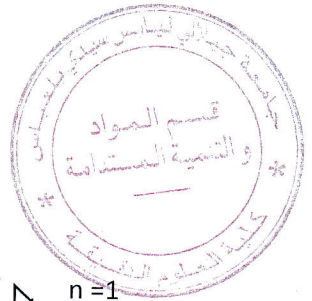


Solution Examen Optique (Janvier 2023)



Exercice 1

- Au point I_1 , $i_1=0$ donc $r_1=0 \rightarrow$ le rayon n'est pas dévié.

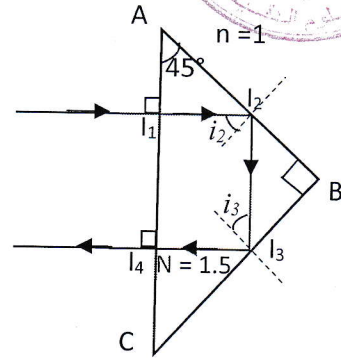
- Au point I_2 , $i_2=45^\circ$, l'angle de réflexion totale est α :

$$\alpha = \arcsin(n/N) = 41,81^\circ.$$

$i_2 > \alpha \rightarrow$ le rayon est réfléchi avec un angle $i_2=45^\circ$.

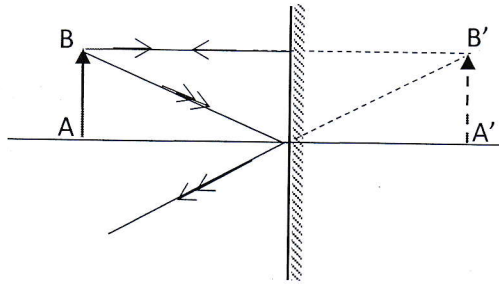
- Au point I_3 , $i_3=45^\circ$, comme $i_3 > \alpha$, le rayon est réfléchi avec un angle $i_3=45^\circ$.

- Finalement le rayon arrive sur la face AC au point I_4 avec un angle d'incidence $i_4=0$, le rayon sort par la face AC sans être dévié.



Exercice 2

L'image A'B' est droite de même taille que l'objet et virtuelle.



Exercice 3

a) $1/p + 1/p' = 2/r = 1/f$

Soit $p' = fp/(p-f)$

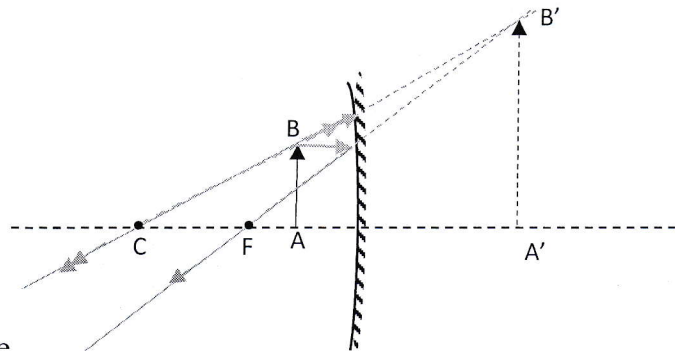
Objet réel : $p = -15\text{cm}$,

Miroir concave $f = r/2 = -30\text{cm}$

A.N. : $p' = 30\text{cm}$

b) $\gamma = -p'/p = +2$

L'image est droite deux fois plus grande que l'objet et virtuelle.



Exercice 4

1) Pour (S_1) : $1/p_1 - n/p'_1 = (1-n)/r_1 = 0$ car $r_1 = \infty$ (1)

Pour (S_2) : $n/p_2 - 1/p'_2 = (n-1)/r_2$ avec $r_2 = r < 0$ (2)

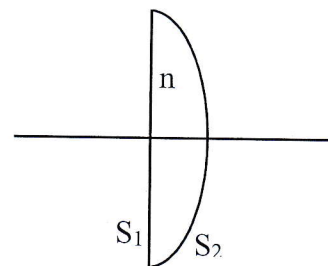
L'image donnée par (S_1) est l'objet pour le dioptre (S_2) , Comme la lentille est mince $p_1' = p_2$, on obtient en posant $p_1 = p$ et $p_2' = p'$:

$$1/p - 1/p' = (n-1)/r$$

A.N. : $p' = 30\text{cm}$

b) $\gamma = -p'/p = +2$

L'image est droite deux fois plus grande que l'objet et virtuelle.



1