

EXERCICE 1

1-a) On observe des rides circulaires concentriques équidistants de λ .

b) La perturbation est transversale si la déformation du milieu élastique est perpendiculaire à la direction de la perturbation.

2- Calcul de la longueur d'onde :

$$\lambda = V * T \quad \text{AN} \quad T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{200\pi} = 0,01s ; V=10\text{ms}^{-2} ; \lambda = 10 * 0,01\text{m} = 0,1\text{m}$$

3) Equation horaire du mouvement de M :

Le mouvement de M est en retard de $\theta = \frac{x}{V}$ sur celui de O.

$$y_M(t) = y_O(t - \theta) = a \sin\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda} + \rho\right)$$

$$\text{AN} \quad y_M(t) = 4 \sin\left(200\pi t - \frac{2\pi x}{0,1}\right) = 4 \sin(200\pi t - 20\pi x,25) = 4 \sin\left(200\pi t + \frac{\pi}{2}\right); y_M \text{ en m.}$$

4- Aspect de la corde à l'instant $t=0,03s$:

-équation cartésienne de l'aspect de la corde à l'instant $t=0,03s$

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

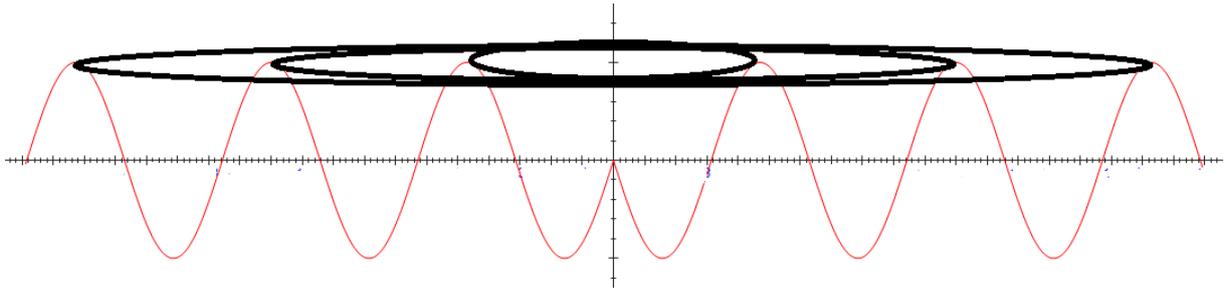
$$\text{AN} \quad y_M = 4 \sin\left(200\pi * 0,03 - \frac{2\pi x}{\lambda} + 0\right) = 4 \sin\left(6\pi - \frac{2\pi x}{\lambda}\right) = 4 \sin\left(-\frac{2\pi x}{\lambda}\right); y \text{ en m}$$

-distance parcourue par le front d'onde à l'instant $t = 0,03s$

$$X = \frac{t}{T} * \lambda = \frac{0,03}{0,01} * \lambda = 3\lambda$$

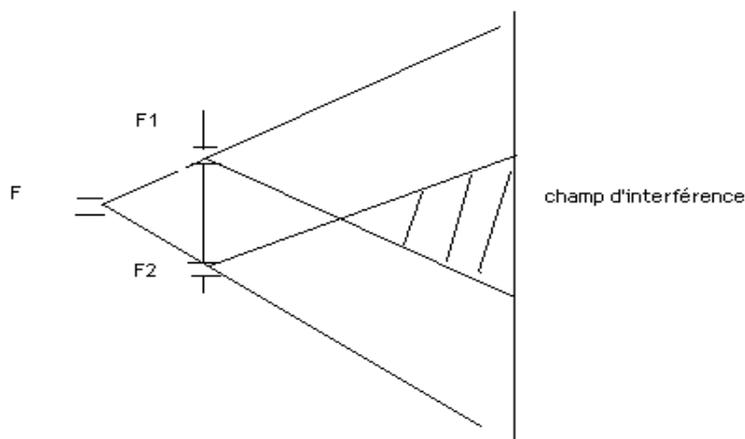
-

x	0	$\frac{\lambda}{4}$	$\frac{\lambda}{2}$	$\frac{3\lambda}{4}$	λ
$y_{M(m)}$	0	-4	0	4	0



EXERCICE 2

1-a) Schéma du dispositif d'Young :



b) Phénomène physique sur l'écran : interférence lumineuse.

2- Définition de l'interfrange :

C'est la distance entre les milieux de 2 franges de même nature consécutives.

Calcul:

$$x = 5,5i \quad \text{d'où } i = x/5,5 \quad \text{AN } i = 0,55\text{cm}/5,5 = 0,1\text{cm} = 0,001\text{m}$$

3- Calcul de la distance D:

$$i = \frac{\lambda D}{a} \quad \text{d'où } D = \frac{i \cdot a}{\lambda} \quad \text{AN } D = \frac{0,001 \cdot 9,13 \cdot 10^{-3}}{0,610 \cdot 10^{-6}} \text{m} = 14,96\text{m}$$

4- Distance entre la première et la deuxième coïncidence des franges brillantes :

$$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \quad \text{d'où } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad \text{soit } \frac{k_1}{k_2} = \frac{0,6}{0,4} = \frac{3}{2} \quad k_1=3 \quad k_2=2$$

$$\text{D'où la distance } x_1 = \frac{k_1 \lambda_1 D}{a} \quad \text{AN } x_1 = \frac{3 \cdot 0,610 \cdot 10^{-6}}{9,1310 \cdot 10^{-3}} \text{m} = 0,19710 \cdot 10^{-3} \text{m}$$

EXERCICE 3

1- a) Le césium provoque l'effet photoélectrique parce que

$$\nu_{\text{césium}} = 4,545 \cdot 10^{14} \text{Hz} < \nu = 6 \cdot 10^{14} \text{Hz}$$

b) Longueur d'onde seuil du métal de césium :

$$\lambda_{\text{césium}} = \frac{c}{\nu_{\text{césium}}} \quad \text{AN } \lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{6 \cdot 10^{14}} \text{m} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{m}$$

c) Nature de la lumière pour interpréter l'effet photoélectrique : nature corpusculaire.

2) Energie cinétique maximale de l'électron :

$$E_c = h(\nu - \nu_{\text{césium}}) \quad \text{AN} \quad E_c = 6,62 * 10^{-34} (6 * 10^{14} - 4,545 * 10^{14}) = 9,63 * 10^{-20} \text{J}$$

3) Définition du potentiel d'arrêt: c'est la tension appliquée entre l'anode et la cathode pour annuler le courant de l'effet photoélectrique.

$$\text{Calcul : } U_o = -\frac{E_c}{e} \quad \text{AN. } U_o = -\frac{9,63 * 10^{-20}}{1,6 * 10^{-19}} \text{V} = -0,60 \text{V}$$