

Exercice :

1. Calculer la valeur de l'indice de l'eau.
2. L'indice du verre est de 1,5. Calculer la vitesse de la lumière dans le verre.

1.

$$n = \frac{c}{v}$$

$$n = \frac{(3,00 \cdot 10^8)}{(2,25 \cdot 10^8)} \quad \text{L'indice de l'eau est donc de 1,33.}$$
$$n = 1,33$$

2.

$$v = \frac{c}{n}$$

$$v = \frac{(3,00 \cdot 10^8)}{1,5} \quad \text{La vitesse de la lumière dans le verre est de } 2,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}.$$
$$v = 2,00 \cdot 10^8$$

Exercice : d'après cette loi, dans l'exemple précédent, quel milieu a l'indice le plus élevé (justifier) ?

Sur le schéma l'angle i_1 est plus grand que i_2 .

Donc d'après la loi qualitative comme $i_1 > i_2$ on a $n_1 < n_2$ donc le milieu 2 a l'indice le plus élevé.

Exercice :

1. Un rayon lumineux se propage dans l'air (indice 1,00) et arrive sur un dioptre avec une incidence de 45° .
Sachant que le milieu de réfraction est du verre d'indice 1,50. Calculer l'angle de réfraction.
2. Un rayon lumineux se propage dans l'air (indice 1,00) et arrive sur un dioptre avec une incidence de $32,7^\circ$.
Sachant que le milieu de réfraction est de l'eau et que l'angle de réfraction vaut $24,0^\circ$; calculer l'indice de l'eau.

1.

$$n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$$

$$\sin(i_2) = \frac{(n_1 \times \sin(i_1))}{n_2}$$

$$\sin(i_2) = \frac{(1,00 \times \sin(45))}{1,5} \quad \text{L'angle } i_2 \text{ vaut donc } 28^\circ.$$

$$\sin(i_2) = 0,47$$

$$i_2 = \sin^{-1}(0,47)$$

$$i_2 = 28$$

2.

$$n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$$

$$n_2 = \frac{(n_1 \sin(i_1))}{(\sin(i_2))}$$

$$n_2 = \frac{(1,00 \times \sin(32,7))}{(\sin(24,0))}$$

L'indice de l'eau vaut 1,33.

$$n_2 = 1,33$$

Exercice 19 page 230

1. Voir le schéma du cours.

On a $i_1 = 35^\circ$ et $i_2 = 30^\circ$ donc $i_1 > i_2$ d'après la loi qualitative on a $n_1 < n_2$.

2.

$$n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{(\sin(i_2))}{(\sin(i_1))}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{(\sin(30))}{(\sin(35))}$$

Le rapport vaut donc $8,7 \cdot 10^{-1}$.

$$\frac{n_1}{n_2} = 0,87$$