

DOMAINE DE L'OPTIQUE
- optique géométrique : réflexion et réfraction (1) -

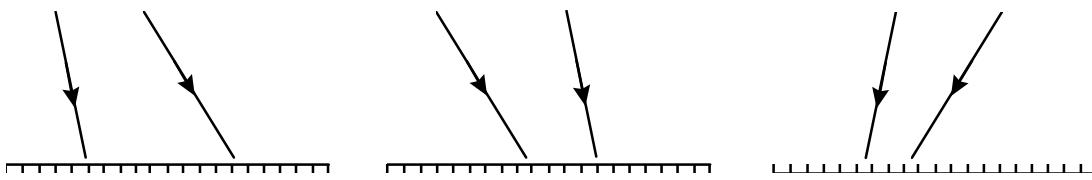
Série H

Exercice I :

sur un sol horizontal, à 10 m du pied d'un arbre, se trouve une petite flaue d'eau.
Un observateur, dont les yeux sont à 2 m du sol, doit se déplacer à 3 m de la flaue d'eau pour voir,
par réflexion, le sommet de l'arbre.
En déduire la hauteur de l'arbre.

Exercice II :

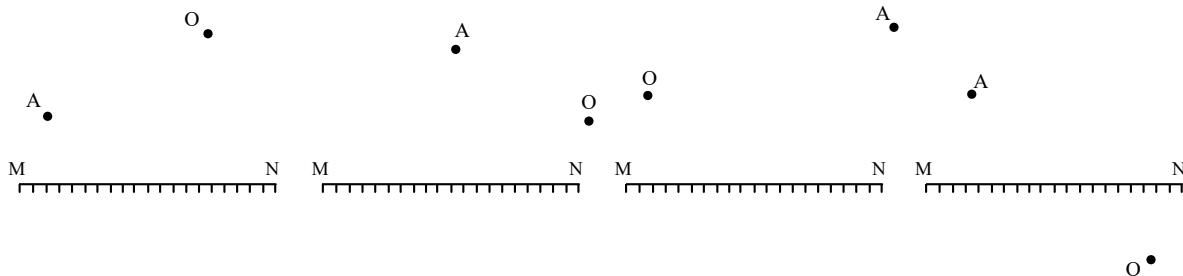
pour chacune des figures présentées ci-après, il vous est demandé de construire le faisceau lumineux réfléchi. Précisez alors la position et la nature des points objet A et image B.



Exercice III :

soient un miroir plan de largeur MN, un point objet réel A, et l'œil O d'un observateur, dans les quatre cas de figure présentés ci-après.

- il vous est demandé de construire les images A' et O', images de A et O, respectivement, données par le miroir.
- l'œil voit-il l'image de A ? si oui, il vous est demandé de construire le rayon lumineux qui part de l'objet A et qui atteint l'œil O après s'être réfléchi sur le miroir.



Exercice IV :

soit un observateur, placé à 5 cm, devant un miroir plan vertical.

- quelle est la distance d qui le de son image ?
 - cet observateur s'éloigne du mur de 40 cm. Que devient la distance objet-image ?
 - cet individu revient à sa position initiale, et le miroir de 40 cm. De combien s'est déplacée son image par rapport à lui ?
- une conclusion peut en être déduite. Précisez celle-ci.

Exercice V :

deux miroirs plans M_1 et M_2 font, entre eux, un angle α . Un rayon lumineux, dans un plan perpendiculaire à leur arête commune, subit deux déviations successives.

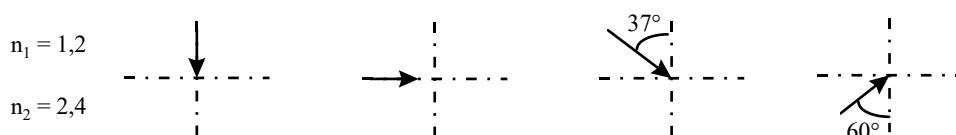
a- exprimez la déviation. Dépend-elle du rayon incident considéré ?

b- examinez les cas où $\alpha = 0^\circ$, 45° , et 60° .

c- le rayon lumineux ressort parallèle à lui-même mais de sens contraire. Quel est l'angle α entre les deux miroirs ?

Exercice VI :

Il vous est demandé de construire pour chaque cas proposé ci-après, le rayon réfléchi et le rayon réfracté en précisant les angles de réflexion et de réfraction :



Exercice VII :

un rayon lumineux se propage dans un milieu d'indice $n_1 = 2$ comme l'indiquent les figures suivantes :

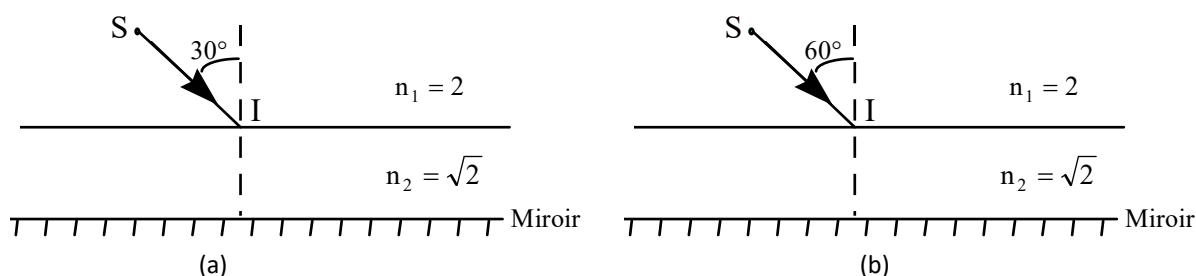


Figure 1

1- dans le cadre des représentations de la figure 1 :

a- tracez dans les deux cas (a et b), la marche du rayon lumineux, et calculez les différents angles de réfraction et de réflexion.

b- Calculez la déviation totale dans chacun des cas.

2- le milieu d'indice $n_1 = 2$ est remplacé par une lame

à faces parallèles de même indice ($n_1 = 2$).

cette lame à faces parallèles est accolée à une autre lame à faces parallèles d'indice $n_2 = \sqrt{2}$ (comme indiqué dans la figure 2. (données : $[HS] = 10 \text{ cm}$; $e_1 = 4 \text{ cm}$; $e_2 = 3 \text{ cm}$)

a- tracez la marche du rayon lumineux, et calculez les différents angles de réfraction.

b- calculez la déviation totale.

c- calculez, par rapport à H, les positions des images S_1 et S_2 produites par les deux dioptres.

d- trouvez la position de l'image S' de S_2 produite par le miroir (par rapport à H'').

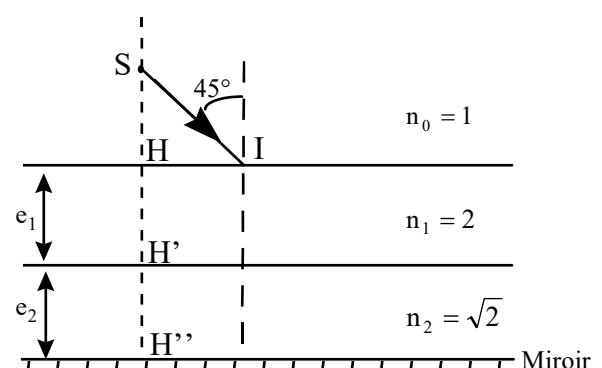


Figure 2