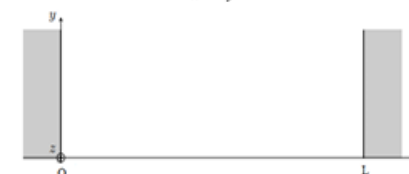


<p>1) On considère une onde plane progressive harmonique définie telle que $a(x, t) = A_0 \cos(\omega t + kx)$ avec t la variable temps et x une variable d'espace.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelle est la direction de propagation de cette onde ? - Quel est le sens de propagation de cette onde ? - Donner l'expression de la période temporelle T en fonction des données du problème - Donner l'expression de la longueur d'onde λ en fonction des données du problème 	<p>/ 2</p>
<p>2) On considère une onde plane définie telle que $a(x, t) = A \cos(kx) \cos(\omega t)$ avec t la variable temps et x une variable d'espace.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comment est qualifiée une telle onde ? - Donner les positions des nœuds de vibrations - Donner les positions des ventres de vibrations - Quelle est la distance entre deux nœuds ou deux ventres de vibrations successifs ? 	<p>/1</p>

Document 1 - Le four à micro-ondes

On modélise de manière simplifiée l'intérieur du four à micro-ondes par une cavité à une dimension de longueur L , parallèle à l'axe (Ox) . La base cartésienne sera notée (\vec{e}_x, \vec{e}_y) .

Le four à micro-ondes dispose d'un générateur d'onde (le magnétron), qui produit une onde sinusoïdale de fréquence f , envoyée dans la cavité du four par une antenne située sur le côté du four.



Cette onde se réfléchit sur les parois du four, constituées d'un métal parfait. Dans un cas simple de réflexion de l'onde sur la paroi opposée, le champ électrique résultant $\vec{E}(x, t)$ associé à cette onde a alors pour expression :

$\vec{E}(x, t) = 2 E_0 \sin(\omega t) \sin(kx) \vec{e}_y$ avec $k = \frac{\omega}{c}$ la pulsation spatiale et $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ la célérité de l'onde dans l'air.

/1

/1

Document 2 - Description de l'expérience réalisée

On dispose une tablette de chocolat d'une largeur de 70 mm au centre du four à micro-ondes. On précise que la longueur de la tablette est parallèle à l'axe (Ox) choisi dans le document 1. On bloque le fonctionnement du plateau tournant. On s'aperçoit alors que la tablette commence à fondre en des endroits privilégiés selon l'axe (Ox) comme indiqué sur la photo ci-contre :



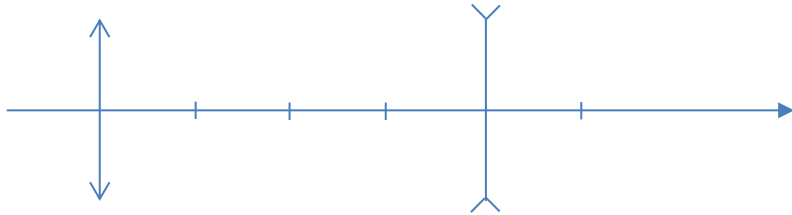
/1

/1

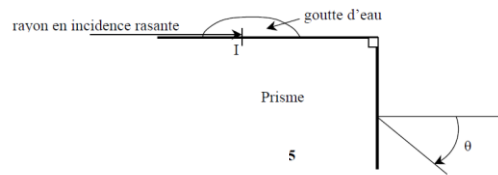
En vous aidant de l'expérience décrite ci-dessus et en expliquant la démarche suivie, évaluer la fréquence des micro-ondes. Commenter.

/
2

- 3) Soit une lunette afocale composée d'un objectif (une lentille convergente de focale f') et d'un oculaire (une lentille divergente de focale $-\frac{f'}{5}$). Tracer l'image d'un objet situé à l'infini (sur l'axe optique et en dehors de l'axe optique). Calculer, après démonstration le grossissement.



Le réfractomètre de Pulfrich permet d'identifier un échantillon en déterminant son indice de réfraction n à l'aide du dispositif ci-dessous :



- 4) L'échantillon est ici une goutte d'eau d'indice n , le prisme est d'indice $N > n$, l'air est associé à un indice unitaire. Exprimer n **uniquement** en fonction de N et $\sin\theta$

- 5) Tracer soigneusement l'image des objets AB (représentés par la petite flèche) en utilisant trois rayons (les points correspondent à la position des foyers)

