

1. Soient n l'indice de réfraction d'un milieu donné, v la vitesse de la lumière dans ce milieu (en m/s) et c la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air (en m/s)

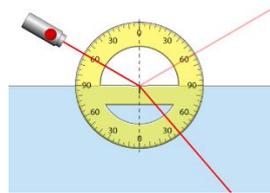
Choisissez la bonne réponse :

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

2. Soient n l'indice de réfraction d'un milieu donné, choisissez la bonne réponse :

$n_{\text{air}} = 1$ et $n_{\text{verre}} = 1,5$ ou $n_{\text{air}} = 1,5$ et $n_{\text{verre}} = 1$

3. Préciser où se trouvent les rayons incidents, réfléchis, réfractés et la normale au dioptre puis compléter :



Angle d'incidence $i_1 = \dots\dots$ Angle de réflexion $i_1' = \dots\dots$ Angle de réfraction $i_2 = \dots\dots$

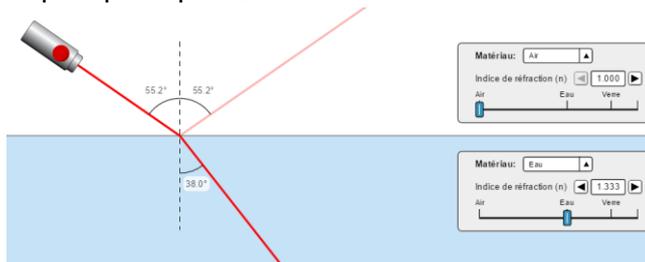
4. Loi de la réfraction, choisissez la bonne réponse:

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

5. Le rayon incident, le rayon réfléchi et la normale à la surface se trouvent dans le même plan : VRAI FAUX

Le rayon incident, le rayon réfracté et la normale à la surface se trouvent dans le même plan : VRAI FAUX

6. Soit un rayon lumineux se propageant du milieu d'indice n_1 au milieu d'indice n_2 avec n_1 plus petit que n_2 :



- L'angle d'incidence i_1 est (cocher la bonne réponse)

plus petit que l'angle de réfraction i_2 .

plus grand que l'angle de réfraction i_2 .

- Retrouver avec la loi de Snell-Descartes la valeur de l'angle de réfraction i_2

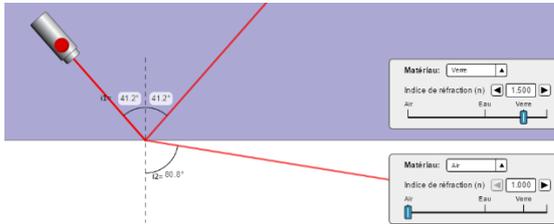
.....

.....

.....

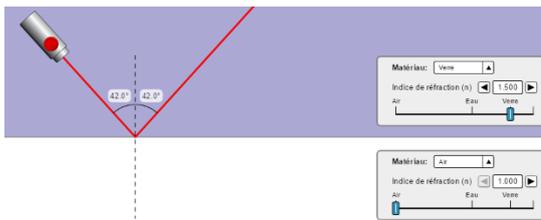
.....

7. Soit un rayon lumineux se propageant du milieu d'indice n_1 au milieu d'indice n_2 avec n_1 plus grand que n_2 :



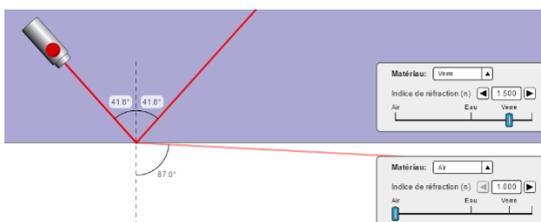
- L'angle d'incidence i_1 est (cocher la bonne réponse) :
 - plus petit que l'angle de réfraction i_2
 - plus grand que l'angle de réfraction i_2 .
- Le phénomène de réflexion totale se produit à partir de (cocher la bonne réponse) :
 - $i_1 = 90^\circ$
 - $i_2 = 90^\circ$

8. Soit un rayon lumineux subissant le phénomène de réflexion totale :



La valeur de l'angle limite de réfraction λ pour lequel il y a réflexion totale correspond à : l'angle d'incidence i_1 l'angle de réfraction i_2

- 9.



La valeur de l'angle limite de réfraction λ est plus proche de : $41,8^\circ$ 87°

10. Un rayon lumineux pénètre une fibre optique à saut d'indice sous un angle d'incidence $i_1 = 35^\circ$. L'indice de réfraction du cœur de la fibre a pour valeur $n_c = 1,6$ et celui de la gaine a pour valeur $n_g = 1,3$. La valeur de l'expression $\sqrt{n_c^2 - n_g^2}$ est appelée **ouverture numérique** de la fibre optique.

- Calculer l'ouverture numérique $\sqrt{n_c^2 - n_g^2}$:

.....
.....

- Pour permettre une réflexion totale à l'intérieur d'une fibre optique, l'angle d'incidence i_1 du rayon lumineux pénétrant la fibre optique doit respecter la relation

$\sin i_1 < \sqrt{n_c^2 - n_g^2}$. Vérifier cette relation :

.....
.....

- Calculer l'angle de réfraction i_2 lorsque le rayon quitte l'air ($n_{air} = 1$) pour pénétrer dans la fibre optique.

.....
.....

- Compléter le schéma en traçant le trajet du rayon lumineux.

