

1 (Andalucía 2009).- Una onda armónica se propaga de derecha a izquierda por una cuerda con una velocidad de  $8 \text{ m/s}$ . Su período es de  $0'5 \text{ s}$  y su amplitud es de  $0'3 \text{ m}$ .

a) Escribe la ecuación de la onda, razonando cómo obtienes el valor de cada una de las variables que intervienen en ella.

b) Calcula la velocidad de una partícula de la cuerda situada en  $x = 2 \text{ m}$ , en el instante  $t = 1 \text{ s}$ .

a)

$$y = A \operatorname{sen}(\omega t + kx + \varphi_0)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0'5} = 4\pi \text{ rad/s} \quad \lambda = v \cdot T = 8 \cdot 0'5 = 4 \text{ m} \quad k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{2} \text{ m}^{-1}$$

$$y = 0'3 \operatorname{sen}\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}x\right) \text{ m}$$

b)

$$v(x,t) = \frac{dy}{dt} = 0'3 \cdot 4\pi \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}x\right) = 1'2\pi \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}x\right)$$

$$v(2,1) = 1'2\pi \cos\left(4\pi \cdot 1 + \frac{\pi}{2} \cdot 2\right) = 1'2\pi \cos 5\pi = -1'2\pi \text{ m/s} = -3'77 \text{ m/s}$$