

Obtenir une réflexion totale

OBSERVATIONS

Parfois quand on regarde une vitre sous certaines conditions, on peut se voir comme dans un miroir sans voir à travers. On voit souvent dans les séries où l'on fait des interrogatoires de suspects, des « glaces sans teint » qui permettent de regarder ce qu'il se passe alors que le suspect lui ne voit qu'un miroir. Comment peut-on obtenir et expliquer ce phénomène ?

OBJECTIFS

- Déterminer les conditions nécessaires pour obtenir une réflexion totale.
- Déterminer comment faire une « glace sans teint ».

Matériels et produits disponibles

- Source lumineuse
- Plateau gradué en angles
- Objet en plexiglas
- Cuve pouvant contenir de l'eau

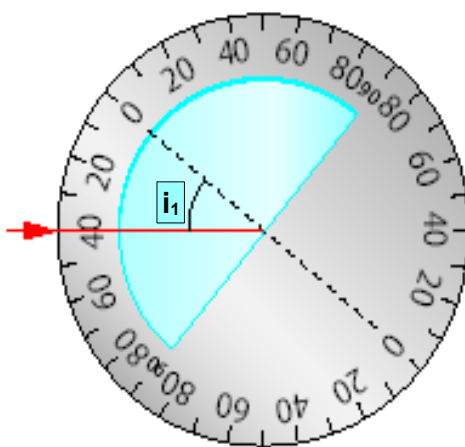
ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Obtenir une réflexion totale

Q1. Réaliser le protocole suivant :

Protocole 1.

- Allumer la source de lumière et placer le morceau de plexiglas dans l'emplacement prévu.
- Contrairement au TP précédent, faire passer le faisceau lumineux par le 0 du côté bombé du plexiglas.
- Changer l'angle i_1 du rayon incident (qui sort de la source) en faisant tourner le plateau.
- Mesurer les angles i_1' du rayon réfléchi (qui retransverse le plexiglas) et i_2 du rayon réfracté.



- Faire le schéma de l'expérience pour un **angle i_1 de 40°** (dessiner tous les rayons observés).

Document 1.

Un rayon est dit incident quand il arrive sur une surface. Le rayon réfléchi est celui qui revient et le rayon réfracté est celui qui traverse la surface.

APPEL N°1 :

Compétences évaluées : App App

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Obtenir une réflexion totale

Q2. Refaire l'expérience pour les angles i_1 allant de 0° à 80° et remplir un tableau comme ci-dessous.

Angle du rayon incident i_1	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
Angle du rayon réfléchi i_1'									
Angle du rayon réfracté i_2									

Q3. Quelles sont les conditions nécessaires pour que le rayon réfracté (qui passe du plexiglas à l'air) ne soit plus observé ? Que se passe-t-il pour le rayon réfléchi à ce moment là ?

Q4. Pour chaque angle possible, **calculer** $\sin(i_1)$ et $\sin(i_2)$ puis faire un graphique avec en abscisse $\sin(i_1)$ et en ordonnée $\sin(i_2)$ (on pourra faire le graphique sur le cahier ou à l'aide d'un logiciel de votre choix) et vérifier que c'est toujours proportionnel.

APPEL N°2 : **Compétences évaluées : Réa Réa Réa**

Q5. Refaire les questions **Q2.** à **Q4.** en remplaçant le plexiglas par le récipient fourni rempli d'eau. Quelles différences observe-t-on de nouveau ?

APPEL N°3 : **Compétences évaluées : Réa Réa**

Q6. La réflexion totale est-elle nécessaire pour fabriquer une « glace sans teint » comme évoqué en début de TP ? Pourquoi les gens qui regardent sont toujours dans le noir ? Comment fabriquer une glace sans teint ?

Document 2.

Si un le rayon réfracté disparaît ne laissant que le rayon réfléchi, on parle de réflexion totale.

APPEL N°4 : **Compétences évaluées : A/R**

NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !