

L'equació de l'ona és

$$y = 4 \sin 2\pi \left( \frac{t}{2} - \frac{x}{4} \right) \quad (\text{en cm})$$

on  $A = 4 \text{ cm}$

$$\omega = \pi \text{ rad/s}$$

$$k = \frac{\pi}{2} \text{ rad/m.}$$

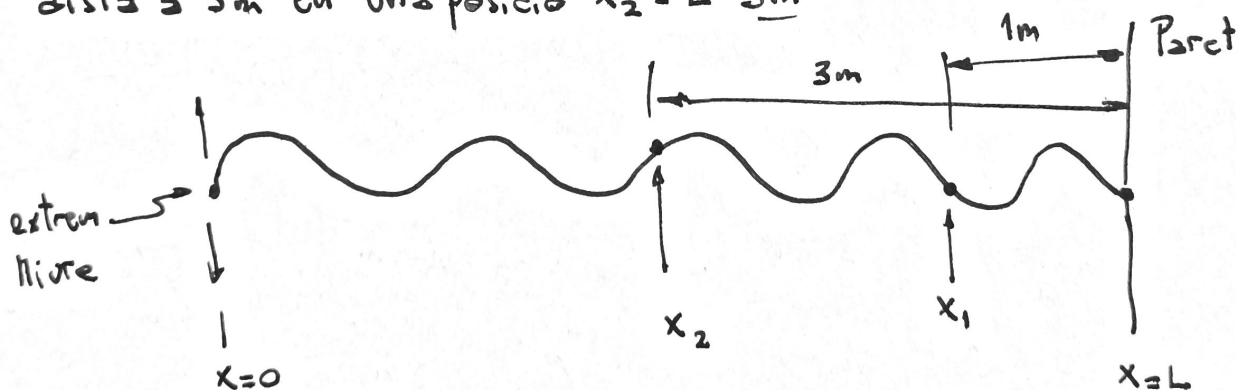
L'equació de velocitat la trobem derivant l'elongació respecte del temps (mantenint constant la posició  $x$ )

$$v = A\omega \cos(\omega t - kx) = 4\pi \cdot \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}x\right)$$

quan  $x = 5 \text{ m}$  i  $t = 3 \text{ s}$ .

$$v = 4\pi \cos\left(\pi \cdot 3 - \frac{\pi}{2} \cdot 5\right) = 4\pi \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = \boxed{0}$$

Si la longitud de la corda és  $L$  (que no coneixem), el punt que dista  $1 \text{ m}$  de la paret, estarà en una posició  $x_1 = L - 1 \text{ m}$  i el que dista  $3 \text{ m}$  en una posició  $x_2 = L - 3 \text{ m}$



Així tindrem que cada punt tindrà la fase següent al mateix instant  $t$ :

$$\varphi_1 = \pi t - \frac{\pi}{2}x_1 \quad \text{i} \quad \varphi_2 = \pi t - \frac{\pi}{2}x_2$$

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \left(\pi t - \frac{\pi}{2}x_2\right) - \left(\pi t - \frac{\pi}{2}x_1\right) = \frac{\pi}{2}(x_1 - x_2) = \frac{\pi}{2}(L-1 - (L-3))$$

$$\Delta\varphi = \frac{\pi}{2}(3-1) = \frac{\pi}{2} \cdot 2 = \boxed{\pi \text{ rad}} \quad (\text{la diferència de fase})$$

Busquem el temps que tardaria en arribar a la paret si la corda tingues una longitud de 10m.

Per tant 
$$\Delta t = \frac{L}{v}$$

on  $L = 10\text{m}$

i hem de trobar la velocitat de propagació  $v$

$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{\pi}{\pi/2} = 2\text{m/s.}$$

per tant: 
$$\Delta t = \frac{L}{v} = \frac{10}{2} = \boxed{5\text{s}}$$