

Des ondes électromagnétiques pour diagnostiquer - Correction

Exercice 01 : Questions de cours

a. Citer une différence entre les ondes sonores et les ondes électromagnétiques.

Les ondes électromagnétiques se déplacent dans les milieux matériels (solides, liquides...) et dans le vide. Par contre les ondes sonores ont besoin d'un milieu matériel pour se propager (elles ne se déplacent pas dans le vide).

b. Les ondes radar sont-elles des ondes sonores ou électromagnétiques ?

Les ondes radar sont des ondes électromagnétiques.

c. Peut-on voir des ondes radio ?

Non, on ne peut pas voir les ondes radio car ce sont des ondes électromagnétiques qui ont des fréquences inférieures à celles qui sont visibles.

d. Quelles ondes ont des fréquences plus élevées que les ondes lumineuses visibles ?

Les ondes qui ont des fréquences plus élevées que les ondes lumineuses visibles sont les ultraviolets et les rayons X et les rayons gamma.

e. Un four à micro-ondes s'allume quand il est en marche. Est-ce à cause des micro-ondes qu'on voit de la lumière ?

Non, les micro-ondes ne se situent pas dans le domaine du visible. On voit de la lumière quand on allume un four à micro-ondes car il y a une lampe intégrée.

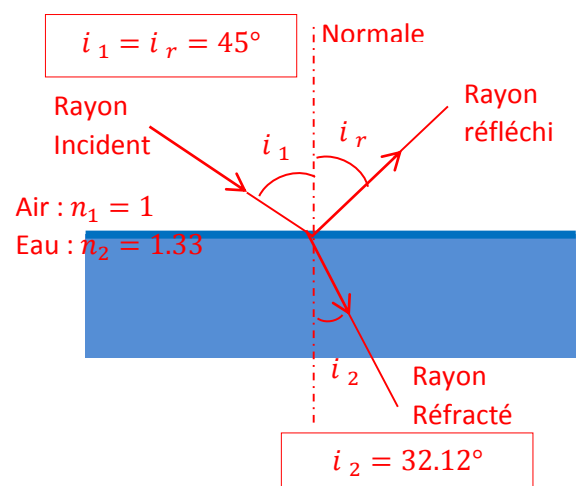
Exercice 02 : Réfraction et réflexion

Un rayon lumineux arrive dans l'air avec un angle 45° à la surface de l'eau d'indice $n_2 = 1.33$.

a. Quel sera l'angle du rayon réfléchi ? Faire un dessin.

Selon la première loi de Descartes, Les rayons incident, réfléchi sont dans le même plan : Le rayon réfléchi se trouve dans le plan d'incidence.

Selon la deuxième loi de Descartes, Le rayon réfléchi et le rayon incident ont le même angle : $i_1 = i_r$: Le rayon réfléchi a le même angle que l'angle d'incidence c'est-à-dire 45° .



b. Calculer l'angle de réfraction.

D'après la troisième loi de Descartes, on a : $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$

$$\sin i_2 = \frac{n_1 \sin i_1}{n_2} = \frac{1 \times \sin 45}{1.33} = 0.5317$$

$$\text{Donc } i_2 = \sin^{-1}(0.5317) = 32.12^\circ$$

L'angle de réfraction est 32° par rapport à la normale.

c. Sur le dessin précédent, tracer ce rayon de réfraction.

Exercice 03: Les rayons.

Un rayon lumineux parvient jusqu'à la surface d'un verre d'indice $n_2 = 1.5$ en faisant un angle de 35° .

Tracer les trois rayons incidents, réfléchis et réfractés.

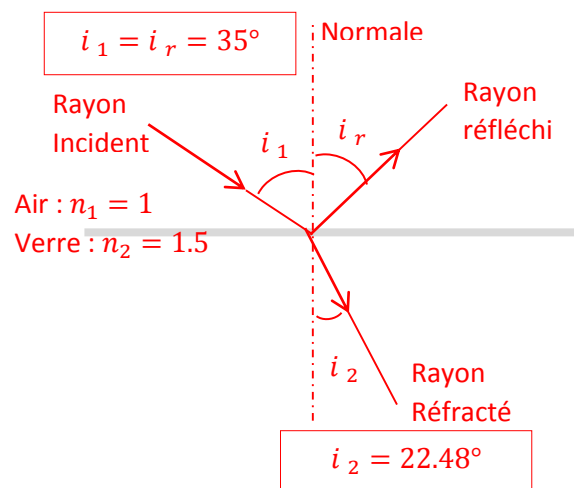
D'après les lois de Descartes, Le rayon réfléchi se trouve dans le plan d'incidence, a le même angle que le rayon d'incidence : $i_1 = i_r = 35^\circ$.

$$\text{Et : } n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

$$\sin i_2 = \frac{n_1 \sin i_1}{n_2} = \frac{1 \times \sin 35}{1.5} = 0.3824$$

$$\text{Donc } i_2 = \sin^{-1}(0.3824) = 22.48^\circ$$

L'angle de réfraction est environ 22.5° par rapport à la normale.



Exercice 04 : La fibre optique

On utilise une fibre optique en verre d'indice $n_2 = 1.5$. L'angle à partir duquel il y a réflexion totale pour un rayon lumineux à l'intérieur de la fibre est de 42° .

a. Qu'est-ce que la réflexion totale ?

la réflexion totale est le phénomène observé lorsqu'à l'interface de deux milieux, le rayon réfracté forme un angle 90° avec la normale, disparaît et seul subsiste le rayon réfléchi.

b. Un rayon lumineux qui arrive avec un angle de 60° , va-t-il être réfléchi totalement ?

Puisque l'angle de 60° est supérieur à 42° , le rayon sera totalement réfléchi.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La santé Ondes et phénomènes périodiques application médicale Des ondes électromagnétiques pour diagnostiquer - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Ondes électromagnétiques pour diagnostiquer - 2nde - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La santé Ondes et phénomènes périodiques application médicale Des ondes ultrasonores pour diagnostiquer - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La santé Ondes et phénomènes périodiques application médicale Des signaux électriques pour diagnostiquer - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Seconde - 2nde Physique - Chimie : La santé Ondes et phénomènes périodiques a

- [Cours Seconde - 2nde Physique - Chimie : La santé Ondes et phénomènes périodiques application médicale Des ondes électromagnétiques pour diagnostiquer](#)

- [Vidéos pédagogiques Seconde - 2nde Physique - Chimie : La santé Ondes et phénomènes périodiques application médicale Des ondes électromagnétiques pour diagnostiquer](#)