

ONDES

Ex 1.

1) onde progressive mécanique circulaire, transversale.

2) $1,3 \text{ cm} \leftarrow +5\lambda \rightarrow \lambda = \underline{1,4 \text{ cm}}$
 $1,9 \text{ cm} \leftarrow 10\lambda$

3) $c = \frac{\lambda}{T} = \lambda f = \underline{25,2 \text{ cm/s}}$

4) $s(x, t) = f_0(t - \tau)$ $\tau = \frac{x}{c}$ ← temps de propagation entre $x=0$ et x

$s(x, t) = z_0 + A \cos(2\pi f(t - \frac{x}{c}))$

Ex 2

1) $\lambda = 4 \text{ m}$
 $\sigma = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$ } $T = \frac{\lambda}{c} = \underline{8 \text{ s}}$

2) Propagation dans le sens des x décroissants.

1^{ère} méthode

formule générale (à connaître) mais il faut déterminer ϕ_0 avec 1 ct.

$s(x, t) = 0,08 \cos(\omega(t + \frac{x}{\sigma}) + \phi_0)$

avec $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{4} \text{ rad.s}^{-1}$

$s(0, 0) = 0 = 0,08 \cos \phi_0$ $\phi_0 = \pm \pi/2$ ici $\phi_0 = -\frac{\pi}{2}$

$\rightarrow s(x, t) = 0,08 \cos(\omega(t + \frac{x}{\sigma}) - \frac{\pi}{2})$

$\sin(\omega(t + \frac{x}{\sigma}))$
 $\uparrow$
 $2\pi/T$

$\rightarrow \underline{0,08 \sin(\frac{2\pi}{T}t + \frac{2\pi}{\lambda}x)}$

2 arguments :

- décalage du cos vers la droite
- origine de la dérivée à l'origine

2^{ème} méthode

on cherche $s(x, 0)$ et on "décale" vers la gauche

↓
on reconnaît $0,08 \sin(\frac{2\pi}{\lambda}x)$ (λ : période spatiale)

$s(x, t) = 0,08 \sin(\frac{2\pi}{\lambda}(x + \sigma t)) = 0,08 \sin(\frac{2\pi}{\lambda}x + \frac{2\pi}{T}t)$