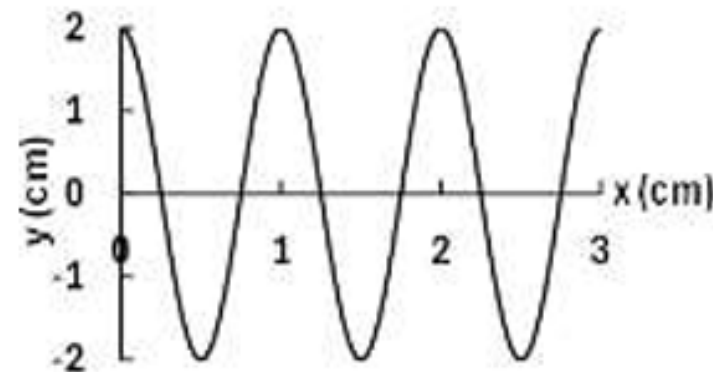
El número de onda se obtiene a partir de la longitud de onda.  $k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0,01} = 200\pi$  rad/m

Calculo la velocidad de propagación de la onda.  $v_p = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,01}{2} = 0,005$  m/s

# Ondas

## OPCIÓN B

La figura representa la propagación de una onda transversal sinusoidal en una cuerda en el instante  $t = 10$  s. La onda se mueve hacia la derecha sobre el eje  $x$  y su periodo es  $T = 2$  s. Determina razonadamente la amplitud, la longitud de onda, la pulsación o frecuencia angular, el número de onda, la velocidad de propagación y la fase inicial.



Para calcular la fase inicial, debemos tener en cuenta que para  $t = 10$  s,  $x = 0$  m  $\rightarrow y = +A$

Se sustituyen los valores obtenidos anteriormente:  $\omega = \pi$  rad/s,  $k = 200\pi$  rad/m

$$A = A \cdot \text{sen}(\pi \cdot 10 - 200\pi \cdot 0 + \theta_0) \rightarrow \text{sen}(10\pi + \theta_0) = 1 \rightarrow 10\pi + \theta_0 = \frac{\pi}{2} \rightarrow \theta_0 = -\frac{19\pi}{2} \text{ rad}$$

El valor del ángulo de la fase inicial se puede simplificar teniendo en cuenta la equivalencia del valor del seno de un ángulo. Si se le suma  $10\pi$  (que son cinco vueltas) obtendríamos una fase inicial de  $\pi/2$ .

Las magnitudes pedidas son:  $A = 0,02$  m;  $\lambda = 0,01$  m;  $\omega = \pi$  rad/s

$$v_p = 0,005 \text{ m/s}; ; k = 200\pi \text{ rad/m}; \theta_0 = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$