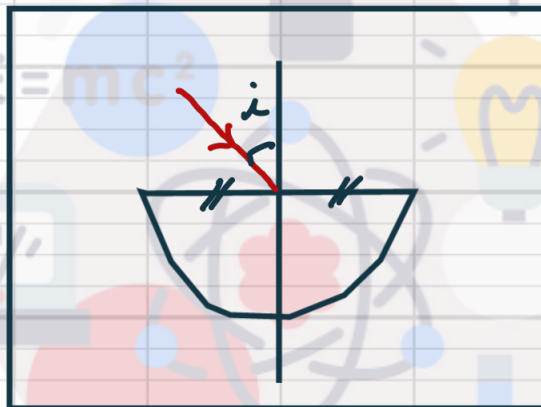


## Exercice 01

Page 1

Un faisceau mince d'une radiation monochromatique de longueur d'onde  $\lambda = 589 \text{ nm}$ .

tombe sous une incidence  $i = 75^\circ$  au centre I.  
d'un demi cylindre en plexiglas de rayon  
 $R = 5 \text{ cm}$ .



On donne pour le plexiglas . Les valeurs  
de l'indice de réfraction pour des différentes  
radiations:

$\lambda (\text{nm})$	486	589	656
$n$	1,652	1,628	1,618

On prendre  $n_{\text{air}} = 1$  pour toutes radiations

1. Déterminer la direction du rayon de l'onde réfractée puis transmise pour le plexiglas.
2. On envoie, dans les mêmes conditions précédentes un faisceau de lumière polychromatique constitué de trois radiations monochromatiques dont les longueurs d'ondes sont données dans le tableau précédent.  
Qu'observe-t-on sur la face circulaire du demi-cylindre?
3. Calculer la distance entre les deux tâches limitant le spectre observé sur la partie circulaire.

### Exercice 02

L'indice de réfraction d'un milieu transparent dépend de la longueur d'onde de la lumière monochromatique utilisée selon la relation :

$$n = a + \frac{b}{\lambda^2}$$

où  $a$  et  $b$  sont deux constantes et  $\lambda$  en ( $\mu\text{m}$ ).

cette relation est appelée relation de Cauchy.

1. Calculer les valeurs de  $a$  et  $b$  pour l'eau sachant que :

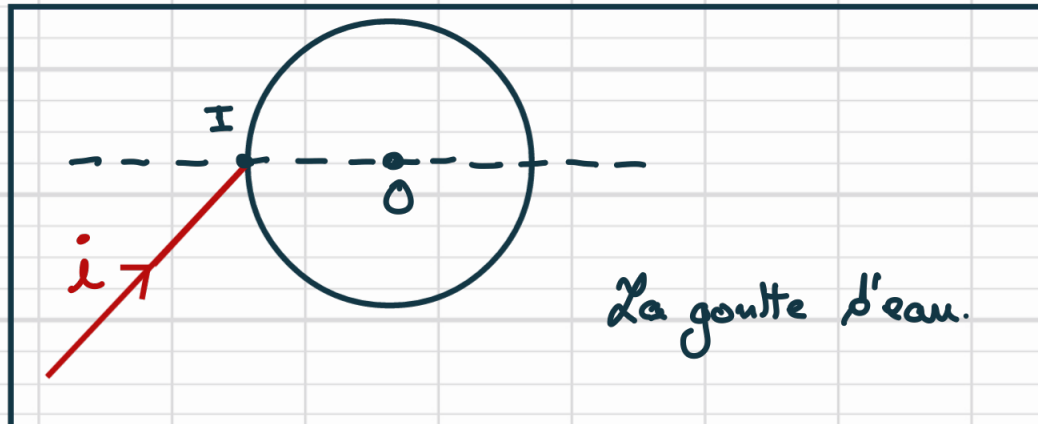
- Pour la lumière rouge :  $\lambda_R = 0,740 \mu\text{m}$ .  
et  $n_R = 1,330$ .

- Pour la lumière bleu :  $\lambda_B = 0,440 \mu\text{m}$   
 $n_B = 1,336$ .

2. Calculer l'indice de réfraction de l'eau lorsqu'on utilise un faisceau lumineux jaune de longueur d'onde  $\lambda_J = 0,589 \text{ nm}$ .

3. Un rayon lumineux monochromatique arrive sur une goutte d'eau sphérique avec un angle d'incidence  $i$ .

On considère que la lumière qui émerge la goutte après avoir subi deux réflexions en I et en J, soit  $r$  l'angle de réfraction en I.



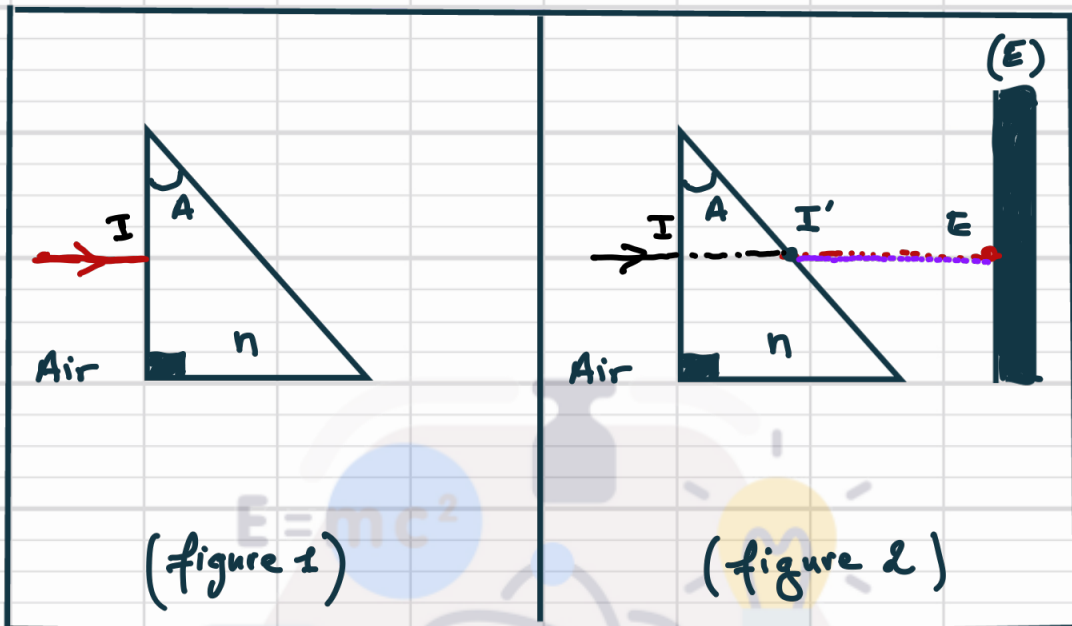
montrer que l'angle de déviation  $D$  du rayon émergent de la goutte par rapport au rayon incident est donné par la relation :

$$D = 2(i - r)$$

### Exercice 03

On considère un prisme d'angle  $A = 30^\circ$  et d'indice de réfraction  $n$  pour un rayon lumineux monochromatique (figure 1)

1. Quelle doit être la condition satisfaite par l'indice de réfraction  $n$  pour qu'un rayon lumineux monochromatique arrivant normalement, subisse une réflexion totale sur la face AB.



2. On place derrière le prisme un écran (E) à une distance  $d = I'E = 56 \text{ cm}$ . Un pinceau de lumière blanche arrive perpendiculairement sur la face du prisme (figure 2).

2.1. Qu'observe-t-on sur l'écran E ?

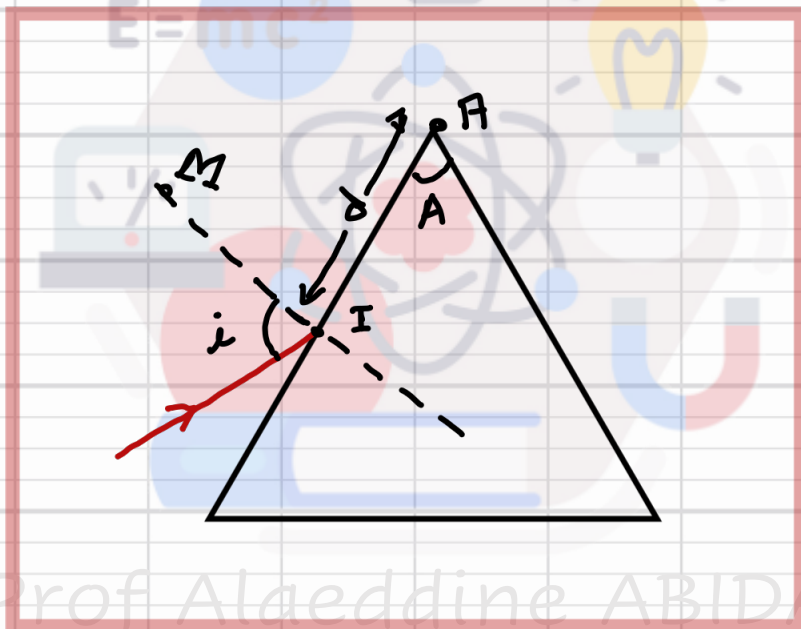
2.2. Calculer les deux angles de déviation des deux rayons limitant la tâche observée ?

2.3. Calculer la longueur de la tâche observée sur l'écran.

Données :  $n_R = 1,618$  ;  $n_V = 1,652$ .

## Exercice 04

Dans un labo au lycée un professeur veut déterminer l'indice de réfraction d'un rayon lumineux monochromatique par rapport un prisme d'angle  $A$ .



Le rayon lumineux arrive sur le prisme au point  $I$  distant de  $d = 2 \text{ cm}$  du sommet  $A$  sous un angle d'incidence  $i = 30^\circ$ .  
On donne  $i' = 59^\circ$ ,  $D = 39^\circ$  Angle de déviation



1. La longueur d'onde du Rayon  $\rightarrow$  lumineux dans le vide  $\lambda_0 = 768 \text{ nm}$ . quel est sa couleur.
2. Calculer les valeurs de  $A$ ,  $r$  et  $r'$ .
3. En déduire la valeur de  $n$  l'indice de réfraction du prisme pour le rayon lumineux.
4. Calculer  $\lambda_p$  la longueur d'onde de rayon lumineux dans le prisme.
5. Calculer la durée de passage de rayon lumineux dans le prisme.

Donnée :  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

6. le prof. fait varier la valeur de  $i$  et dans chaque variation il mesure la valeur de  $D$  qui correspond à l'angle  $i$ . Pour  $i = i'$   $D$  prend une valeur minimal noté  $D_{\min} = 36^\circ$

Exprimer  $n$  en fonction de :  $D_{\min}$  et  $A$   
puis calculer à nouveau  $A$  valeur .

\* عرض الفيزياء والكيمياء 2BAC \*

Prof . ALAEDDINE ABIDA \*

WA : 0696307274 \*

Plateforme : AJITFHAM ACADEMY

هدفنا هو الارتقاء بمستواكم 😊

Prof Alaeddine ABIDA