**WWW.Dyrassa.com**

**2BAC**

**Science**

**Exercice 1:**

|  |
| --- |
| 1. On réalise une expérience en utilisant un laser, une fente de largeur réglable et un écran blanc. Le dispositif est représenté ci-contre : Les mesures de la largeur de la fente a, de la distance de la fente à l'écran D et de la largeur de la zone lumineuse centrale l conduisent aux résultats suivants : a=0,200mm ; D=2,00m; L=12,6mm
2. Quel est le nom du phénomène observé?
3. L'angle $θ$ étant petit et exprimé en radian, on peut utiliser l'approximation tan$ θ$=$ θ$ (rad). Calculer l'angle $θ$ en radian.
4. Quelle est la relation liant l’angle $θ$, la longueur d'onde **λ** de la lumière et la largeur a de la fente ?
5. Calculer la longueur d'onde **λ**.
6. Quelle est la relation entre **λ**, c (célérité de la lumière dans le vide) et v (fréquence de la radiation lumineuse)? Indiquer leurs unités dans le système international.
7. Exprimer la relation entre l et **λ** .
 |
|   |

**Naja7School**

**2BAC**

**Science**

 **Propagation d'une onde**

 **Lumineuse**

**Exercice 3 :**

|  |
| --- |
| **Exercice 2 :** Un faisceau de lumière parallèle monochromatique, de longueur d'onde λ=633nm , produit par une source laser arrive sur une fente F verticale rectangulaire, de largeur a=200μm . On place un écran à une distance D=1,5m de cette fente; la distance D est grande devant a. 1. Nommer le phénomène observé sur l’écran.

Quel enseignement sur la nature de la lumière ce phénomène apporte-t-il ? 1. Une onde lumineuse est-elle une onde

mécanique ? Justifier. 1. La lumière émise par la source laser est dite

monochromatique. Quelle est la signification de ce terme ?  |

1. montrer que la largeur L de la tache centrale de diffraction s’exprime par : $θ=\frac{L}{2.D}$
2. Quelle expression lie les grandeurs θ, λ et a ?
3. Calculer la largeur L de la tâche centrale de diffraction en fonction.
4. Calculer la fréquence f0 de la lumière monochromatique émise par la source laser.



**Exercice 3 :** On dispose d’un laser hélium-néon de longueur d’onde$ λ$ **=632,8 nm**. On interpose entre le laser et un écran (E), à la distance **D= 1, 60 m** de l’écran, une fente verticale de largeur a . Sur l’écran, on observe une tache lumineuse centrale de largeur L, ainsi qu’une série de taches lumineuses plus petites, de part et d’autres de la tache centrale

1. Nommer le phénomène observé lors de cette expérience.
2. Sur quelle direction ( xx’ ou yy’ ) s’étalent les taches obtenues.
3. On réalise l’expérience avec une fente de largeur $a\_{1}=0,040 mm$ ; alors la tache centrale mesure $L\_{1}=5 cm$.

3-1 En traçant un schéma faisant apparaître l’écart angulaire $θ$ , vérifier que

 tan($θ$) = 1,6.$10^{-2}$ déduire la valeur de $θ$ en **radian**, Conclure.

3-2 Montrer la relation : $L=\frac{2.D.λ}{a}$**.**

3-3 On réalise l’expérience, cette fois-ci, avec une fente de largeur inconnue $a\_{2}$; alors la tache

centrale mesure $L\_{2}=2,5 cm$ .. Quelle est la largeur $a\_{2}$ de la fente inconnue ?

3-4 On remplace le laser par une source de lumière blanche. Obtient-t-on une tache centrale :

 **a-** composée d’une seule couleur **b-** Irisée **c-** Sombre

Copier la bonne réponse



**Exercice 4 :** Un prisme de verre d'indice n a pour section droite un triangle d'angle au sommet A=60°.

1. En prenant l'indice de l'air égal à 1 et celui du verre à n, rappeler les relations entre i et r d'une part et i' et r' d'autre part.
2. Le verre constituant le prisme est un milieu dispersif.

Donner la définition du phénomène de dispersion.

1. Dans le prisme la longueur d'onde d'une radiation

donnée est-t-elle différente de sa longueur d'onde

dans l'air ? Quelle est la grandeur qui se conserve ?

1. Un rayon lumineux, transportant une longueur

d'onde dans le vide λ 1=435,9 nm arrive de l'air sur

 la surface du prisme d'indice n1= 1,668. L'angle

d'incidence est i = 56,0°. Calculer les valeurs des

angles r, r' , i' et D1.

1. Un rayon lumineux composé de trois radiations

de longueur d'onde dans le vide λ1=435,9nm, λ 2=546,1nm, λ 3=646nm arrive de l'air sur la surface du prisme constitué d'un verre dont les indice sont respectivement n1=1,668 , n2=1,654 , n3=1,640. L'angle d'incidence est i =56,0°.



5-1 Quelle est la couleur de chacune de ces trois radiations ?

5-2 Calculer les déviations D2 et D3.

5-3 Indiquer sur un schéma quelle est la radiation la plus déviée et quelle est la moins déviée.

5-4 Calculer l'écart angulaire a entre la radiation la plus déviée et la moins déviée.

**Exercice 5 :**Pour déterminer $λ^{' }$la longueur d’onde lumineuse dans le verre on envoie un faisceau lumineux monochromatique émis par le laser à la surface d’un prisme en verre d’indice de réfraction n.



1. Le rayon lumineux arrive sur la face (1) du prisme avec un angle d’incidence $i$; puis il émerge de l’autre face avec un angle d’émergence$i^{'}$, telle que $i^{'}=i$.
2. Rappeler les relations du prisme.
3. Montrer que l’expression de la longueur d’onde $λ^{' }$ est :

$ λ^{' }=λ\_{0}\frac{\sin((\frac{A}{2}))}{\sin((\frac{D+A}{2}))}$ ; en déduire sa valeur.

1. Qu’observe-t-on si on remplace la lumière monochromatique par la lumière blanche ?quel est le nom de ce phénomène ?

**Donnée :La longueur d’onde dans le vide :** $λ\_{0}$**=665.4 nm** ;

**L’angle du prisme  :** $A = 60°$ **; et l’angle de la déviation** $D = 39$