

CORRIGE BAC A 2014

EXERCICE 1

1° Observation sur la surface du liquide :

On observe des rides fixes bien nettes, sous forme d'arcs d'hyperboles dont les foyers sont S_1 et S_2 , appelées franges d'interférences.

2° Phénomène physique sur la surface du liquide : **interférences mécaniques**.

3°) Calcul de la longueur d'onde :

$$\lambda = v \cdot T$$

$$\text{or } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02s$$

$$\text{d'où } \lambda = 0,2m/s \cdot 0,02s = 0,004m \Rightarrow \lambda = 0,4cm$$

4°) Etat vibratoire de M:

$$\text{Calculons } \cos\left(\frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) = \cos\left(\frac{0,033 - 0,025}{0,004}\right) = 1,$$

donc M sur un point d'amplitude maximale.

5°) Nombre des points d'amplitudes maximales entre S_1 et S_2 :

$$-\frac{S_1 S_2}{\lambda} \leq k \leq \frac{S_1 S_2}{\lambda}$$

$$\text{d'où } -2,5 \leq k \leq 2,5$$

$k = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, donc il y a **5 points d'amplitudes maximales** entre S_1 et S_2 .

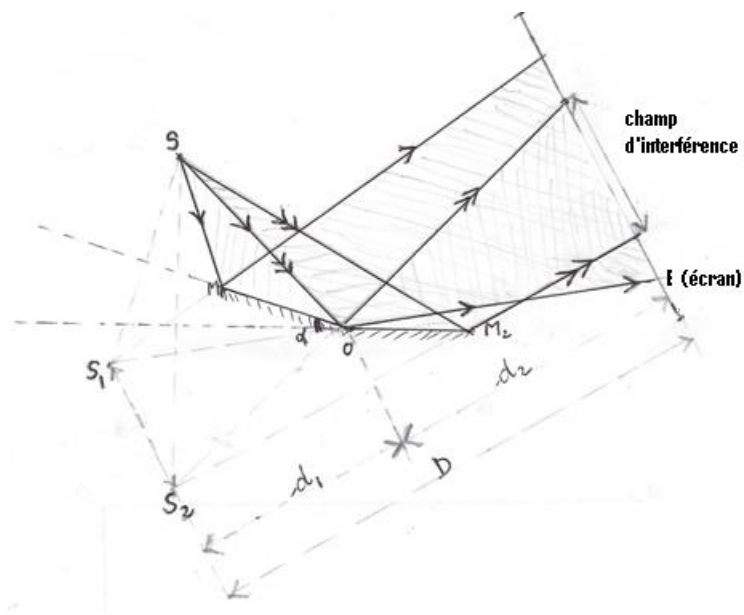
$$\text{Positions par rapport à } S_1 : d_1 = \frac{S_1 S_2 + k\lambda}{2}$$

avec $S_1 S_2 = 1cm$ et $\lambda = 0,4cm$

k	-2	-1	0	1	2
$d_1(cm)$	0,9	0,7	0,5	0,3	0,1

EXERCICE 2

1°)a) Schéma du miroir de Fresnel :



b) Observation sur l'écran :

Dans le champ d'interférence, on observe des franges parallèles alternativement brillantes et obscures appelées franges d'interférences.

2°) Calcul de l'interfrange i :

$$d = 2,5i; \quad \text{d'où} \quad i = \frac{d}{2,5} = \frac{0,75\text{mm}}{2,5} = 0,3\text{mm}$$

$$\text{Calcul de } a : a = \frac{\lambda D}{i} = \frac{0,56 \cdot 10^{-6} \cdot (1,2 + 0,3)}{0,3 \cdot 10^{-3}} = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{m}$$

3°) Calcul de l'angle α :

$$\alpha = \frac{a}{2d_1} = \frac{2,8 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 1,2} \text{rad} = 1,16 \cdot 10^{-3} \text{rad}$$

EXERCICE 3

1°) Phénomène physique : **effet photoélectrique.**

2°) Nature de la lumière pour interpréter l'effet photoélectrique : **corpusculaire.**

3°) Calcul de l'énergie d'extraction :

$$W_0 = h\nu_0$$

$$\text{en Joule : } W_0 = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{Js} \cdot 4,60 \cdot 10^{14} \text{Hz} = 3,04 \cdot 10^{-19} \text{J},$$

$$\text{en eV : } W_0 = 1,9 \text{eV}.$$

4°) Vitesse maximale des électrons :

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$$

or $E_c = W - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{\frac{hc}{\lambda} - W_0}{m}} \Rightarrow v_{\max} = 2,92 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

5°) - **Définition du potentiel d'arrêt**: C'est la tension négative qu'il faut appliquer entre l'anode et la cathode pour annuler le courant photoélectrique.

- **Valeur du potentiel d'arrêt** :

$$|U_0| = \frac{W - W_0}{e} = 0,24 \text{ Volt} \Rightarrow -U_0 = -0,24 \text{ Volt}$$