

Exercice 1

Un rayon lumineux passe de l'air dans l'eau. L'angle d'incidence est de 73° . Calculer l'angle de réfraction sachant que l'indice de réfraction de l'eau est de 1,33.

Exercice 2

Un rayon lumineux passe de l'air dans le diamant. Calculer l'indice de réfraction du diamant sachant que l'angle d'incidence vaut $68,0^\circ$ et celui de réfraction $22,6^\circ$.

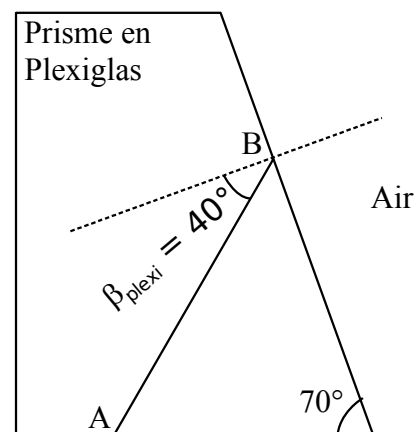
Exercice 3

Calculer la vitesse de la lumière dans le Plexiglas.

Exercice 4

On observe un rayon lumineux qui pénètre en A traverse un prisme en Plexiglas et sort en B. On repère son trajet dans le prisme et l'on mesure l'angle $\beta_{\text{plexi}} = 40^\circ$.

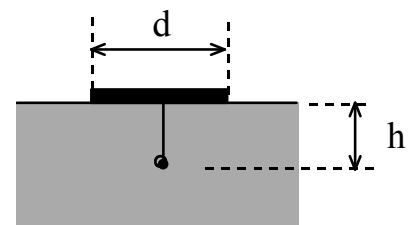
- Calculer l'angle de réfraction β_{air} lorsque le rayon passe du Plexiglas dans l'air en B. Placer sur le croquis le rayon réfracté en B et l'angle β_{plexi}
- Tracer le rayon lumineux avant qu'il ne pénètre dans le Plexiglas en A et placer les angles d'incidence et de réfraction α_{plexi} et α_{air} en A.
- Calculer l'angle α_{air} sous lequel le rayon lumineux pénètre dans le Plexiglas en A. Donner toutes les précisions nécessaires sur le croquis, en particulier, nommer les angles nécessaires au calcul.



Exercice 5

Un bouchon circulaire (cylindre très mince) en liège est posé à la surface de l'eau. Sous le bouchon, au centre, une épingle est plantée. Le diamètre du bouchon est de 8,0 [cm].

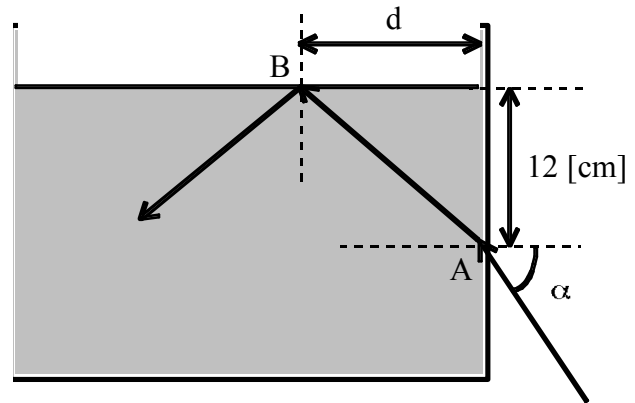
Jusqu'à quelle longueur (maximale) de l'épingle (h) une personne, se trouvant au-dessus de la surface de l'eau, ne peut absolument pas la voir.



Exercice 6

Un rayon lumineux pénètre en A, sous un angle α , dans un récipient contenant de l'eau.

- Nommer les angles qui sont utiles.
- Calculer l'angle limite en B pour que la **réflexion totale** se produise en B.
- Pour cet l'angle limite B calculé précédemment, calculer l'angle α_{limite} correspondant.
- En augmentant l'angle α le rayon sortira-t-il en B ?

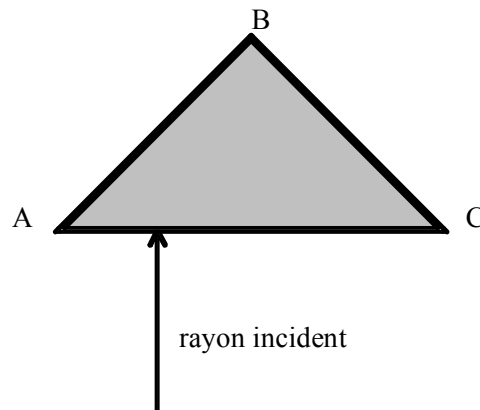


Remarque : on ne tient pas compte du récipient en verre (trop mince).

Exercice 7

Un rayon lumineux pénètre dans un prisme en forme de triangle rectangle isocèle, comme l'indique le dessin ci-dessous. Le rayon est perpendiculaire à la face AC.

- Calculer l'indice de réfraction minimum de la matière pour que le rayon ne puisse pas ressortir par la face AB.
- Dans le cas de la situation précédente, tracer le trajet de ce rayon jusqu'à sa sortie du prisme.



Exercice 8

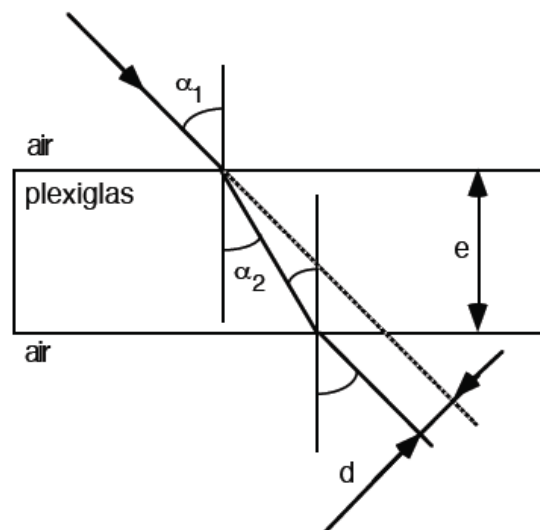
On considère un rayon lumineux qui frappe une lame à faces parallèles d'épaisseur e . Une partie de la lumière du rayon traverse la lame et subit une translation ou décalage d .

Démontrer que la translation d se détermine par l'expression :

$$d = e \cdot \frac{\sin(\alpha_1 - \alpha_2)}{\cos(\alpha_2)}$$

Application numérique :

Calculer d si $e = 50$ [mm] et $\alpha_1 = 58^\circ$



Suppléments...

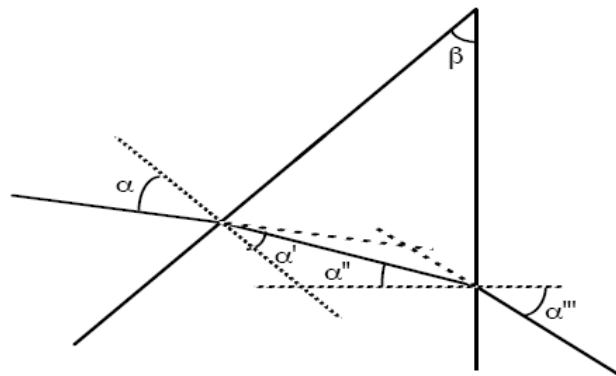
Exercice 9

Pour atteindre un poisson avec une lance à travers la surface de l'eau, faut-il viser en dessus ou en dessous de l'image de celui-ci ? Justifier la réponse avec un croquis.

Exercice 10

Un rayon lumineux arrive avec un angle d'incidence $\alpha = 36^\circ$ sur une face d'un prisme en verre crown d'une ouverture $\beta = 45^\circ$.

Calculer la déviation angulaire δ subie par le rayon lorsqu'il ressort du prisme. (Par rapport à la direction du rayon incident.)



Compléter le dessin si nécessaire.

Exercice 11

Un prisme de verre crown a la forme d'un prisme carré de 9,0 [cm] de côté. Un rayon lumineux pénètre dans celui-ci avec un angle $\alpha = 30^\circ$ à 3,0 [cm] du bord (1/3) sur la face 1.

a) Avec quel angle le rayon ressort-il du prisme et sur quelle face ?

b) A quel endroit le rayon ressort-il du prisme ?

