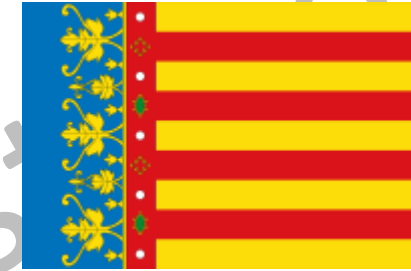


# Selectividad Comunidad Valenciana



Física



[www.angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)

Cuestión 5

Junio 2021



# ADVERTENCIA



- Toma **LÁPIZ** y **PAPEL** y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno **PASIVO**, como el espectador de una película, sino un alumno **ACTIVO**.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana  
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



# Ondas

Considera una onda transversal en una cuerda descrita por  $y(x,t)=0'01 \cdot \cos[2\pi(10t-x)]$  m, donde  $x$  se expresa en metros y  $t$  en segundos. Calcula la velocidad de vibración en función de  $x$  y  $t$ . Dado el punto de la cuerda situado en  $x_1=0'75$  m, encuentra un punto  $x_2$ , que en un mismo instante  $t$ , tenga la misma velocidad de vibración que  $x_1$  y el mismo valor  $y$ . Indica el razonamiento seguido.

**Solución:**

Se toma la ecuación de la onda, se opera y se obtiene de ella la frecuencia angular y el número de onda.

La ecuación de una onda se puede escribir:  $y(x,t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t - k \cdot x)$

La ecuación del ejercicio es:  $y(x,t) = 0'01 \cdot \cos(20\pi \cdot t - 2\pi \cdot x)$

De ella se deduce:  $A = 0'01 \text{ m}$ ;  $\omega = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ;  $k = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$

La velocidad de vibración se obtiene derivando respecto al tiempo la ecuación de la onda.

$$v(x,t) = \frac{\partial y}{\partial t} = -0'01 \cdot 20\pi \cdot \text{sen}(20\pi \cdot t - 2\pi \cdot x) = -0'2\pi \cdot \text{sen}(20\pi \cdot t - 2\pi \cdot x)$$

La ecuación de velocidad de vibración de una partícula es:

$$v(x,t) = -0'2\pi \cdot \text{sen}(20\pi \cdot t - 2\pi \cdot x) \text{ en unidades del S.I.}$$

Revisa mi página web: [www.angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)

En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.

# Ondas

Considera una onda transversal en una cuerda descrita por  $y(x,t)=0'01 \cdot \cos[2\pi(10t-x)]$  m, donde  $x$  se expresa en metros y  $t$  en segundos. Calcula la velocidad de vibración en función de  $x$  y  $t$ . Dado el punto de la cuerda situado en  $x_1=0'75$  m, encuentra un punto  $x_2$ , que en un mismo instante  $t$ , tenga la misma velocidad de vibración que  $x_1$  y el mismo valor  $y$ . Indica el razonamiento seguido.

**Solución:**

La ecuación de velocidad de vibración de una partícula es:  $v(x, t) = -0'2\pi \cdot \text{sen}(20\pi \cdot t - 2\pi \cdot x)$

Recordamos que:  $A = 0'01$  m;  $\omega = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ;  $k = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$

Para que dos puntos vibren en fase, que es lo que quiere decir el enunciado, deben estar a una distancia que sea un número entero de veces el valor de la longitud de onda.

Calculo el valor de la longitud de onda.  $\lambda = \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$  m

Aplico la condición de que los puntos estén en fase.

$$x_2 - x_1 = n \cdot \lambda \longrightarrow x_2 - 0'75 = n \longrightarrow x_2 = n + 0'75$$

Basta con sustituir  $n$  por un número entero. Si  $n = 1$ ;  $x_2 = 1 + 0'75 = 1'75$  m

El punto buscado se encuentra en  $x_2$  igual a **1'75 m**.