



-b-Dessiner le rayon lumineux incident SI est préciser la valeur de l'angle d'incidence.

-c-Déterminer la valeur de l'angle de réflexion en précisant la loi utilisée.

-d-Compléter le schéma précédent en indiquant la marche du rayon incident SI.

Exercice N°5 :

Un rayon lumineux SI tombe sur une surface réfléchissante M comme le montre la figure ci-contre :

SI est perpendiculaire à M.



-a-Le rayon lumineux SI subit-il une réflexion lorsqu'il rencontre la surface réfléchissante M ?

-b-Dans le cas où le rayon SI subit une réflexion :

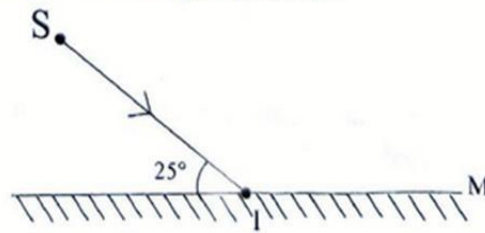
-1-Déterminer l'angle d'incidence.

-2-Déduire l'angle de réflexion.

-3-Compléter la marche du rayon incident SI après sa réflexion sur la surface M.

Exercice N°6 :

Un rayon lumineux SI tombe sur une surface réfléchissante M formant avec elle un angle égal à 25° comme le montre la figure suivante :



-a-Quel est le phénomène qui se produit pour le rayon lumineux SI lorsqu'il tombe sur la surface M au point d'incidence I ?

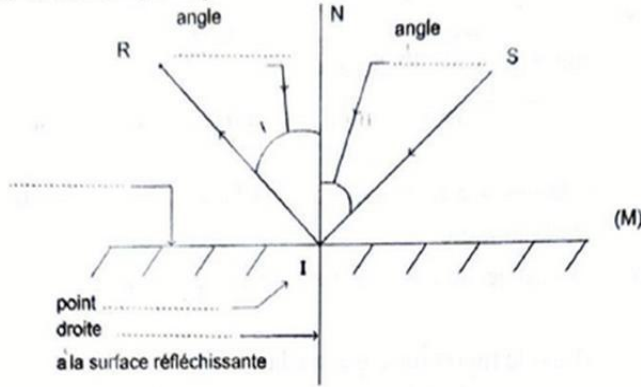




Exercices

Exercice N°1 :

Dans le schéma ci-dessous, compléter les lacunes par les termes adéquats.



Exercice N°2 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante : incident, d'incidence, réfléchi, réflexion, surface réfléchissante.

a- Le plan d'incidence contient le rayon lumineux....., la normale à la au point d'incidence et le rayon lumineux

-b- La valeur de l'angle est égale à celle de l'angle de

Exercice N°3 :

Compléter les schémas ci-dessous par les valeurs qui conviennent :

<p><u>Fig 1</u></p> <p>La valeur de l'angle d'incidence est égale à</p>	<p><u>Fig 2</u></p> <p>La valeur de l'angle d'incidence est égale à</p>	<p><u>Fig 3</u></p> <p>La valeur de l'angle réflexion est égale à</p>
---	---	---

Exercice N°4:

Un rayon lumineux SI tombe sur une surface réfléchissante M en formant avec elle un angle de 20°

-a- Quel est le phénomène qui se produit pour le rayon lumineux SI lorsqu'il tombe sur la surface réfléchissante M au point d'incidence I ?

.....



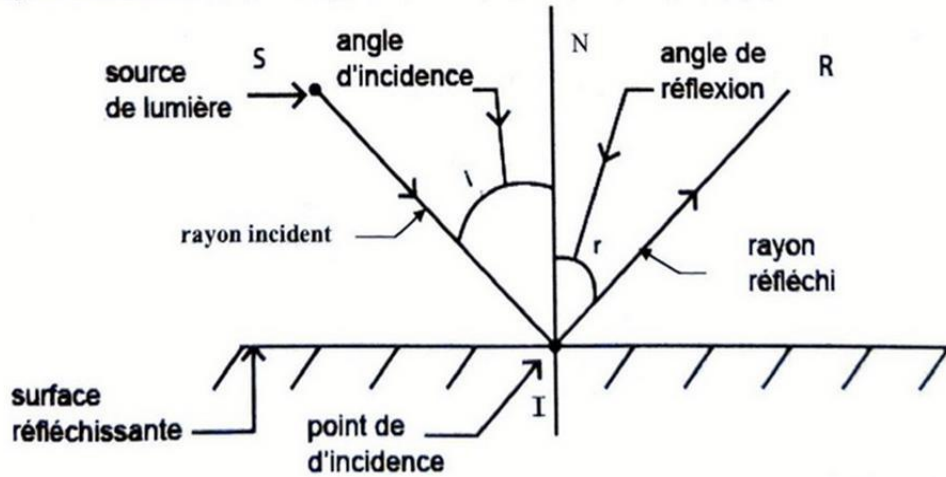


MATH+

Leçon 23: Réflexion de la lumière

Résumé du cours :

- 1- La réflexion de la lumière est son renvoi dans une direction privilégiée par une surface polie.
- Le renvoi de la lumière signifie le changement de son cheminement tout en restant dans le même milieu de propagation.
- 2-Définitions :
 - La surface polie ou la surface réfléchissante est la surface au niveau de laquelle se produit la réflexion de la lumière.
 - Le rayon incident SI est le rayon issu de la source S et se dirigeant vers le point d'incidence I.
 - Le rayon réfléchi IR est le rayon renvoyé par la surface réfléchissante.
 - L'angle d'incidence est l'angle formé par le rayon incident SI et la normale IN à la surface réfléchissante.
 - L'angle de réflexion est l'angle formé par le rayon réfléchi IR et la normale IN à la surface réfléchissante.
 - Le plan d'incidence est le plan défini par la normale au point d'incidence IN et le rayon incident SI.



-3-Lois de la réflexion :

-La première loi de la réflexion : loi des plans :

Le rayon réfléchi est contenu dans le plan d'incidence.

-la deuxième loi de la réflexion : loi des angles :

La valeur de l'angle de réflexion est égale à celle de l'angle d'incidence $\Leftrightarrow i=r$





.....
-b-Déterminer l'angle d'incidence.
.....

-c-Déduire l'angle de réflexion.
.....

-d-Compléter la marche du rayon incident SI après sa réflexion sur la surface M.
.....

QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse :

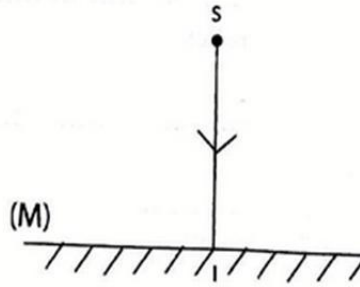
-1-La lumière subit une réflexion chaque fois qu'elle :

- Tombe sur une surface polie.
- Tombe sur une surface rugueuse
- Tombe sur n'importe quelle surface.

-2-Le rayon lumineux incident et le rayon lumineux réfléchi :

- Se propagent dans le même milieu.
- Se propagent du même côté de la normale à la surface réfléchissante.
- Sont nécessairement superposables.

-3-La figure ci-après représente un schéma de la marche d'un rayon lumineux incident SI :



D'après la figure, l'angle d'incidence vaut :

- 0°
- 90°
- 45°

-4-Un rayon lumineux tombe sur une surface polie et forme avec elle un angle de 50° .
L'angle de réflexion est égal à :

- 55°
- 50°
- 40°



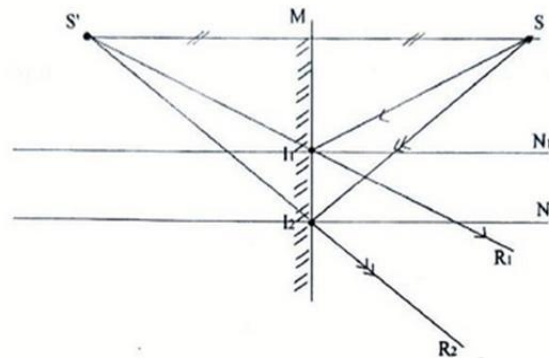


MATH+

Leçon 24: Le miroir plan

Résumé du cours :

- 1-Chaque objet réel possède une image virtuelle à travers un miroir plan. L'objet réel et son image sont symétriques par rapport au plan du miroir.
- 2-Pour dessiner l'image virtuelle d'un objet réel à travers un miroir plan, on utilise les lois de la réflexion en procédant comme suit :

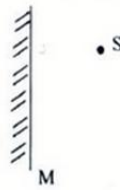


- 3-Les prolongements des rayons réfléchis $I_1 R_1$ et $I_2 R_2$ se coupent en S' point image virtuelle de S .

Exercices

Exercice N°1 :

Dessiner S' , image virtuelle d'une source lumineuse S à travers un miroir M .



Exercice N°2 :

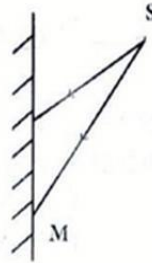
Compléter la marche d'un rayon lumineux réfléchi sans appliquer directement les lois de la réflexion.





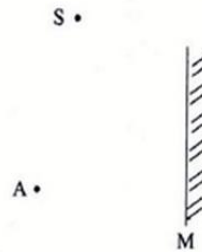
Exercice N°3 :

Compléter le traçage de la marche du faisceau lumineux sans appliquer directement les lois de la réflexion.



Exercice N°4:

Un observateur placé en un point A voit S', image virtuelle d'un point objet réel S, à travers un miroir M.



Dessiner la marche du rayon lumineux issu du point S, réfléchi par le miroir M et qui passe par A.

QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse.

- 1- L'image d'un objet réel à travers un miroir plan est :
 - Virtuelle.
 - Réelle.
 - Non visible.
- 2- L'image virtuelle d'un objet réel à travers un miroir plan :
 - Appartient à la surface du miroir
 - Est superposable avec l'objet réel
 - Est symétrique avec l'objet réel par rapport au plan du miroir
- 3- Le prolongement du rayon lumineux réfléchi d'un rayon incident issu d'un objet réel tombant sur un miroir passe à travers :
 - L'image virtuelle
 - L'objet réel
 - Le point d'incidence





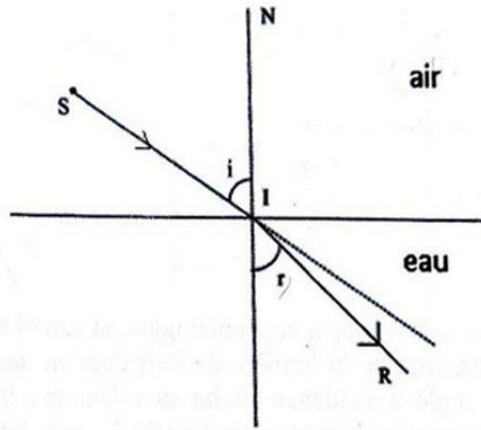
MATH+

Leçon 25: Réfraction de la lumière

Résumé du cours :

-1-La réfraction de la lumière est le changement brusque de la direction de propagation subi par la lumière lors de son passage d'un milieu transparent à un autre.

$$\begin{cases} i=57^\circ \\ r=39^\circ \end{cases}$$



-2-Définitions :

*Le rayon incident SI est le rayon issu de la source S et qui se dirige vers le point d'incidence I.

*Le rayon réfracté est le rayon dévié au niveau de la surface de séparation des deux milieux transparents.

*L'angle d'incidence est l'angle formé par le rayon incident SI et la normale IN à la surface de séparation des deux milieux transparents.

*L'angle de réfraction est l'angle formé par le rayon réfracté IR et la normale IN à la surface de séparation des deux milieux transparents.

-3-Lois de la réfraction :

*La première loi de la réfraction : loi des plans :

Le rayon réfracté est contenu dans le plan d'incidence.

*La deuxième loi de la réfraction : loi des angles :

A chaque fois que la lumière subit une réfraction lors de son passage de l'air à un autre milieu transparent le rayon réfracté se rapproche de la normale à la surface de séparation des deux milieux avec une acuité qui dépend de la réfringence de ce milieu, ainsi pour un rayon lumineux incident donné l'angle d'incidence est supérieur à l'angle de réfraction. $i > r$

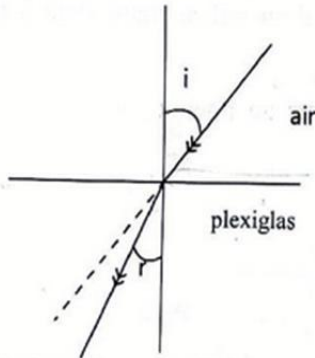
-4-La réfringence caractérise l'acuité de la déviation de la lumière dans un milieu de propagation donné.



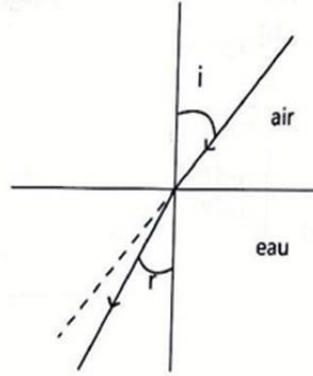


Exemple :

$$\begin{cases} i=40^\circ \\ r=25^\circ \end{cases}$$



$$\begin{cases} i=40^\circ \\ r=29^\circ \end{cases}$$



Ainsi on dit que la réfringence du plexiglas est supérieure à celle de l'eau.

-5- Lors du passage de la lumière de l'air dans un autre milieu optique transparent, lorsque son angle d'incidence atteint sa valeur maximale 90° , l'angle de réfraction atteint également sa valeur maximale notée λ , appelée angle de réfraction limite, elle différencie un milieu d'un autre.

$$i=90^\circ \Leftrightarrow r=\lambda$$

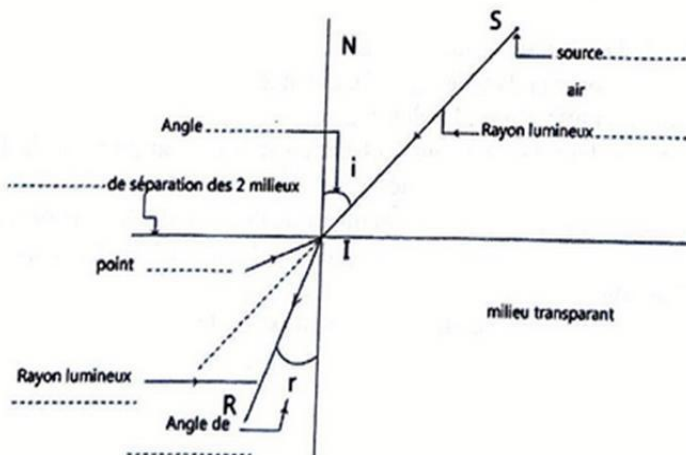
-6- Attention :

La lumière ne subit pas de réfraction quand l'angle d'incidence est nul (sa direction est normale à la surface de séparation des deux milieux transparents).

Exercices

Exercice N°1 :

Dans le schéma ci-dessous compléter les lacunes par les termes adéquats.





Exercice N°2 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Diminue, augmente, inférieur, supérieur, réfraction, 0° , réfracté, incident, surface, transparent.

-a- Le plan d'incidence contient le rayon lumineux, la normale à lade séparation des deux milieux transparents au point d'incidence et le rayon lumineux

b-Lorsqu'un rayon lumineux passe de l'air dans un autre milieu.....l'angle deestou égal à l'angle d'incidence.

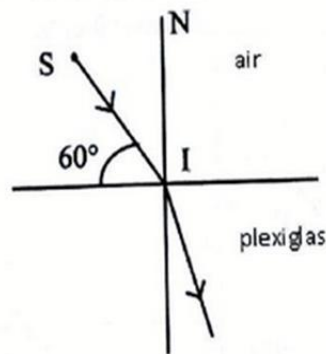
-c-La lumière ne subit pas de réfraction lorsque l'angle d'incidence vaut.....

d-Pour le même angle d'incidence d'un rayon lumineux donné lorsque la réfringence d'un milieu transparentl'angle de réfraction.....

Exercice N°3 :

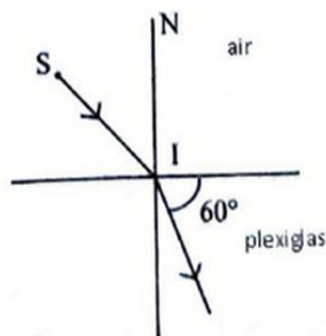
Compléter les schémas suivants par les valeurs qui conviennent :

Fig 1 :



La valeur de l'angle d'incidence est

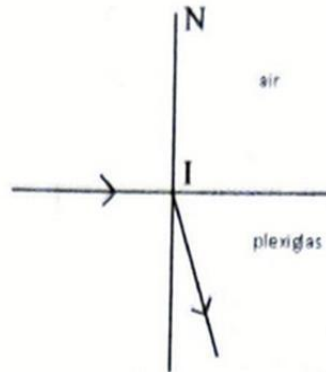
Fig 2





La valeur de l'angle de réfraction est

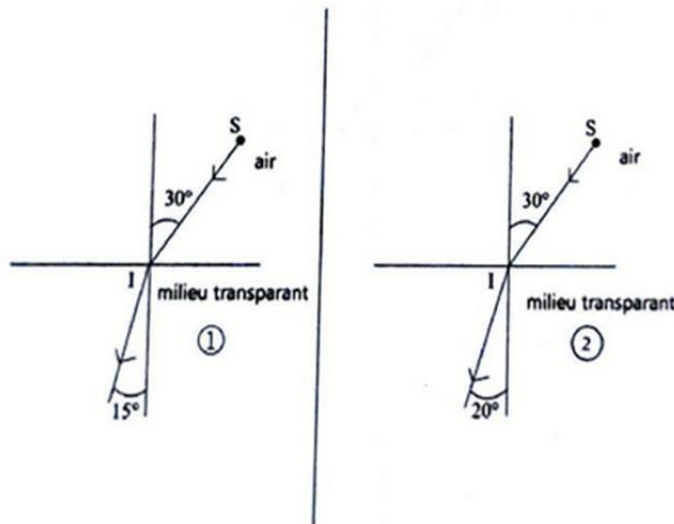
Fig 3



La valeur de l'angle d'incidence est

Exercice N°4:

Les deux figures ci-dessous représentent la marche d'un rayon lumineux lors de son passage de l'air dans deux milieux transparents ① et ②.



Déterminer lequel des deux milieux (1,2) est le plus réfringent. Justifier la réponse.

Exercice N°5:

Un rayon lumineux SI tombe sur une surface séparant l'air et l'eau au point d'incidence I, il s'approche de la normale à la surface de séparation des deux milieux.

-1- Quel est le phénomène physique que subit le rayon lumineux SI lorsqu'il passe d'un milieu transparent à un autre ?





.....
-2-Dans quel milieu (air, eau) se propage le rayon lumineux incident SI ? Justifier la réponse.
.....

.....
-3-Choisir parmi les schémas ci-dessous celui qui représente la marche du rayon lumineux SI dans ce cas.
.....

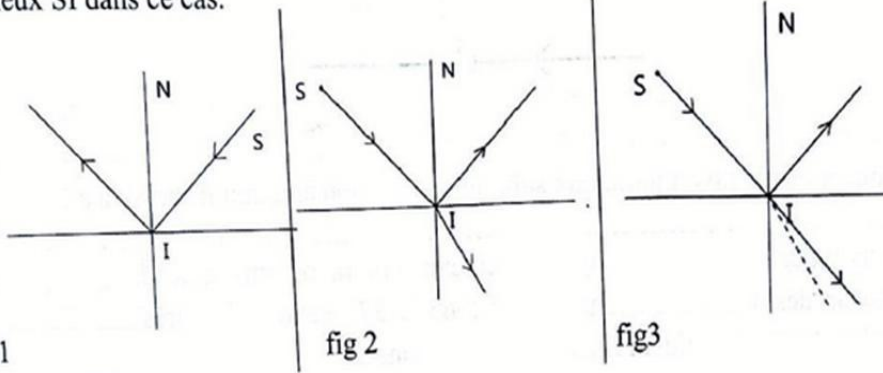
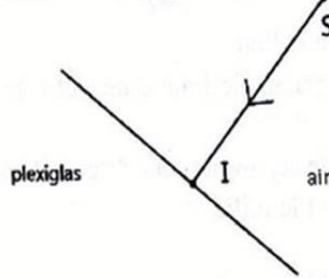


fig1

Exercice N°6:

Un rayon lumineux incident SI tombe sur une surface séparant l'air et le plexiglas au point d'incidence I comme le montre la figure suivante :



-1-Déterminer la valeur de l'angle d'incidence i du rayon lumineux SI.

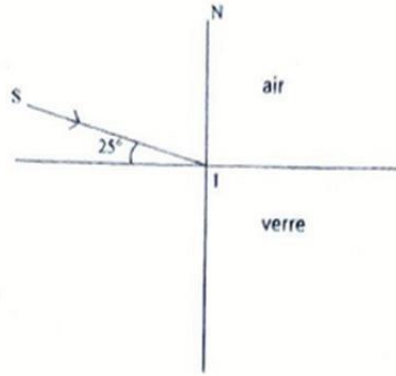
.....
-2-Est-ce que le rayon lumineux SI subit une réfraction au niveau du point d'incidence I ?
.....

-3-Compléter sur le schéma ci-dessus la marche du rayon lumineux SI.

Exercice N°7:

Un rayon lumineux incident tombe sur une surface séparant l'air et le verre au point d'incidence I , comme le montre la figure suivante :





- 1-Prouver que le rayon lumineux subit une réfraction au point d'incidence I.
-
- 2-Déterminer la valeur de l'angle d'incidence i du rayon lumineux SI.
- 3-Choisir des valeurs suivantes : 76° ; 65° ; 37° celle qui représente l'angle de réfraction du rayon incident SI. Justifier la réponse.
-
- 4-Compléter le traçage de la marche du rayon lumineux incident.

QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse.

- 1-Lorsqu'un rayon lumineux passe de l'air à un autre milieu transparent, le rayon réfracté se rapproche de :
 - La normale à la surface de séparation des deux milieux au point d'incidence.
 - La surface séparant l'air et le milieu transparent
 - rayon réfléchi
- 2-La lumière ne subit pas de réfraction lorsqu'elle passe de l'air dans un autre milieu transparent quand l'angle d'incidence vaut :
 - 0°
 - 45°
 - 88°
- 3-Lorsqu'un rayon lumineux passe de l'air à un milieu transparent en subissant une réfraction, l'angle de réfraction est :
 - Supérieur à l'angle d'incidence
 - Egal à l'angle d'incidence
 - Inférieur à l'angle d'incidenceEt l'angle de réfraction augmente :
 - Lorsque l'angle d'incidence augmente.





- Lorsque l'angle d'incidence diminue
 - Quelque soit l'angle d'incidence.
- 4-L'angle de réfraction d'un rayon lumineux atteint sa valeur maximale lorsque l'angle d'incidence vaut :
- 0°
 - 90°
 - 45°
- 5-Un rayon lumineux passe de l'air à un autre milieu transparent :
- Seulement lorsque l'angle d'incidence est inférieur à l'angle de réfraction limite.
 - Quelque soit la valeur de l'angle d'incidence
 - Seulement lorsque l'angle d'incidence est supérieur à l'angle de réfraction limite.





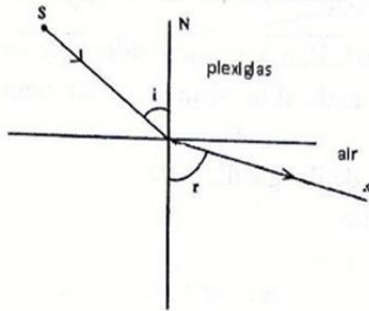
MATH+

Leçon 26: Réfraction limite et réflexion totale

Résumé du cours :

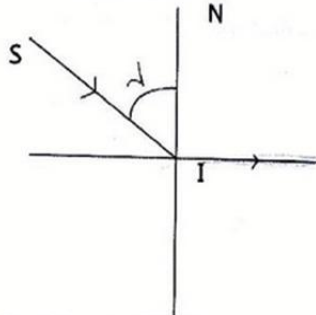
-1- Lors de la réfraction de la lumière suite à son passage d'un milieu transparent vers l'air, le rayon lumineux se rapproche de la surface de séparation des deux milieux transparents avec une acuité qui dépend de la réfringence du milieu de sorte que l'angle de réfraction est supérieur à l'angle d'incidence.

Exemple :



-2- Lorsque la valeur de l'angle d'incidence i est égale à λ , la valeur de l'angle de réfraction devient égale à 90° et par suite le rayon lumineux réfracté est rasant à la surface de séparation des deux milieux.

Ce phénomène constitue la réfraction limite.



L'angle λ est appelé angle d'incidence critique.

-3- En passant d'un milieu transparent vers l'air la lumière ne subit pas de réfraction lorsque l'angle d'incidence dépasse l'angle critique (λ). Il se produit une réflexion totale au niveau de la surface de séparation des deux milieux transparents.

-4- Attention :

La lumière ne subit pas de réfraction lorsque l'angle d'incidence vaut 0° , mais il traverse la surface de séparation de l'air et de l'autre milieu transparent sans subir aucune déviation.

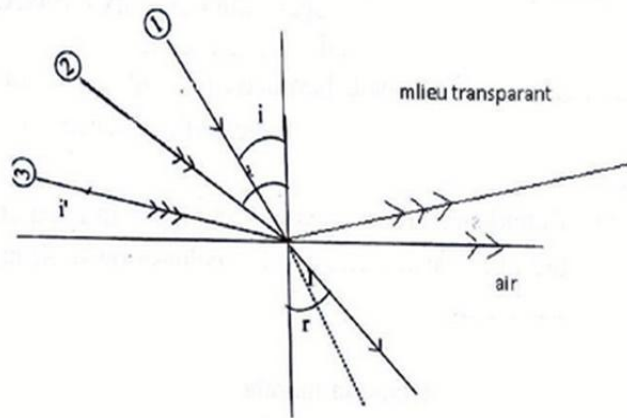
-5- Remarque :

Lorsqu'un rayon lumineux tombe sur une surface polie séparant deux milieux transparents il peut subir les deux phénomènes ensemble : la réflexion et la réfraction.





La valeur de l'angle critique λ est égale à celle de la réfraction limite (maximale).

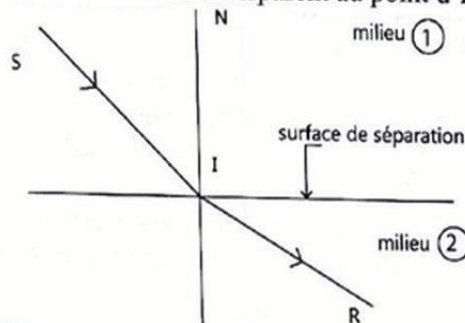


Rayon ①	$i < \lambda$	réfraction
Rayon ②	$i = \lambda$	réfraction limite
Rayon ③	$i > \lambda$	réflexion totale

Exercices

Exercice N°1 :

La figure ci-après représente la marche d'un rayon lumineux qui traverse la surface de séparation de l'air et un autre milieu transparent au point d'incidence I.



Préciser parmi les milieux transparents (1,2) celui qui est l'air.

Exercice N°2 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Limite ; totale ; subit ; ne subit pas ; réfraction ; surface ; critique ; d'incidence ; l'air.
-a-A son passage d'un milieu transparent à l'air, un rayon lumineuxde réfraction quand l'angle d'incidence vaut 0° .





-b-Lors du passage d'un rayon lumineux d'un milieu transparent à l'air le rayon réfracté se rapproche de lade séparation des deux milieux, par conséquent l'angleest inférieur à l'angle de

-c-La réfractiond'un rayon lumineux passant d'un milieu transparent àse produit quand la valeur de l'angle d'incidence atteint la valeur de l'angle critique λ .

-d-Lorsque l'angle d'incidence d'un rayon lumineux qui passe d'un milieu transparent à l'air dépasse l'angle, celui-ci ne subit pas de réfraction mais une réflexion

Exercice N°3 :

Chacune des figures ci-après représente la marche d'un rayon lumineux SI qui passe d'un milieu 1 à l'air (fig a) et d'un milieu 2 à l'air (fig b).

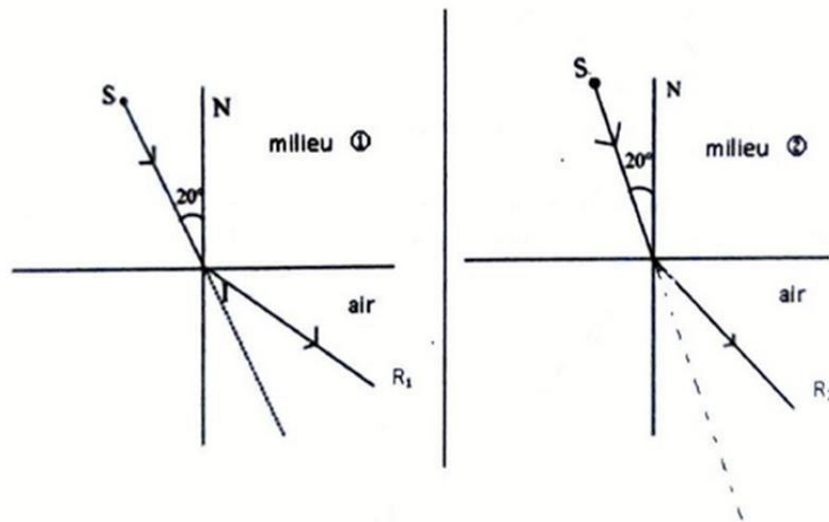


fig -a-

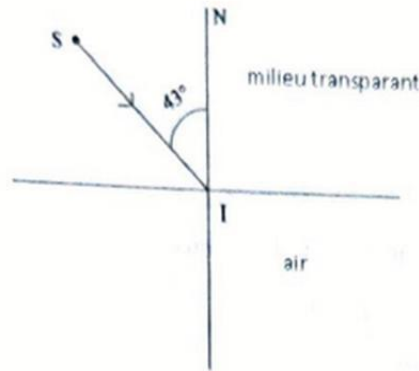
fig -b-

Parmi les milieux ① et ② lequel est le plus réfringent.

Exercice N°4 :

Dans la situation représentée sur le schéma ci-dessous, quel phénomène peut subir le rayon lumineux incident SI au niveau de la surface de séparation entre un milieu transparent et l'air sachant que la valeur de l'angle critique est $\lambda = 43^\circ$: réflexion, réflexion totale, réfraction limite. Justifier la réponse.





Exercice N°5 :

Lors du passage d'un rayon lumineux SI de l'air dans l'eau, il se rapproche de la surface de séparation des deux milieux.

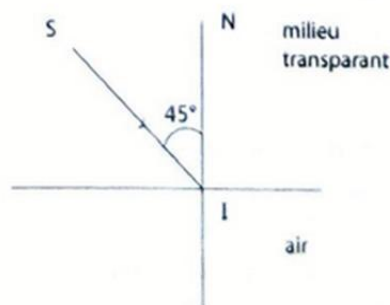
-a- Quel est le phénomène qui se produit pour le rayon lumineux SI lors de son passage de l'air dans l'eau ?

-b- Dans quel milieu (air, eau) se propage le rayon lumineux incident depuis sa source S jusqu'au point I ?

-c- Sachant que la valeur de l'angle d'incidence est 30° et la valeur de l'angle de réfraction est 42° , dessiner la marche d'un rayon lumineux incident SI traversant la surface de séparation entre l'eau et l'air.

Exercice N°6 :

Un rayon lumineux SI tombe en un point d'incidence I d'une surface de séparation entre l'air et un milieu transparent comme le montre la figure suivante :



1-a- Dégager de la figure la valeur de l'angle d'incidence du rayon lumineux SI.





-b-Le rayon lumineux SI subit- il une réfraction limite ou une réflexion totale au point I sachant que la valeur de l'angle critique est $\lambda=42^\circ$?

-2-Lorsqu'on change le milieu transparent par un autre milieu transparent la valeur de l'angle critique devient égale à 48° .

Le rayon lumineux SI subit -il dans ce cas une réfraction au point d'incidence I ? Justifier la réponse.

QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse.

-1-Lorsque la lumière passe d'un milieu transparent dans l'air, le rayon réfracté :

- Se rapproche de la normale à la surface de séparation des deux milieux au point d'incidence.
- Se rapproche de la surface de séparation des deux milieux.
- Ne change pas de direction.

-2-Lorsque la lumière subit une réfraction suite à son passage d'un milieu transparent dans l'air :

-a-L'angle de réfraction est :

- Supérieur à l'angle d'incidence.
- Inférieur à l'angle d'incidence.
- Egal à l'angle d'incidence.

-b-L'angle de réfraction augmente :

- Par augmentation de l'angle d'incidence.
- Par diminution de l'angle d'incidence.
- Quelque soit la valeur de l'angle d'incidence.

-3-La lumière subit une émergence rasante :

-a-Lorsque la valeur de l'angle d'incidence est égale à :

- La valeur de l'angle de réfraction.
- La valeur critique λ
- 0°

-b-Lorsqu'un rayon lumineux déterminé passe :

- De l'air à milieu transparent
- D'un milieu transparent à l'air
- D'un milieu transparent quelconque à un autre milieu transparent différent.

-4-Lorsque l'angle d'incidence d'un rayon lumineux passe d'un milieu transparent à l'air dépasse la valeur critique λ ; le rayon lumineux subit au point d'incidence une :





- Réflexion totale
- Réfraction
- Réfraction et réflexion en même temps.

-5- Un rayon lumineux qui passe d'un milieu transparent à l'air ne subit pas de réfraction lorsque :

- La valeur de l'angle d'incidence est égale à la valeur critique λ .
- La valeur de l'angle d'incidence ne dépasse pas la valeur critique λ
- La valeur de l'angle d'incidence vaut 0° .





MATH+

Leçon 27: Applications de la réfraction limite et de la réflexion totale de la lumière

Résumé du cours :

Parmi les applications de la réfraction limite et la réflexion totale de la lumière on cite les fibres optiques et le phénomène de mirage.

1) Les fibres optiques :

Les fibres optiques sont utilisées pour transporter les signaux lumineux sans atténuation notable dans plusieurs domaines tels que les télécommunications et la médecine.

Une fibre optique est constituée essentiellement d'un fil en verre de grande réfringence appelé cœur de la fibre entouré par une enveloppe en verre de réfringence légèrement inférieure à celle du cœur appelée gaine optique de la fibre.

La lumière se propage au cœur de la fibre optique et quand elle tombe sur la surface de séparation entre le cœur de la fibre et la gaine optique avec un angle d'incidence supérieur à l'angle critique λ le rayon lumineux subit une réflexion totale, la surface de séparation cœur-gaine joue le rôle d'un miroir réfléchissant, ainsi se succèdent les réflexions totales de la lumière le long du cœur de la fibre jusqu'à atteindre l'autre extrémité.

2) Le mirage :

Le mirage est un phénomène naturel qui consiste en la vision au loin et par temps très chaud de flaques d'eau fictives.

Le phénomène mirage résulte de la variation de la réfringence des couches d'air : Par temps chaud, la réfringence de l'air diminue en s'approchant de la surface de la terre à cause de l'augmentation de la température. En effet la lumière subit une réflexion totale au niveau de la surface de séparation de l'une des couches d'air.

Remarque :

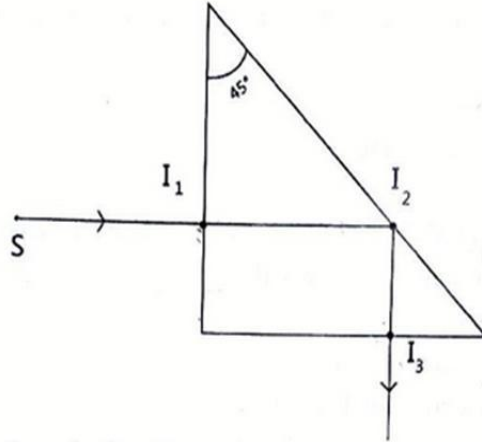
Il existe le mirage inversé qui apparaît lorsque la température diminue, en effet la réfringence de l'air augmente lorsque la température de l'air diminue.

Exercices

Exercice N°1 :

La figure suivante représente la marche d'un rayon lumineux à travers un prisme en verre.



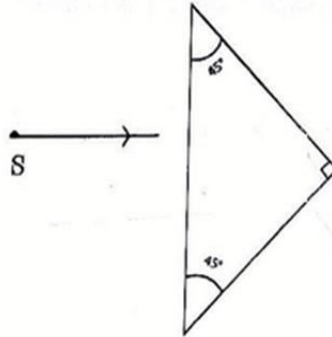


1) Sachant que la valeur de l'angle critique est $\lambda = 42^\circ$ et que la base du prisme forme avec l'une des faces du prisme un angle de 45° , expliquer pourquoi la lumière ne subit pas de réfraction au niveau des points I_1 , I_2 et I_3 .

2) Peut-on considérer la base du prisme utilisé ci-dessus comme un miroir plan ? Justifier la réponse.

Exercice N°2 :

Compléter la marche du rayon lumineux à travers le prisme en verre ci-dessous sachant que l'angle de réfraction limite vaut $\lambda = 42^\circ$



QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse :

-1 -Une fibre optique est constituée essentiellement d'un cœur de la fibre et d'une gaine optique telle que les matières sont :

- De réfringences égales.
- La réfringence du cœur est supérieure à celle de la gaine optique.
- La réfringence du cœur est inférieure à celle de la gaine optique.





-2-Une fibre optique est utilisée pour transporter les signaux lumineux par exemple à travers :

- Le cœur de la fibre.
- La gaine optique de la fibre.
- Complètement en dehors de la fibre.

-3-Suite à la réflexion totale de la lumière au niveau de la surface de séparation entre deux milieux de réfringences différentes il y a :

- Elévation de la température.
- Diminution de la température.
- Apparition du phénomène de mirage.

-4-Le mirage est un phénomène naturel :

a- Qui se produit suite :

- A un défaut de vision chez quelques observateurs.
- Au soir des voyageurs au désert.
- A la différence de réfringence des couches d'air dans l'atmosphère.

b- Qui consiste en la vision de flaques d'eau ressemblant à un oasis, à une distance bien déterminée et quand on l'atteint :

- On ne trouve rien.
- On trouve l'oasis et la flaque d'eau ensemble.
- On trouve seulement la flaque d'eau et pas l'oasis.



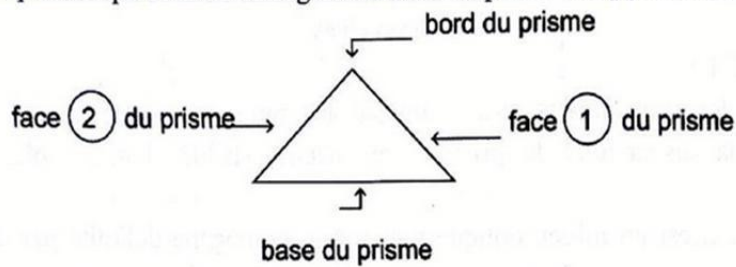


MATH+

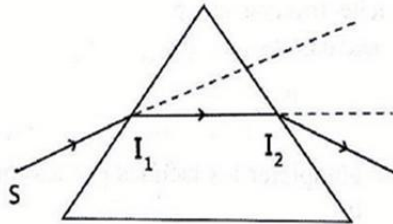
Leçon 28: Les lumières visibles et la lumière blanche

Résumé du cours :

- Le prisme est un milieu transparent, homogène, délimité par deux faces lisses qui se coupent en un segment de droite appelé bord du prisme.
- La face du prisme qui se situe en regard du bord du prisme est appelée base du prisme.



- Lorsqu'un rayon lumineux traverse un prisme, il subit une première réfraction au point d'incidence I_1 puis une deuxième réfraction au point d'incidence I_2 en sortant du prisme dans l'air.



Remarque :

- Il est possible que le rayon $I_1 I_2$ subisse une réflexion totale au point d'incidence I_2 et cela dépend de la nature du prisme et de la valeur de l'angle d'incidence.
 - Lorsqu'on utilise une source de lumière blanche, on observe sur l'écran une tache lumineuse multicolore, dont les couleurs s'étalent sans interruption du rouge au violet : on dit que la lumière se disperse : cette tache est nommée spectre visible de la lumière blanche.
 - Chaque couleur apparaissant sur l'écran caractérise une radiation monochromatique qui a subi une déviation dans sa propagation avec une valeur bien déterminée qui augmente du rouge au violet en passant dans l'ordre par l'orangé, le jaune, le vert, le bleu et l'indigo.
 - Chaque lumière est caractérisée par son spectre.
- La lumière émise par une lampe à incandescence est considérée comme une lumière blanche.





QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse.

-1-La lumière blanche est émise par :

- Le soleil
- Une source laser rouge
- Un tube néon.

-2-Est appelée lumière blanche toute lumière :

- Visible
- Provenant du soleil seulement
- Son spectre correspond à celui de la lumière blanche.

-3-La lumière blanche comporte :

- Un nombre limité de radiations monochromatiques.
- Quelques radiations des couleurs de l'arc -en -ciel.
- Un nombre infini de radiations monochromatiques.

-4-La lumière blanche se disperse quand elle traverse :

- Un prisme en verre ou des gouttelettes d'eau de pluie.
- Seulement un prisme en verre.
- Seulement des gouttelettes d'eau de pluie.

-5-Lorsque la lumière blanche se disperse à travers un prisme, la radiation de couleurs rouge est :

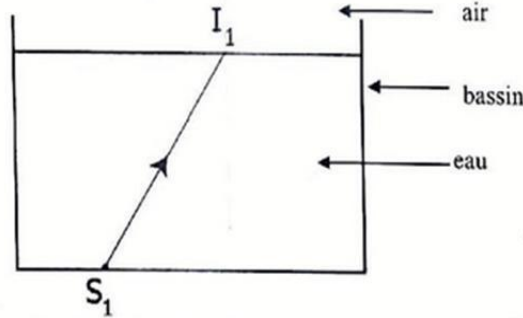
- La plus déviée
- La moins déviée
- N'est pas déviée.





- b) Compléter directement sur la figure 4 (ci-dessus) la marche du rayon lumineux incident S_1I_1 .
2) On a changé la position de la source lumineuse S_1 dans le bassin de façon que l'angle d'incidence du rayon lumineux émis par la source vaut $i=30^\circ$ comme le montre la figure 5.

Figure 5



Sachant que la valeur de l'angle d'incidence critique par rapport à l'eau vaut $\lambda_c = 49^\circ$.

- a) Déterminer le (ou les) phénomène (s) qui se produit (sent) au point d'incidence I_1 pour le rayon lumineux incident (réfraction, réflexion limite, réflexion totale).
.....
.....
.....

- b) Sachant que l'angle de réfraction vaut $r_1 = 42^\circ$, compléter directement sur la figure 5 la marche du rayon lumineux.

- c) Proposer une valeur pour l'angle d'incidence pour que le rayon lumineux émis par S subisse une réflexion totale.
.....
.....
.....
.....
.....





S_0 source de lumière ponctuelle, M_1, M_2 deux miroirs plans parallèles.

I_1 point d'incidence du rayon lumineux sur M_1

I_2 point d'incidence du rayon lumineux sur M_2 .

Le rayon lumineux $I_1 I_2$ forme avec le plan du miroir M_2 un angle de 45° .

1) a) Dégager de la figure 2 la valeur de l'angle d'incidence du rayon lumineux qui tombe sur le miroir M_2 au point I_2 .

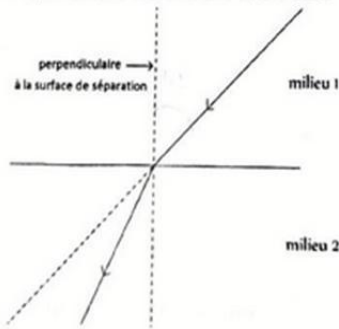
b) Déduire la valeur de l'angle de réflexion.

2) Compléter la marche du rayon lumineux schématisé sur la figure 2.

Exercice N°3 :

I- La figure 3 représente la marche d'un rayon lumineux d'un milieu transparent 1 vers un autre milieu transparent 2 dont l'un est l'air.

Figure 3



1) Dégager de la figure 3 la valeur de l'angle d'incidence i et la valeur de l'angle de réfraction r .

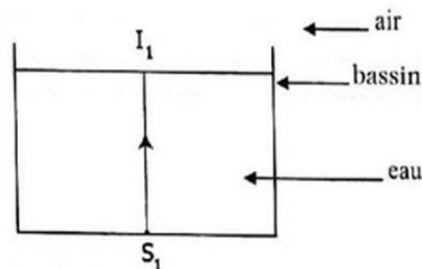
2) Déduire lequel des deux milieux est l'air et justifier la réponse.

II-1) On a immergé une source de lumière ponctuelle dans un bassin contenant de l'eau comme le montre la figure suivante où :

La valeur de l'angle d'incidence vaut 0° :

I_1 point d'incidence du rayon lumineux qui tombe sur la surface de séparation entre l'eau et l'air.

Figure 4



..) Le rayon lumineux incident subit-il une réfraction lorsqu'il traverse la surface de séparation entre l'air et l'eau ?

Justifier la réponse.





La lumière émise par une source laser n'est pas blanche car son spectre ne coïncide pas avec le spectre de la lumière blanche.

-Le phénomène de l'arc-en-ciel résulte de la dispersion de la lumière du soleil à travers les gouttes d'eau en suspension dans l'atmosphère. Il est souvent observable après la pluie.

Exercices

Exercice N°1 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante : la dispersion ; le prisme ; le spectre visible, lumière blanche ; non parallèles :

-a-.....est un milieu optique transparent homogène délimité par deux faceschaque face est nommée face du prisme.

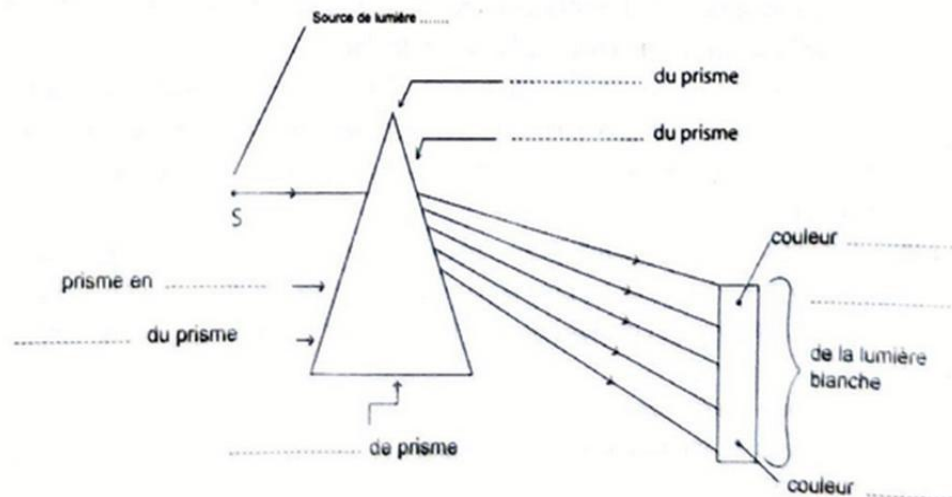
-b-.....de la lumière blanche est composé d'une infinité de radiations monochromatiques.

c-Lorsque la lumière blanche traverse un prisme, on observe une tache lumineuse multicolore nommée spectre visible de laet ce phénomène s'appellede la lumière blanche.

Exercice N°2 :

Dans le schéma ci-dessous, compléter les lacunes par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Rouge, bleu, face, bord, blanche, spectre visible, base, verre.





MATH+

Exemple 1

Devoir de synthèse N°3

Exercice N°1 :

I-En exposant un prisme en verre à une lumière blanche, on obtient une tache lumineuse multicolore.

1) Qu'appelle-t-on la tache lumineuse obtenue ?

2) Citer la couleur de la radiation lumineuse la moins déviée.

3) Citer un phénomène naturel résultant de la dispersion de la lumière du soleil.

II) Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Spectre ; blanche ; dispersion ; d'eau.

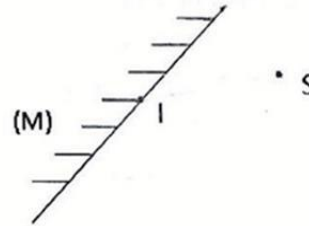
-a-L'arc-en-ciel est un phénomène naturel qui résulte de lade la lumière du soleil à travers les gouttesdans l'atmosphère suite à la chute de pluie.

-b- l'arc-en-ciel contient toutes les couleurs dude la lumière

Exercice N°2 :

I-On considère le schéma suivant :

Fig 1



S : Source de lumière ponctuelle, M miroir plan,
I : Point d'incidence du rayon lumineux incident.

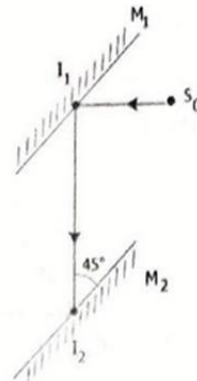
-1-Déterminer la nature de l'image du point S à travers le miroir M.

-2-Directement sur la figure 1 :

- Dessiner l'image S' du point S à travers le miroir M.
- Dessiner le rayon lumineux incident.
- Dessiner le rayon lumineux réfléchi.

II-On considère la figure suivante : figure 2

Figure 2





MATH+

Exemple 2

Devoir de synthèse N°3

Exercice N°1 :

I-

-1- Donner la définition de la réflexion de la lumière.

.....

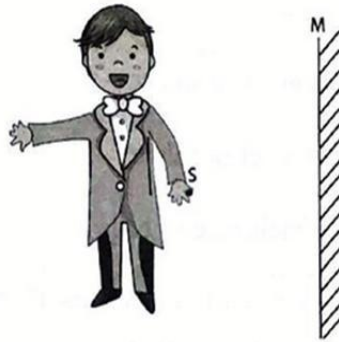
-2- Citer les deux lois de la réflexion de la lumière.

a) Loi des plans :

b) Loi des angles :

-3- Mohamed se met debout face à un miroir plan M à travers lequel il voit son image.

Fig 1



-a- Déduire le phénomène physique que subit la lumière issue de Mohamed au niveau du miroir plan M.

.....

-b- Préciser le type d'image que Mohamed observe à travers le miroir plan M.

.....

-c- Dessiner sur la figure 1 le point image S' d'un point S du corps de Mohamed à travers le miroir plan M.

II- En présence de la lumière du soleil, Ahmed observe sur des bulles de savon une tache lumineuse multicolore.

1) Quel est le phénomène physique qui explique l'apparition de la tache multicolore ?

.....

2) Qu'appelle-t-on la tache multicolore observée ?

.....

Exercice N°2 :

-1- Donner la définition de la réfraction de la lumière.

.....

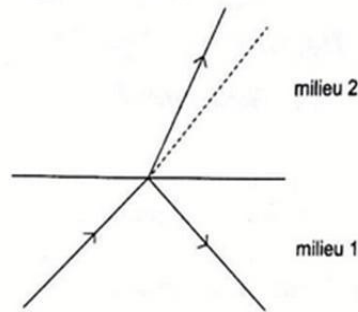
-2- La figure 2 représente la marche d'un faisceau lumineux parallèle très mince d'un milieu 1 vers un milieu 2.





L'un des deux milieux est l'air.

Fig 2



En s'appuyant sur la figure 2 :

a) Citer les phénomènes physiques subis par le faisceau lumineux au niveau de la surface de séparation des milieux 1 et 2.

b) Mesurer l'angle d'incidence i et noter sa valeur.

$i = \dots\dots\dots$

c) Mesurer l'angle de réfraction r et noter sa valeur

$r = \dots\dots\dots$

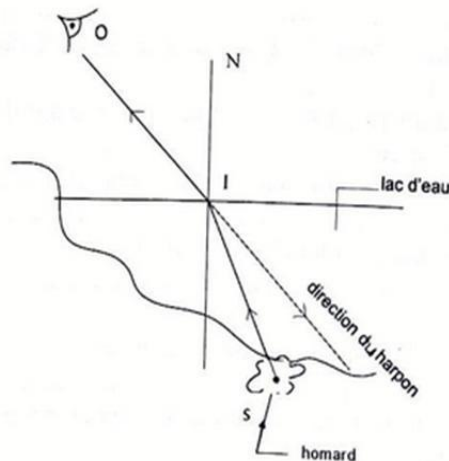
d) Comparer la valeur de l'angle d'incidence i à celle de l'angle de réfraction r .

e) Déduire lequel des deux milieux (milieu 1, milieu 2) est l'air et justifier la réponse.

Exercice N°3 :

Sabeur un jeune homme qui pratique la pêche de homard (un crustacé à chair très appréciée), au bord d'un lac d'eau stagnante. Le temps s'écoule, soudain il aperçoit un homard dans l'eau comme l'illustre la figure 3.

Figure 3





-1-Sabeur a lancé son harpon droit dans la direction OI, mais celui-ci ne touche pas le homard.

-a-Préciser si la lumière garde la même direction dans sa propagation du point S vers le point O à travers le point I. ? Justifier la réponse.

.....
-b-Déduire le phénomène physique que subit le rayon lumineux SI.

.....
-2-En s'appuyant sur la figure 3 :

-a- Choisir parmi les valeurs suivantes.

(70° ; 45°) une valeur pour l'angle d'incidence i_1 et une valeur pour l'angle de réfraction r_1 .

.....
-b-Déduire la valeur de l'angle D que doit faire la direction du harpon avec la direction du rayon lumineux réfracté afin de pouvoir toucher le homard.

.....
-3-Le homard change de place comme le montre la figure 4, sabeur gardant la même position, n'arrive plus à le voir.

Sachant que la valeur de l'angle de réfraction limite vaut $\lambda_2 = 49^\circ$ et que l'angle d'incidence du rayon lumineux SI vaut 60° :

a) Donner le nom du phénomène physique subit par le rayon lumineux SI ? Justifier la réponse.

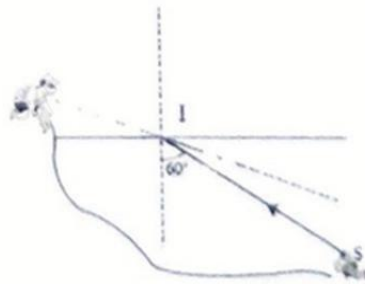
.....
b) Compléter sur la figure 4 la marche du rayon lumineux SI.

.....
4) Sabeur poursuit sa pêche, il monte sur une barque afin de pouvoir attraper le homard.

Déterminer la direction que doit avoir le harpon lancé par rapport à la surface de séparation de l'air et l'eau et qui permet de toucher le homard.

.....
.....

Figure 4





MATH+

Devoir de synthèse N°3

Exemple 3

Exercice N°1 :

I-1-Citer une source de lumière blanche.

.....
-2-Citer un phénomène naturel qui permet de voir le spectre de la lumière blanche.

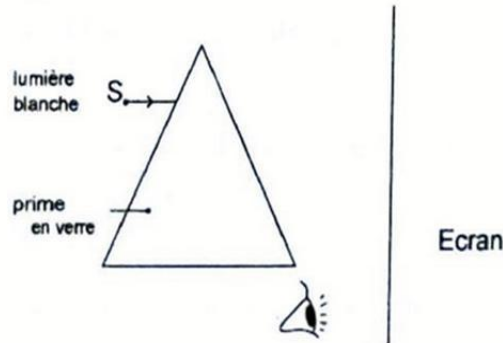
.....
-3-En s'appuyant sur le spectre de la lumière blanche ,classer les radiations ci-dessous par ordre croissant de leur déviation par un prisme ; de la moins déviée vers la plus déviée :

Radiation bleue ; radiation jaune ; radiation violette.

.....
.....
.....

II-

1)On intercepte la marche d'un faisceau de lumière blanche par un prisme en verre comme le montre la figure suivante :



a)Décrire ce qu'un observateur peut voir sur un écran placé en face du prisme après le passage de la lumière à son travers.

.....
b) Quel est le phénomène physique que subit la lumière blanche lors de son passage par le prisme ?

.....
2) On remplace la source de lumière blanche S par une autre source de lumière monochromatique de couleur rouge et on refait l'expérience précédente.

a)Décrire ce qu'un observateur peut voir sur un écran placé en face du prisme, après le passage de la lumière rouge à son travers.

.....

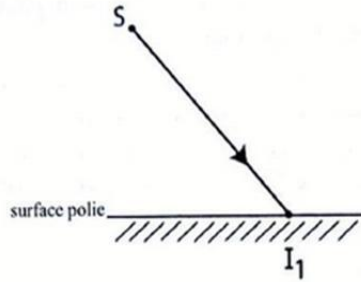




b) Est-ce que le phénomène physique que subit la lumière blanche se reproduit avec la radiation rouge ?
.....

Exercice N°2 :

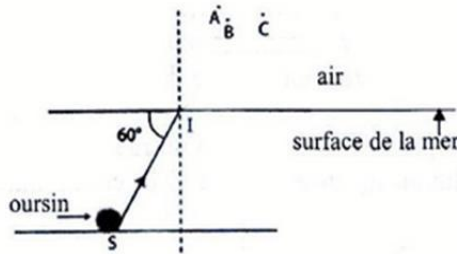
Le schéma suivant représente la marche d'un rayon lumineux SI_1 lorsqu'il tombe sur une surface polie en un point d'incidence I_1 .



-1-Sur le schéma ci-dessus :

- Dessiner S' point image de S à travers la surface polie.
 - Compléter la marche du rayon lumineux SI_1 après sa réflexion sur la surface polie.
- 2-Quel est le type du point image S' ?
.....

II-Un oursin immobile au fond de la mer émet un rayon lumineux SI .
Le rayon lumineux SI forme avec la surface de séparation entre l'air et la surface de la mer un angle de 60° comme c'est indiqué sur le schéma suivant :



-1-Donner une définition de l'angle d'incidence.
.....

-2-En s'appuyant sur le schéma ci-dessus.

- Déterminer la valeur de l'angle d'incidence du rayon lumineux SI sur la surface de séparation de l'eau de mer et l'air.
.....





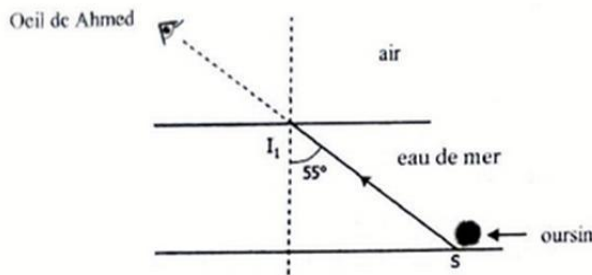
b) Déterminer le (ou les) phénomène (s) physique (s) que subit le rayon lumineux SI au point d'incidence I et justifier la réponse, sachant que l'angle de réfraction limite vaut $\lambda = 49^\circ$.

.....
.....

-3-Par quel point A, B ou C le rayon lumineux IR peut passer après son passage de l'eau de mer dans l'air ? Justifier la réponse.

.....
.....

4-Ahmed se place face à l'oursin de façon que son œil soit dans la direction du rayon lumineux SI₁ comme le montre la figure suivante :

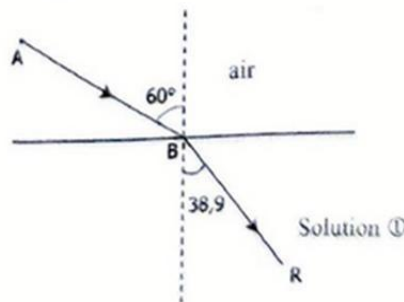


a) La position de Ahmed ne lui permet pas de voir l'oursin. Expliquer pourquoi :

b) Compléter sur la figure précédente la marche du rayon lumineux SI₁ après avoir traversé la surface de séparation entre l'eau de mer et l'air.

Exercice N°3 :

Le schéma suivant représente la marche d'un rayon lumineux AB après son passage de l'air dans une solution aqueuse de sucre ① de concentration C₁.



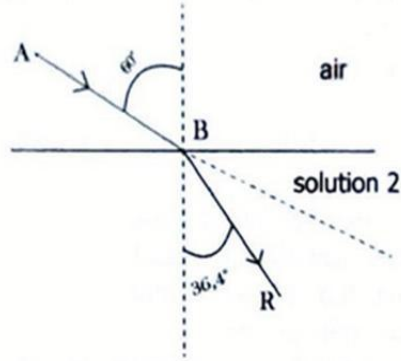


1) Dégager du schéma précédent :

a) La valeur de l'angle d'incidence du rayon lumineux AB.

b) La valeur de l'angle de réfraction du rayon lumineux BR.

2) On remplace la solution ① par une solution aqueuse de sucre ② de concentration C_2 la marche du même rayon lumineux AB est modifiée comme le montre la figure suivante :



a- Laquelle des deux solutions ① ou ② est la plus réfringente ? Justifier la réponse.

b- Sachant que C_2 est supérieure à C_1 déduire le sens de variation de la réfringence de la solution aqueuse de sucre en fonction de la concentration.

.....
.....
.....
.....
.....





MATH+

Exemple 4

Devoir de synthèse N°3

Exercice N°1 :

Newton et les lumières

A cette étape les savants expliquaient l'apparition de couleurs en partant des idées héritées d'Aristote : la lumière est blanche et les couleurs naissent progressivement lorsque son intensité s'atténue en traversant un prisme en verre.

Newton ne se contentait pas de ces interprétations et réalisa plusieurs expériences, il raconte :

« Au début de l'année 1666 j'ai acheté un prisme en verre pour réaliser la fameuse expérience sur les couleurs.

Pour cela j'ai fait de ma chambre une chambre noire en pratiquant un petit trou dans la fenêtre pour permettre le passage d'un pinceau lumineux issu du soleil. J'ai placé le prisme devant le trou de façon à ce que la lumière se réfracte sur le mur en face, j'ai obtenu une tache lumineuse multicolore.

Au début j'ai contemplé l'ensemble de couleurs obtenues puis j'ai continué l'examen de cette tache lumineuse avec plus d'intérêt. »

Par la suite Newton a pu isoler la partie bleue de la tache lumineuse en s'aidant d'un morceau de bois troué. Il a remarqué que cette lumière bleue change de direction lorsqu'il a placé devant elle un autre prisme mais elle garde la même couleur.....

En s'appuyant sur le texte et sur vos connaissances, répondre aux questions suivantes :

1) Le phénomène de l'apparition des couleurs causé par un prisme est-il connu avant Newton ? comment était-il expliqué ?

2) Quel est le phénomène physique qui apparaît lorsque la lumière du soleil traverse un prisme ?

3) Quel est le nom de la tache lumineuse qui apparaît dans l'expérience de Newton ?

4) Quelle est la couleur de la lumière du soleil ?

5) Est-ce qu'on obtient une tache lumineuse multicolore quelle que soit la lumière utilisée ? Justifier la réponse à partir du texte.

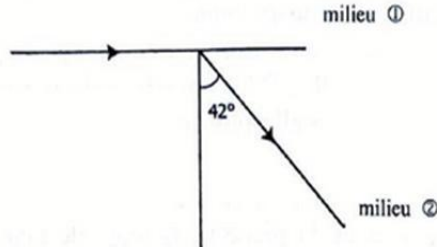
6) Citer un phénomène naturel qui apparaît suite à la dispersion de la lumière.





Exercice N°2 :

Dans une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves a effectué une expérience où la lumière passe d'un milieu transparent ① à un autre milieu transparent ②, l'un des deux milieux est l'air, l'autre est le plexiglas, voir figure ci-dessous.



- 1) Définir la réfraction de la lumière.
.....
- 2) Citer la première loi de la réfraction de la lumière.
.....
- 3) Dégager de la figure ci-dessus :
 - a) La valeur de l'angle d'incidence.
.....
 - b) La valeur de l'angle de réfraction.
.....
- 4) Déterminer lequel des deux milieux est l'air et justifier la réponse.
.....
- 5) Dégager de la figure précédente la valeur de l'angle de réfraction limite λ .
.....

Exercice N°3 :

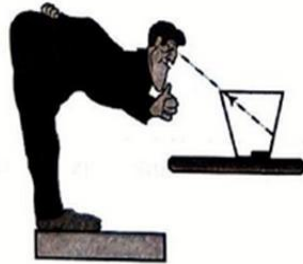


Fig (a)

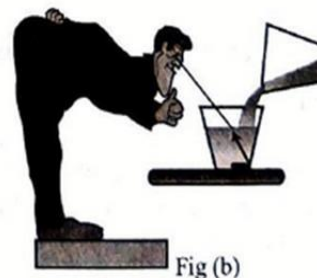


Fig (b)

- 1) Ahmed a placé une pièce métallique au fond d'un verre vide mais depuis sa position il n'arrive pas à voir la pièce (figure (a)). Expliquer pourquoi.
.....
.....





2) En versant de l'eau dans le verre Ahmed arrive à voir la pièce sans changer de position.

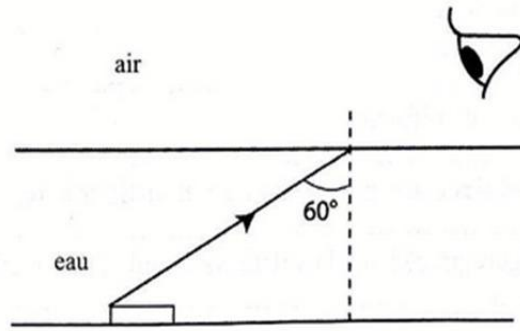
Pour expliquer ce fait on s'intéresse au rayon lumineux (SI) issu de la pièce métallique (figure (b)).

-a- Prouver que le rayon lumineux a subi une réfraction au niveau de la surface de séparation entre les deux milieux transparents.

-b- Parmi les valeurs suivantes (30° ; 22°) choisir celle qui peut représenter l'angle d'incidence du rayon lumineux et celle qui peut représenter l'angle de réfraction du même rayon et justifier la réponse.

3) On a changé l'emplacement de la pièce métallique de manière à ce que le rayon lumineux issu de la pièce tombe sur la surface de séparation entre l'eau et l'air sous une incidence $i=60^\circ$ (figure (c)), mais en gardant la même position Ahmed n'arrive plus à voir la pièce métallique immergée dans l'eau.

Figure (c)



-a- Comparer l'angle d'incidence Maximal $\lambda_2 = 48^\circ$ pour lequel le rayon émerge dans l'air avec l'angle d'incidence i .

-b- Quel est le phénomène physique subit par le rayon lumineux au niveau de la surface de séparation entre l'eau et l'air ? Justifier la réponse.

-c- Compléter la marche du rayon lumineux directement sur la figure (c.)





MATH+

Devoir de synthèse N°3

Exercice N° :1(6 pts)

1- Répondre par « Vrai » ou « Faux » :

La lumière blanche est composée d'une infinité de radiations monochromatique	
Le spectre visible de la lumière blanche renfermant toutes les couleurs de l'arc-en - ciel	
Le rayon réfracté est contenu dans le plan d'incidence	
Dans une réflexion de la lumière l'angle d'incidence i est <u>supérieur</u> à l'angle de réflexion r	

2- Compléter les vides par les mots : réflexion totale / réfraction limite / réflexion / réflexion et réfraction /

.....

Exercice N° :2(8 pts)

1- 1- Une source lumineuse ponctuelle S renvoie un rayon lumineux vers le miroir (M).

@- Qu'appelle-t-on le rayon SI ?

.....

@- Quelle est la valeur de l'angle d'incidence i ?

.....

@- Quelle est le phénomène observer ?

.....

2- Compléter la marche du rayon lumineux SI sur la figure-1-

en indiquant le nouveau rayon et les angles obtenus.

@- Enoncé les lois de la réflexion de la lumière.

1ère loi : loi des

.....

2ème loi : loi des

.....

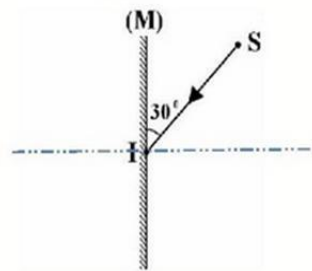


Figure-1-





@- Dédurre la valeur de l'angle de réflexion r

@- Compléter le schéma de la marche du rayon lumineux et indiquer pour chaque cas L'angle d'incidence et l'angle de réflexion.

II- 1-Je place une bougie AB qui renvoie un faisceau lumineux divergent vers un miroir plan. Cette bougie est dans une position oblique comme l'indique la fig-3-

@- Quelle est la nature de l'objet AB (réel ou virtuel)

@- Compléter la marche du faisceau lumineux sur la figure-3- et dessiner l'image A'B' de l'objet AB.

@- Quelle est la nature de l'image A'B' (réelle ou virtuelle)

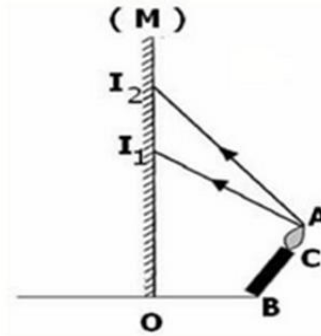


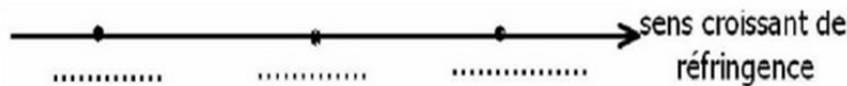
fig-3-

Exercice N° :3(6 pts)

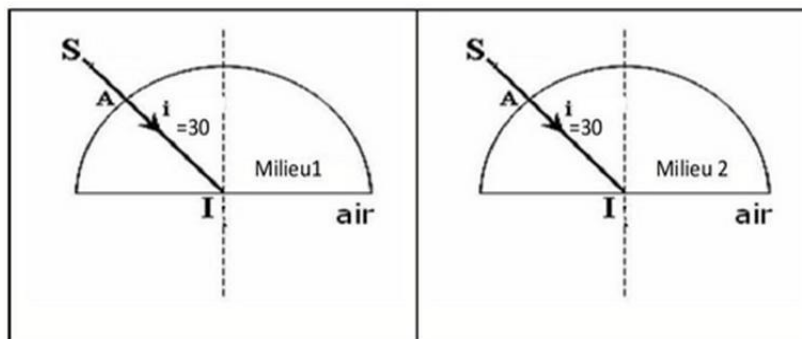
I- On donne les angles limites de réfraction de ces milieux transparents par rapport à l'air.

Le milieu par rapport à l'air	$\lambda_{\text{air-verre}}$	$\lambda_{\text{air-eau}}$	$\lambda_{\text{air-plexiglas}}$
L'angle limite de réfraction	36°	49°	42°

1. On se basant sur le tableau ci-dessus compléter l'échelle de réfringence croissante de ces trois Milieux autre que l'air



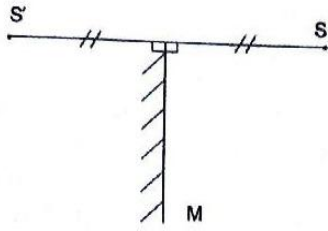
2.a- compléter tous les rayons lumineux manquants pour chaque cas ci-dessous



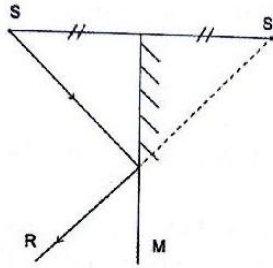


24^{me} leçon : le miroir plan

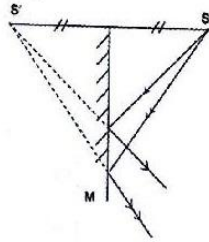
Exercice n°1 :



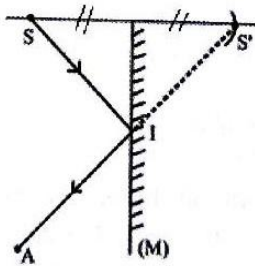
Exercice n°2:



Exercice n°3 :



Exercice n°4:



QCM

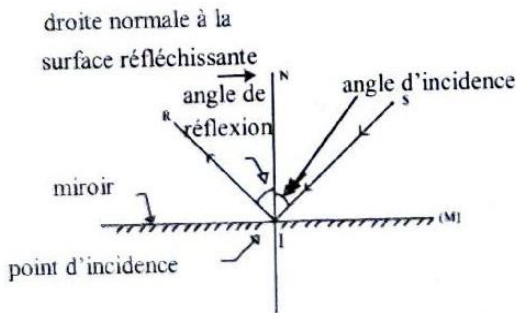
- 1- Virtuelle.
- 2- Est symétrique avec l'objet réel par rapport au plan du miroir.
- 3- L'image virtuelle.





23^{me} leçon : réflexion de la lumière

Exercice n°1 :



Exercice n°2 :

- a-Incident, surface réfléchissante, réfléchi.
- b-D'incidence, réflexion.

Exercice n°3 :

Fig 1	Fig 2	Fig 3
La valeur de l'angle d'incidence est égale $90-30=60^\circ$	La valeur de l'angle d'incidence est égale à 0°	La valeur de l'angle de réflexion est égale à $90-20=70^\circ$

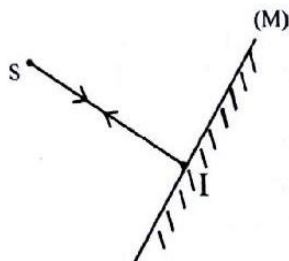
Exercice n°4 :

- a-Réflexion de la lumière.
- b- $i=90-20=70^\circ$
- c-Loi des angles pour la réflexion de la lumière $i=r \Rightarrow r=70^\circ$
- d-



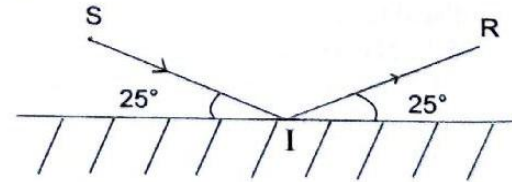
Exercice n°5 :

- a-Oui
- b-1-L'angle d'incidence vaut 0° .
- 2-L'angle de réflexion vaut 0°
- 3-



Exercice n°6 :

- a-Réflexion.
- b- $90-25=65^\circ$
- c- $i=r \Rightarrow r=65^\circ$
- d-



QCM

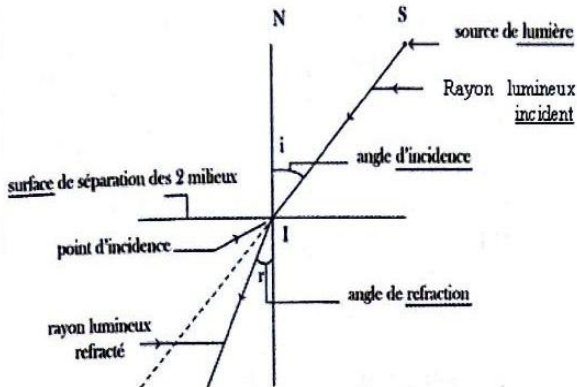
- 1- Tombe sur une surface polie.
- 2- Se propagent dans le même milieu.
- 3- 0° .
- 4- 40°





25^{me} leçon : réfraction de la lumière

Exercice n°1 :



Exercice n°2 :

- a-Incident, surface, réfracté.
- b-Transparent, réfraction, inférieur.
- c-0°
- d-Augmente, diminue.

Exercice n°3 :

Fig 1 : La valeur de l'angle d'incidence est $90 - 60 = 30^\circ$.

Fig2 : La valeur de l'angle de réfraction est $90 - 60 = 30^\circ$.

Fig3 : La valeur de l'angle d'incidence est 90° .

Exercice n°4 :

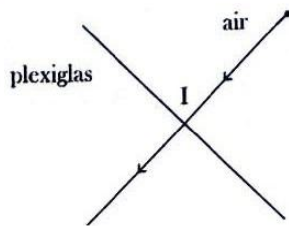
Le milieu ① est plus réfringent que le milieu ② car pour le même angle d'incidence, l'angle de réfraction dans le milieu ① est plus petit que celui dans le milieu ② ($15^\circ < 20^\circ$).

Exercice n°5 :

- 1-Réfraction de la lumière.
- 2-Dans l'eau car le rayon réfracté se rapproche de la normale à la surface de séparation.
- 3-Fig2

Exercice n°6 :

- 1- $i = 0^\circ$.
- 2-Non car $i = 0^\circ, r = 0^\circ$.
- 3-



Exercice n°7:

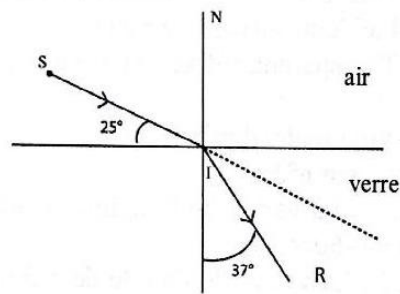
-1-Le premier milieu étant l'air et l'angle d'incidence étant différent de 0° , la lumière se réfracte en passant de l'air dans un milieu transparent plus réfringent.

-2-La valeur de l'angle d'incidence est supérieure à celle de l'angle de réfraction donc :

$$i = 90 - 25 = 65^\circ$$

-3- $r = 37^\circ$: L'angle d'incidence doit être supérieur à l'angle de réfraction. le rayon réfracté se rapproche de la normale dans ce cas.

-4-



QCM

- 1- La normale à la surface de séparation des deux milieux au point d'incidence.
- 2- 0° .
- 3- Inférieur à l'angle d'incidence.
 Lorsque l'angle d'incidence augmente.
- 4- 90° .
- 5- Quelque soit la valeur de l'angle d'incidence.





26^{me} leçon : réfraction limite et réflexion totale

Exercice n°1 :

Le milieu 2 est l'air : le rayon réfracté se rapproche de la surface de séparation des deux milieux transparents.

Exercice n°2 :

- a- Ne subit pas.
- b- Surface, d'incidence, réfraction.
- c- Limite, l'air.

-d- Critique, totale.

Exercice n°3 :

Le milieu ① est plus réfringent que le milieu ② car d'après les schémas le rayon réfracté IR_2 s'écarte de la normale à la surface de séparation entre les deux milieux avec une acuité plus importante que le rayon réfracté IR_1 .

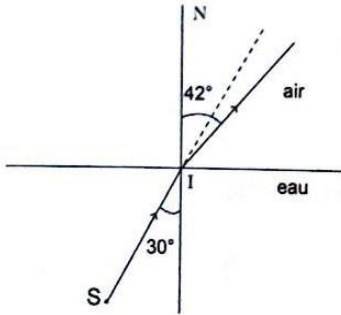
Exercice n°4 :

Réfraction limite car la valeur de l'angle d'incidence est égale à celle de l'angle critique λ .

Exercice n°5 :

- a- Le phénomène de la réfraction de la lumière.
- b- Le rayon incident se propage depuis sa source jusqu'au point I dans l'eau car le rayon réfracté se rapproche de la surface de séparation entre les deux milieux.

-c-



Exercice n°6 :

-1-a- $i = 45^\circ$.

-b- Le rayon lumineux SI subit une réflexion totale au point I car l'angle d'incidence i est supérieur à l'angle critique $\lambda [45^\circ > 42^\circ]$.

-2- Oui, SI subit une réfraction car l'angle d'incidence i devient inférieur à l'angle critique $\lambda [45^\circ < 48^\circ]$

QCM

-1- Se rapproche de la surface de séparation des deux milieux.

-2-a- supérieur à l'angle d'incidence.

-b- Par augmentation de l'angle d'incidence.

-3-a- La valeur critique λ .

-b- D'un milieu transparent à l'air.

-4- Réflexion totale.

-5- La valeur de l'angle d'incidence vaut 0° .





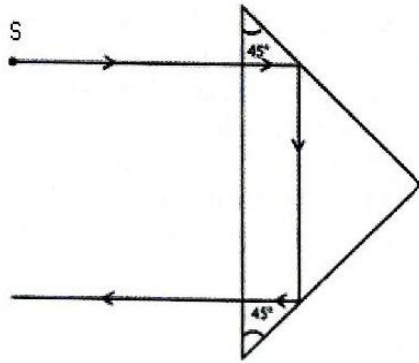
27^{me} leçon : application de la réfraction limite et de la réflexion totale

Exercice n°1 :

1-La lumière ne subit pas de réfraction aux points I_1 et I_3 car l'angle d'incidence est nul. La lumière ne subit pas de réfraction au point I car l'angle d'incidence 45° est supérieur à l'angle critique 42° , elle subit une réflexion totale.

2-Oui car la lumière subit une réflexion totale au point d'incidence I_2 .

Exercice n°2 :



QCM

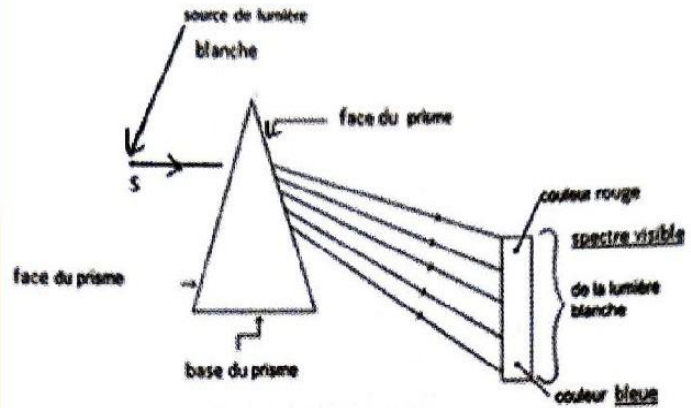
- 1- La réfringence du cœur est inférieure à celle de la gaine optique.
- 2- Le cœur de la fibre.
- 3- Apparition du phénomène de mirage.
- 4-a- A la différence de réfringence des couches d'air dans l'atmosphère.
- b- On ne trouve rien.

28^{me} leçon : les lumières visibles et la lumière blanche

Exercice n°1 :

- a-Le prisme, non parallèles.
- b-Le spectre visible.
- c-lumière blanche, la dispersion.

Exercice n°2 :



QCM

- 1- Le soleil.
- 2- Son spectre correspond à celui de la lumière blanche.
- 3- Un nombre infini de radiations monochromatiques.
- 4- Un prisme en verre ou des gouttelettes d'eau de pluie.
- 5- La moins déviée.





Exemple 1

Devoir de synthèse N°3

Exercice n°1 :

I-1-Spectre visible de la lumière blanche.

-2-La radiation de couleur rouge est la moins déviée.

3-L'arc -en-ciel.

II-a-Dispersion, d'eau.

-b-Spectre, blanche.

Exercice n°2 :

I-1-Image virtuelle.

-2-

-a-

-b-

-c-

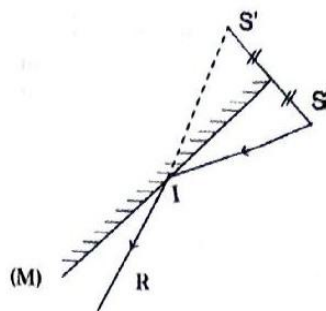


Fig 1

II-1)-a- $i_2 = 90 - 45 = 45^\circ$

-b- $i_2 = r_2 = 45^\circ$

2)

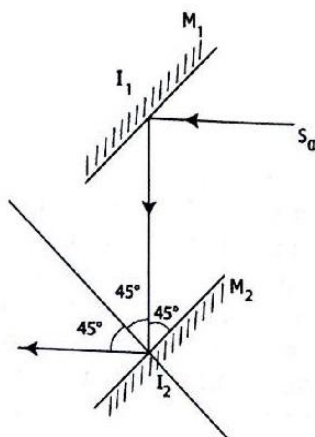


Fig 2

Exercice n°3 :

I-1- $i = 42^\circ$

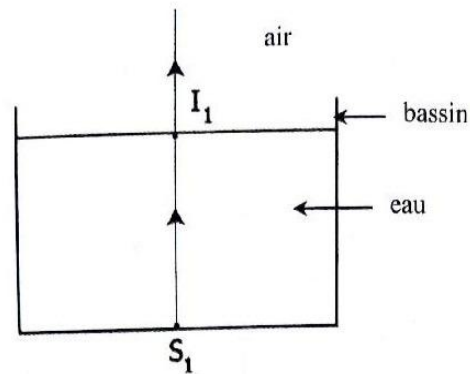
$r = 30^\circ$

-2-Le milieu ① est l'air car suite au passage du rayon lumineux de l'air vers un autre milieu transparent et comme la valeur de l'angle d'incidence n'est pas nulle, la valeur de l'angle d'incidence est toujours supérieure à celle de l'angle de réfraction.

II-1-a- Non car l'angle d'incidence est nul.

-b-

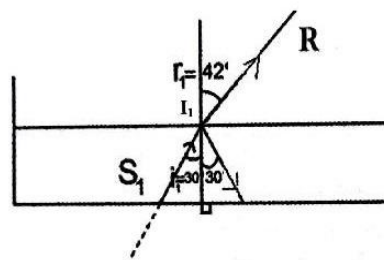
-Fig 4-



-2-a-Réfraction, réflexion.

-Fig 5-

-b-



-c-

Le rayon lumineux subit une réflexion totale chaque fois que l'angle d'incidence est supérieur à l'angle de réfraction limite.

$i_1 > \lambda \Rightarrow i_1 > 49^\circ$

exp : $i_1 = 50^\circ$





Exemple 2

Devoir de synthèse N°3

Exercice n°1 :

I-1-La réflexion de la lumière est son renvoi, dans une direction privilégiée, par une surface lisse.

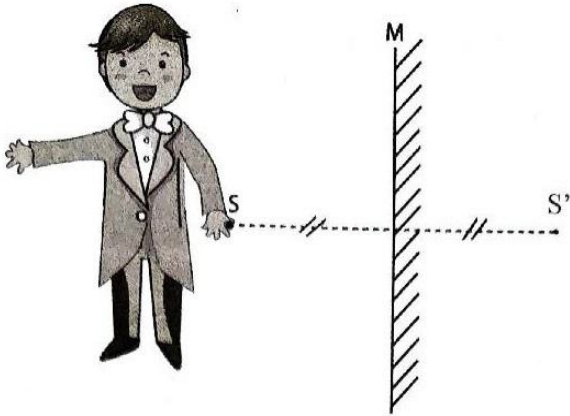
-2-a- Loi des plans : le rayon réfléchi est contenu dans le plan d'incidence.

-b- Loi des angles : la valeur de l'angle de réflexion est égale à celle de l'angle d'incidence $\Leftrightarrow r = i$

3-a-Réflexion de la lumière.

-b-Image virtuelle.

-c-



II-1-Dispersion de la lumière.

-2-Spectre visible de la lumière.

Exercice n°2 :

-1-La réfraction de la lumière est le changement de direction de sa propagation à la surface de séparation de deux milieux transparents.

-2-a-Réflexion de la lumière et réfraction de la lumière.

-b- $i = 70^\circ$.

-c- $r = 40^\circ$

-d- $i > r$

e-Le milieu 1 est l'air car lors du passage d'un rayon lumineux de l'air dans un autre milieu transparent l'angle d'incidence non nul est supérieur à celui de réfraction.

Exercice n°3 :

-1-a-Non : si la lumière garde la même direction dans sa propagation alors le bout de l'harpon droit aurait touché le homard.

-b-Réfraction de la lumière.

-2-Lors du passage de la lumière de l'eau dans l'air la valeur de l'angle d'incidence du rayon lumineux incident est inférieure à celle de l'angle de réfraction.

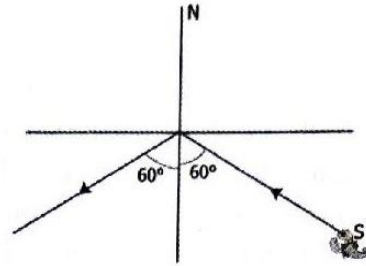
$$\Leftrightarrow i_1 = 45^\circ$$

$$r_1 = 70^\circ$$

$$\begin{aligned} -b-D &= r_1 - i_1 \\ &= 70 - 45 \\ &= 25^\circ \end{aligned}$$

-3-a-Réflexion totale de la lumière : la valeur de l'angle d'incidence du rayon lumineux est supérieure à la valeur de l'angle de réfraction limite λ_e

-b-



-4-Il est possible de toucher le homard par le harpon lorsque la direction de ce dernier est normale à la surface de l'eau : le rayon lumineux issu du homard ne subit pas de réfraction.





Exemple 3

Devoir de synthèse N°3

Exercice n°1 :

I-1-La lampe à incandescence est une source de lumière blanche.

-2-Phénomène de l'arc-en ciel.

-3-Radiation jaune, radiation bleue, radiation violette.

II—1-a- Une tache lumineuse multicolore assimilable à celle qui apparaît dans l'arc- en- ciel.

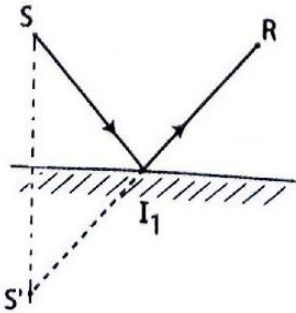
-b-Dispersion de la lumière.

2-a-Une tâche lumineuse rouge.

-b-Non la lumière rouge monochromatique n'est pas dispersée par un prisme.

Exercice n°2 :

-1-a-



II-1-Angle que fait un rayon incident SI avec la normale NI à la surface de séparation de deux milieux transparents.

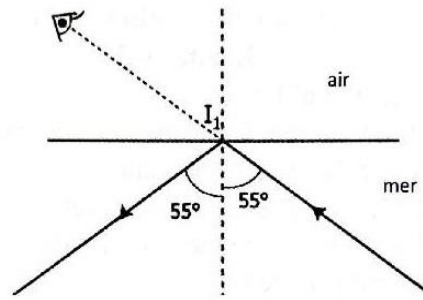
-2-a- $i = 90 - 60 = 30^\circ$

-b-Il y a réfraction et réflexion de la lumière, l'angle d'incidence est inférieur à l'angle de réfraction limite λ .

-3-Point C car c'est seulement en passant par le point C que l'angle de réfraction du rayon lumineux est supérieur à l'angle d'incidence.

-4-a-La lumière issue de l'oursin n'arrive pas jusqu'à l'œil de Ahmed : la lumière a subi une réflexion totale car l'angle d'incidence est supérieur à l'angle de réfraction limite ($55^\circ > 49^\circ$).

-b-



Exercice n°3 :

-1-a- $i = 60^\circ$

-b- $r = 38,9^\circ$

2-a-La solution ② est plus réfringente que la solution ① : car pour le même rayon lumineux incident, l'angle de réfraction obtenu à travers la solution ② est inférieur à celui à travers la solution ①.

$36,4^\circ < 38,9^\circ$

-b-La réfringence de la solution aqueuse de sucre augmente lorsque la concentration augmente.





Exemple 4

Devoir de synthèse N°3

Exercice n°1 :

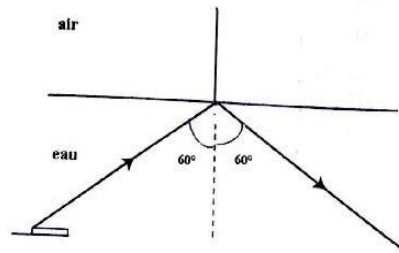
- 1-Non.
- 2-La dispersion de la lumière.
- 3-Spectre de la lumière blanche.
- 4-Blanche.
- 5-Non : la lumière blanche se disperse, par contre la radiation de couleur bleue ne se disperse pas.
- 6-Arc-en-ciel.

Exercice n°2 :

- 1-La réfraction de la lumière est le changement de direction de sa propagation à la surface de séparation de deux milieux transparents.
- 2-Le rayon réfracté est contenu dans le plan d'incidence.
- 3-a- $i = 90^\circ$
 $r = 42^\circ$
- 4-le milieu ① est l'air car le rayon réfracté se rapproche de la normale à la surface de séparation des deux milieux.
- 5- $\lambda = 42^\circ$

Exercice n°3 :

- 1-Le rayon lumineux issu de la pièce métallique ne rencontre pas l'œil de Ahmed.
 - 2-a- Le même rayon lumineux issu de la pièce métallique a changé de direction en passant de l'eau dans l'air, et par suite il rencontre l'œil de Ahmed, ce qui lui permet de la voir.
 - b-L'angle d'incidence du rayon lumineux est inférieur à celui de réfraction.
 - La valeur de l'angle d'incidence est 22° .
 - La valeur de l'angle de réfraction est 30° .
 - 3-a- $(60^\circ > 42^\circ)$ donc $i > \lambda_2$
 - b-Réflexion totale de la lumière car $i > \lambda_2$
- Donc le rayon incident ne peut pas émerger dans l'air.



مرحبا بكم علي منصة مراجعة



COLLEGE.MOURAJAA.COM



NEWS.MOURAJAA.COM

