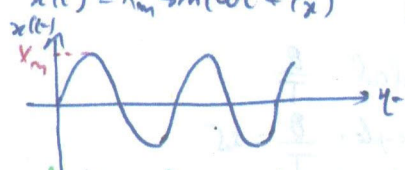


onde mécanique progressive

Q₁: ABC:

1° Détermination de l'amplitude X_m ,
de la pulsation ω et de la phase φ_x ?

$$x(t) = X_m \sin(\omega t + \varphi_x)$$


pulsation ω ? $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (rad.s⁻¹)

phase φ_x ? à $t=0$.

$$\frac{X_m \sin(\varphi_x)}{\text{d'après l'éq. typ. la m.}} = \text{courbe}$$

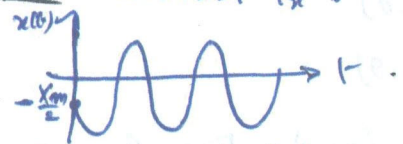
$$\sin(\varphi_x) = 0 \Rightarrow \sin(0)$$

$$\varphi_x \begin{cases} \nearrow 0 \\ \searrow \pi \end{cases}$$

φ	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
$\sin(\varphi)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

la courbe est $\nearrow \Rightarrow \cos(\varphi_x) > 0 \Rightarrow \varphi_x = 0$ rad.

exemple: Déterminer φ_x ?



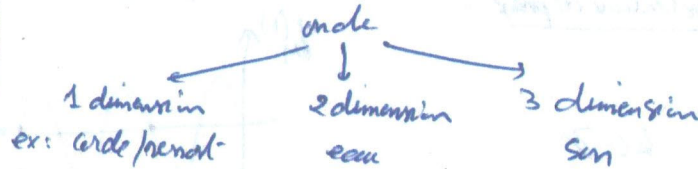
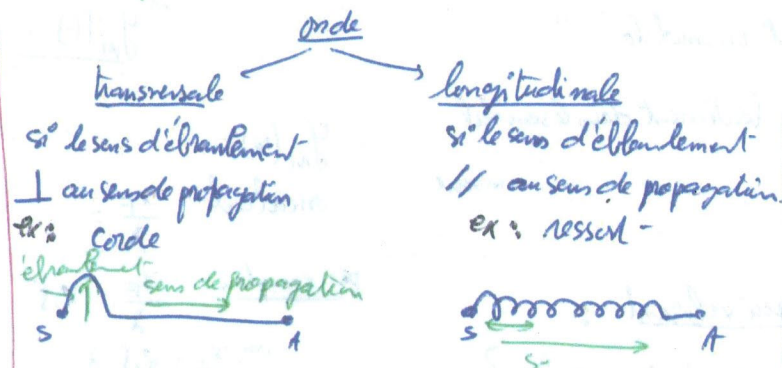
$$\text{à } t=0: X_m \sin(\varphi_x) = -\frac{X_m}{2}$$

$$\sin(\varphi_x) = -\frac{1}{2} = \sin(-\frac{\pi}{6})$$

$$\varphi_x \begin{cases} \nearrow -\frac{\pi}{6} \\ \searrow \pi - (-\frac{\pi}{6}) = \frac{7\pi}{6} \end{cases}$$

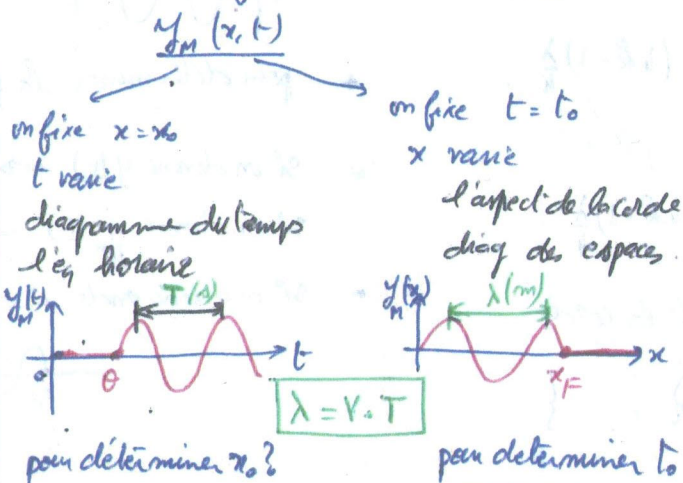
la courbe est $\searrow \Rightarrow \cos(\varphi_x) < 0 \Rightarrow \varphi_x = \frac{7\pi}{6}$ rad.

2° les types de l'onde:



Q₂: Déterminer l'équation $y_M(x,t)$?

l'onde est une fonction à deux variables



$$V = \frac{x_0}{T}$$

$$V = \frac{x_F}{t_0}$$

l'équation $y_M(x,t)$?

$y_M(t) = a \sin(\omega t + \varphi_s)$
M ne produit de mv't de la source S avec un retard $\theta = \frac{x}{v}$?

$$y_M(t,x) = y_S(t-\theta) = a \sin\left(\frac{2\pi}{T}(t-\theta) + \varphi_s\right)$$

$$= a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{x}{v} + \varphi_s\right)$$

$$y_M(t,x) = a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x + \varphi_s\right)$$

donc: pour l'équation horaire:

$$y_M(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t \leq 0 \\ a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x_0 + \varphi_s\right) & \text{si } t > 0 \end{cases}$$

pour l'aspect de la corde:

$$y_M(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \geq x_F \\ a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t_0 - \frac{2\pi}{\lambda}x + \varphi_s\right) & \text{si } x < x_F \end{cases}$$

B.M Taki eddine

23 390 248