

Nom: _____

Prénom: _____

Groupe: 1 2 3

1. (15 points) Considérons l'interférence de Young. Si la distance entre les fentes est de 2 mm, que l'écran est à une distance de 3m des fentes et que le laser utilisé a une longueur d'onde de 600 nm, déterminez:
- (1 Point) La position du maximum central (interférence constructive);
 - (2 Points) La position du premier minimum (interférence destructrice);
 - (2 Points) La position du premier maximum;
 - (2 Points) La position du deuxième minimum;
 - (2 Points) La position du deuxième maximum;
 - (1 Point) La distance entre deux minima consécutifs;
 - (1 Point) La distance entre deux maxima consécutifs;
 - (1 Point) La distance entre un minimum et un maximum consécutifs;
 - (3 Points) Un schéma de la situation.

(a) $y = 0$;

(b) Pour les minima: $y_m = \frac{(m+1/2)\lambda L}{d} = \frac{(m+1/2)600 \cdot 10^{-6} \text{mm} \cdot 3 \cdot 10^3 \text{mm}}{2 \text{mm}} = 0.9(m + 1/2) \text{mm}$.
Premier minimum ($m = 0$ ou $m = -1$): $y = \pm 0.45 \text{mm}$

(c) Pour les maxima: $y_m = \frac{m\lambda L}{d} = \frac{m600 \cdot 10^{-6} \text{mm} \cdot 3 \cdot 10^3 \text{mm}}{2 \text{mm}} = 0.9m \text{mm}$.
Premier maximum ($m = \pm 1$): $y_{\pm 1} = \pm 0.9 \text{mm}$

(d) Deuxième minimum ($m = 1$ ou $m = -2$): $y = \pm 1.35 \text{mm}$

(e) Deuxième maximum ($m = \pm 2$): $y_{\pm 2} = \pm 1.8 \text{mm}$

(f) La distance entre deux minima consécutifs est toujours la même. Par simplicité, nous pouvons prendre $m = 0$ et $m = 1$: $\Delta y = y_1 - y_0 = 0.9 \text{mm}$.

(g) La distance entre deux maxima consécutifs est toujours la même. Par simplicité, nous pouvons prendre $m = 0$ et $m = 1$: $\Delta y = y_1 - y_0 = 0.9 \text{mm}$.

Note: La distance entre deux maxima ou deux minima consécutifs est la même.

(h) La distance entre un maximum et un minimum consécutifs est toujours la même. Par simplicité, nous pouvons prendre 1.35 mm et 0.9 mm: $\Delta y = 0.45 \text{mm}$.

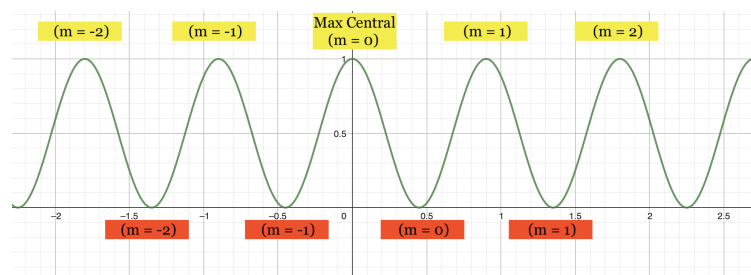


Abbildung 1: Q1 (i)

2. (5 points) Choix de réponse. Choisissez la (les) réponse(s) juste(s).

Vous n'avez pas besoin de justifier votre réponse.

(a) (1 Point) La lumière est une onde électromagnétique:

- Vrai;**
- Faux;
- Il manque d'informations

(b) (1 Point) La lumière est une onde transversale:

- Vrai;**
- Faux;
- Il manque d'informations

(c) (1 Point) Le phénomène d'interférence est possible parce que la lumière est une onde.

- Vrai;**
- Faux;
- Il manque d'informations

(d) (1 Point) Dans l'interférence de Young, seule la différence de marche entre les deux fentes cause le déphasage.

- Vrai;**
- Faux;
- Il manque d'informations

(e) (1 Point) En général, la différence de marche, les réflexions et la non-cohérence sont trois causes de déphasage.

- Vrai;**
- Faux;
- Il manque d'informations

$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$ $d \sin \theta = \delta$ $m\lambda = \frac{yd}{L}$ $\Delta\phi_{\text{tot}} = m(2\pi)$ $\cos x \approx 1 - x^2/2 \approx 1$ $a \sin \theta = M\lambda$ $\theta_c = \frac{1.22\lambda}{D}$	$\Delta\phi_{\text{tot}} = \Delta\phi_\delta + \Delta\phi_r + \Delta\phi_0$ $\tan \theta = y/L$ $(m + 1/2)\lambda = \frac{yd}{L}$ $\Delta\phi_{\text{tot}} = (m + 1/2)(2\pi)$ $\sin x \approx x$ $\tan \theta = y/L$ $\tan \theta_p = n_2/n_1$	$\delta = r_2 - r_1$ $\Delta\phi_\delta = \left(\frac{r_2 - r_1}{\lambda}\right) (2\pi)$ $\Delta\phi_\delta = \frac{4\pi en_p}{\lambda_0}$ $(1 + x)^\alpha \approx 1 + \alpha x$ $\tan x \approx x$ $y_M = \frac{M\lambda L}{a}$ $I = I_0/2 \quad I = I_0 \cos^2 \theta$
--	--	--

Tabelle 1: Formules Utiles

Question	1	2	Total
Points	15	5	20
Points Boni	0	0	0
Obtenus			