

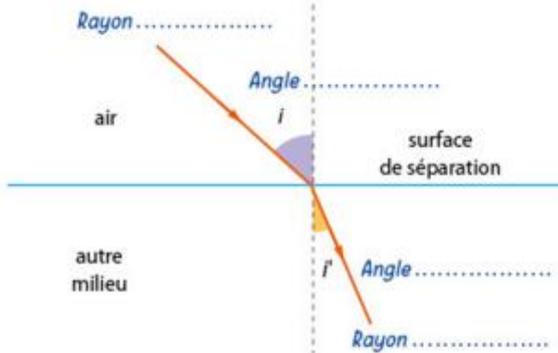


Exercices

« Vision et image »

17 Quelles légendes ?

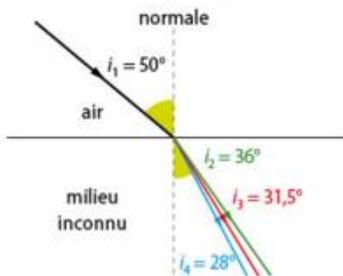
Recopier et compléter ce schéma en le légendant :



22 Associer le bon milieu

Un rayon lumineux parvient avec un angle d'incidence de 50° à l'interface entre l'air et un milieu inconnu. Le schéma montre les positions de trois rayons réfractés dans trois milieux différents.

Associer à chaque rayon le bon milieu de propagation.



Milieu	Indice optique
glace	1,31
glycérine	1,46
verre flint	1,62

19 Angle d'incidence

Un rayon lumineux se propageant dans l'air parvient sur une cuve d'éthanol. Il forme un angle d'incidence égal à 40° par rapport à la normale à la surface de séparation.

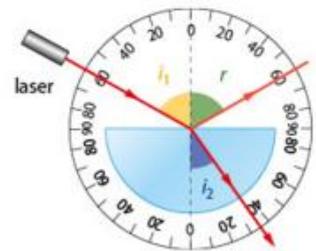
Données : $n_{\text{air}} = 1,00$ et $n_{\text{éthanol}} = 1,36$.

- Réaliser un dessin en indiquant toutes les informations.
- Calculer la valeur de l'angle de réfraction.
- Tracer le rayon réfracté.

38 Réfraction particulière

On réalise le dispositif ci-contre avec un laser et un demi-cylindre rempli de liquide.

Expliquer pourquoi le rayon réfracté n'est pas dévié à la sortie du demi-cylindre, alors qu'il l'est sur la partie plane du demi-cylindre.

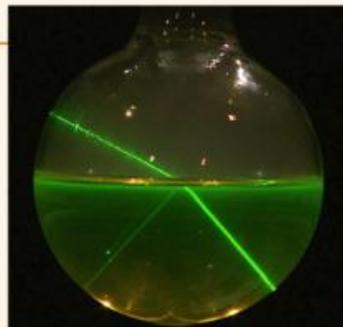


EXERCICE SIMILAIRE

31 Identification d'un milieu transparent

Dans l'expérience ci-contre, un laser est orienté en direction d'une sphère remplie pour moitié d'un liquide transparent inconnu, pour l'autre moitié d'air. L'angle d'incidence mesure $43,5^\circ$ et l'angle de réfraction $66,0^\circ$.

- Préciser la position de la source laser dans ce dispositif en justifiant la réponse.
- Déterminer la nature du liquide inconnu.



Milieu transparent	Indice optique
air	1,00
eau	1,33
éthanol	1,36
glycérine	1,47

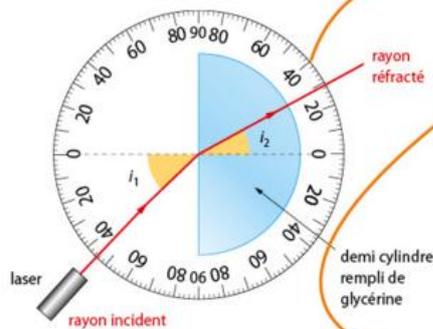
Exercice résolu EN AUTONOMIE

30 Détermination de l'indice optique de la glycérine

Le glycérol, appelé aussi glycérine, est un liquide transparent et légèrement visqueux. Il est notamment utilisé dans les cosmétiques pour ses effets hydratants et antibactériens.

Afin de déterminer l'indice optique de la glycérine, noté $n_{\text{glycérine}}$, on réalise le dispositif expérimental ci-contre, exactement comme sur le schéma.

La source de lumière est un laser : l'énergie lumineuse est concentrée en un faisceau très étroit. Par sécurité, il ne faut ni le regarder directement ni regarder son reflet.



LES CLÉS DE L'ÉNONCÉ

- Le schéma est donné avec un rapporteur. On peut y lire la valeur des **angles d'incidence et de réfraction**.
- Lorsque la lumière atteint un milieu d'indice optique différent du premier, il existe toujours un **rayon réfléchi**.

LES QUESTIONS À LA LOUPE

- Expliquer** : donner une justification à une observation ou une affirmation.
- Préciser** : compléter l'information donnée.
- Déterminer** : mettre en œuvre une stratégie pour trouver un résultat.

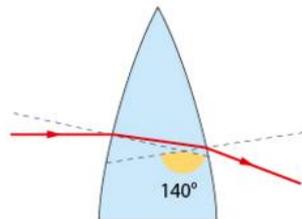
Donnée : indice optique de l'air $n_{\text{air}} = 1,00$.

- Expliquer** les deux phénomènes que l'on s'attend à observer lorsque le rayon laser atteint le demi-cylindre.
- Préciser** dans quelles directions l'observateur ne doit pas se placer pour satisfaire aux règles de sécurité.
- Déterminer** l'indice optique de la glycérine, en portant une attention particulière aux chiffres significatifs.

41 Double réfraction DÉMARCHES DIFFÉRENCIÉES

Pour simplifier, on ne représente qu'une seule déviation du rayon lumineux au passage d'une lentille mince. En réalité, dans une lentille, le phénomène de réfraction se produit deux fois : une fois à l'interface air-verre, et une fois à l'interface verre-air.

On considère la lentille ci-contre, constituée de verre d'indice optique $n_2 = 1,6$.



DÉMARCHE AVANCÉE

Sachant que le premier angle d'incidence dans l'air vaut 28° , déterminer l'angle de réfraction en sortie de lentille.

DÉMARCHE ÉLÉMENTAIRE

- Légender le schéma fourni. De quel type de lentille s'agit-il ?
- Le premier angle d'incidence dans l'air vaut 28° . Déterminer la valeur de l'angle de réfraction après la première réfraction.
- Sachant que la somme des angles d'un triangle vaut 180° , déterminer la valeur de l'angle d'incidence pour la deuxième réfraction.
 - En déduire la valeur du deuxième angle de réfraction en sortie de la lentille.