|  |  |
| --- | --- |
| AE  | **Découverte de la loi de la réfraction** |

* Mise en évidence du phénomène de réfraction

On éclaire la surface de l’eau contenue dans une cuve avec un rayon laser incliné.

Faire un schéma annoté de vos observations.

* Loi de la réfraction

Le but de cette activité est de rechercher un modèle mathématique reliant les angles d’incidence aux angles de réfraction.

Trois scientifiques ont dans le passé proposé une relation mathématique entre les angles d’incidence i1 et les angles de réfraction i2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Robert GROSSETETE (XIII e siècle) | Johannes KEPLER ( XVII e siècle) | René DESCARTES ( XVII e siècle) |
|  http://thierry.col2.free.fr/restreint/exovideo_lycee/TP_seconde/tp_univers_refraction_investigation_fichiers/image008.gifL’angle de réfraction est égal à la moitié de l’angle d’incidence. | https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ8dEGwV-7AYUCqK1WeuXmy8Zcu-TcpI-xqCrjCIGfloNaWYVLYL’angle de réfraction est proportionnel à l’angle d’incidence pour de faibles valeurs d’angles. |  http://www.mathematik.ch/mathematiker/Descartes.jpgsin i1 est proportionnel à sin i2 c'est-à-dire : sin i1 = k× sin i2  |



À l’aide du dispositif expérimental ci-contre, **proposer et réaliser une expérience permettant de confirmer ou non les affirmations de chaque scientifique.**

Vous pourrez consigner vos mesures dans un tableau.

* Pour aller plus loin : détermination de l’indice de réfraction du plexiglas
* La loi de Descartes vérifiée précédemment peut aussi s’écrire sous la forme  : **n1× sin i1 = n2× sin i2**

où n1 et n2 représentent les indices de réfraction des milieux 1 et 2.

* L’indice de réfraction noté n d’une substance transparente est une grandeur physique sans unité permettant de caractériser cette substance. n air = 1,00.

Grace à l’expérience précédente déterminer l’indice de réfraction du plexiglas.

AIDE 1 :

Chaque affirmation porte sur les angles d’incidence et de réfraction.

Il faut faire varier l’angle d’incidence et mesurer l’angle de réfraction correspondant.

AIDE 2 :

**Affirmation de Grossetête** : quelle que soit la valeur de l’angle d’incidence i1, vérifie-t-on la relation i2 = $\frac{i\_{1}}{2}$ ?

**Affirmation de Kepler** : pour de faibles valeurs de i1, vérifie-t-on i2 = k × i1?

**Affirmation de Descartes** : calculer les sinus de chaque angle (attention, la calculatrice doit être en degré) puis chercher une relation de proportionnalité en traçant sin i1 = f (sin i2).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i1 (degré) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| i2 (degré) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| sin i1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| sin i2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

AIDE 3 :

Ouvrir le logiciel Regressi puis avec Fichier, Nouveau, Clavier, saisir les Variables expérimentales sin i1 et sin i2 sans unité. Compléter le tableau qui s’ouvre avec les valeurs obtenues précédemment.

Aller dans graphe puis à l’aide de , tracer sin i1 en fonction de sin i2. Modéliser par la fonction appropriée en ouvrant modélisation puis ajuster avec .

AIDE 4 :

Quel est le milieu 1 ? le milieu 2 ? Que représentent n1, n2dans la relation de Descartes?

Ecrire la relation de Descartes n1× sin i1 = n2× sin i2 sous la forme sin i1 = k× sin i2.

Que représente k ?

Aidez vous du résultat de la modélisation pour déterminer l’indice de réfraction du plexiglas.