

Mercier Iris

EI : Mirage

I. Comment se propage la lumière

1. Le modèle du rayon lumineux

Dans un milieu homogène et transparent, la lumière se propage en ligne droite/rectilignement
On la modélise par un rayon lumineux
S source — —> sens de propagation oeil

2. A quelle vitesse se propage-t-elle ?

Célérité notée c vaut dans le vide et dans l'air $c=3.10^8$
Cette valeur de vitesse ne peut pas être dépassée

II. Le phénomène de réfraction

1. Mise en évidence et observations

La lumière se propage en ligne droite dans l'eau et dans l'air
La lumière est déviée à l'endroit où elle change de milieu de propagation
Réfraction : c'est le changement de direction de propagation du rayon
blablabla

Milieu d'indice n_1

----- dioptre

Milieu d'indice n_2

Dioptre : surface de séparation entre deux milieux

I : point d'incidence

Normale au dioptre : passe par I et est normale au dioptre

I : angle d'incidence, formé par la normale au dioptre et le rayon incident

R : angle de réfraction, formé par la normale au dioptre et le rayon réfracté

2. Lois de Snell-Descartes pour la réfraction

Le rayon réfracté appartient au plan défini par le rayon incident et la normale au dioptre (plan d'incidence)

$n_1 \sin i = n_2 \sin r$, si n_1 air $\sin i = n_2 \sin r$

Expérience : laser avec un demi milieu rempli d'eau, on se place à plusieurs angles i et on place le rayon au niveau de I, on regarde l'angle réfracté $i=25$ et $r=17$

Puis on trace $\sin i = f(\sin r)$ avec pour coefficient directeur n_2 , on trouve $n_2=1,34$ au lieu de 1,33 pour l'eau, avec incertitudes 0,04 donc ok

3. Les mirages

Indice du milieu dépend de T , n diminue quand T augmente

Modélisation de couches d'air

----- n_1

----- $n_2 < n_1 \dots$

----- sol

On trace tous les rayons, les rayons sont de plus en plus grands et à un moment il y a un rayon réfléchi au niveau de l'œil

III. Phénomène de réflexion

1. Description

Sur le petit tableau : laser sur une surface miroir, les lasers sont réfléchis

Réflexion : lumière réfléchie par une surface et reste dans le même milieu de propagation que le rayon incident

Schéma des rayons sur un dioptre

Mercier Iris

2. Lois de Snell-Descartes pour la réflexion

Le rayon réfléchi appartient au plan d'incidence
 $i=i'$

Pourquoi le sol est + chaud ? Autre endroit où on observe ces phénomènes ?

Ex de milieu homogène et transparent ? Air et eau

Def refraction ?

Valeur des indices optiques ? Supérieur ou égale à $n=1$ c'est le vide, autres valeurs possibles ?

Principe de Fermat ?

Mirage fonctionne qu'avec la lumière ?

EI : Formation d'une image à travers une lentille

I. L'optique géométrique

1. Présentation

2. Tracé des rayons lumineux

3. Détermination de la distance focale

II. Les relations de l'optique géométrique

1. La relation de conjugaison

2. La formule de grandissement

3. Détermination de la taille et de la position de l'objet