

Premier exercice (7.5 pts)
Agrandir un objet par une lentille convergente

Deux étudiants de la classe d'EB9, utilisent une lentille convergente (L) et un écran (E) pour montrer à leurs camarades les détails d'un objet étendu AB.

I – Un de ses élèves place l'objet AB devant de la lentille (L) comme le montre la figure (1).

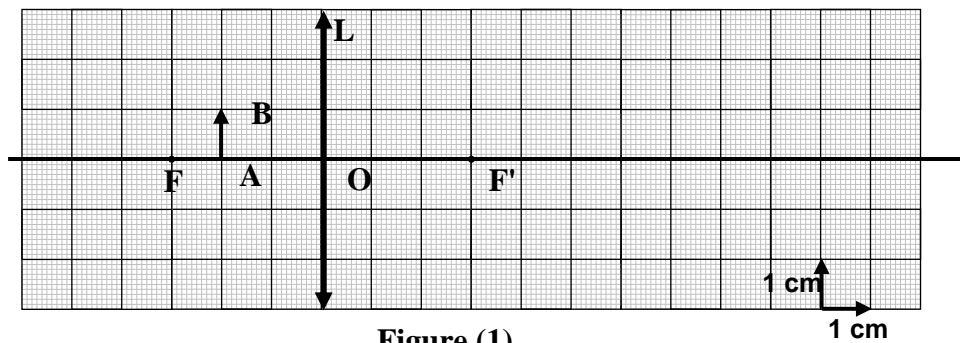


Figure (1)

- 1- Reproduire, en vraies grandeurs, la figure (1) sur un papier millimétré.
- 2- Construire, avec justification, L'image A'B' de AB.
- 3- Préciser la nature et la grandeur de A'B'.

II – L'autre étudiant place AB comme le montre la figure (2). Son image A''B'' est alors formée sur l'écran (E).

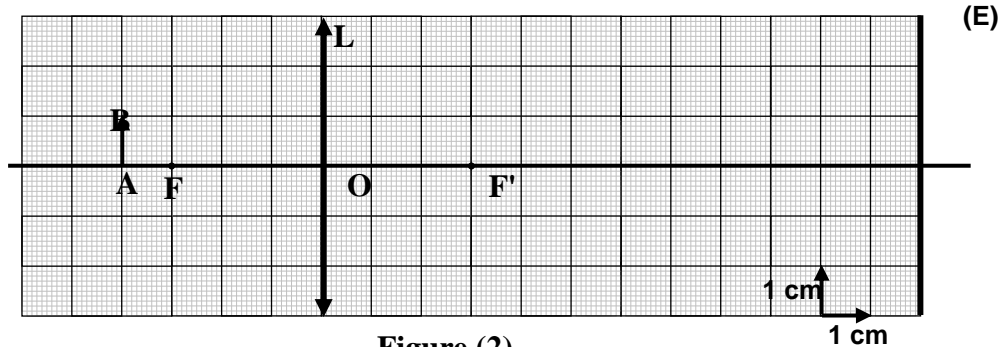


Figure (2)

- 1- Reproduire, en vraies grandeurs, la figure (2) sur un papier millimétré.
- 2- Préciser sur la même figure, avec justification, la position de B'' l'image de B.
- 3- Dessiner l'image A''B''.
- 4- Préciser la nature et la grandeur de A''B''.

III – Lequel des deux étudiants peut montrer à ses camarades les détails de AB? Pourquoi?

Deuxième exercice (7.5 points)
Réfraction de la lumière

A et B sont deux milieux transparents. Les figures ci-dessous montre un rayon lumineux SI, frappant les deux surfaces de séparation air- A dans la figure (a) et air- B dans la figure (b), avec le même angle d'incidence.

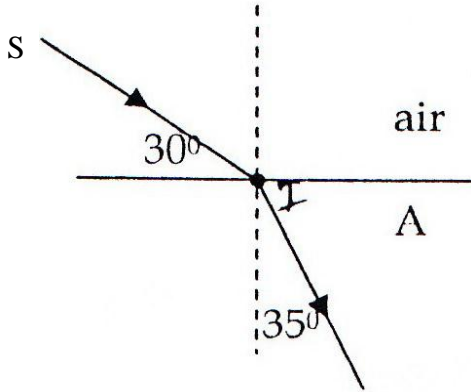


Figure (a)

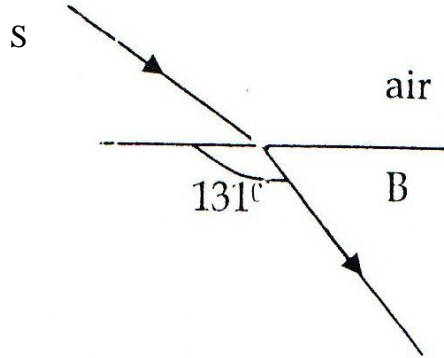
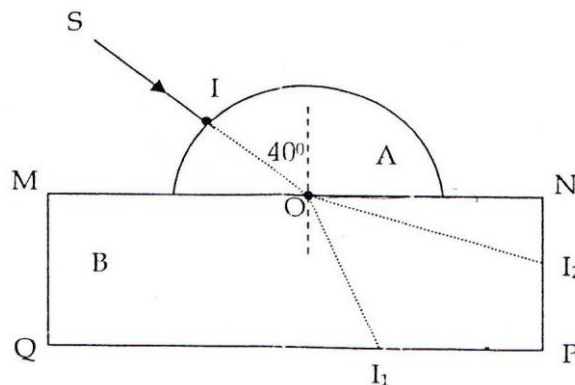


Figure (b)

- 1- Déterminer la valeur de l'angle d'incidence i , du rayon SI.
 - 2- Trouver les valeurs des angles de réfraction i'_a et i'_b que font les rayons réfractés correspondant au rayon SI dans les deux milieux A et B respectivement.
 - 3- Calculer l'angle de déviation dans la figure (a).
 - 4- Sachant que la vitesse de propagation de la lumière dans les deux milieux A et B est respectivement $2 \cdot 10^8$ m/s et $2,25 \cdot 10^8$ m/s, calculer les indices de réfraction de ces deux milieux.
- Donnée:** vitesse de propagation de la lumière dans le vide est: $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.
- 5- Lequel des deux milieux (A ou B) est le plus réfringent? Justifier la réponse.
 - 6- La figure ci-dessous montre deux systèmes optiques fabriqués respectivement par la même matière des milieux A et B. Le premier (A) est un semi cylindre alors que le deuxième (B) est une lame à faces parallèles MNPQ.

Les deux systèmes sont séparés par la surface MN.

Un rayon lumineux SI tombe sur la surface du semi cylindre.

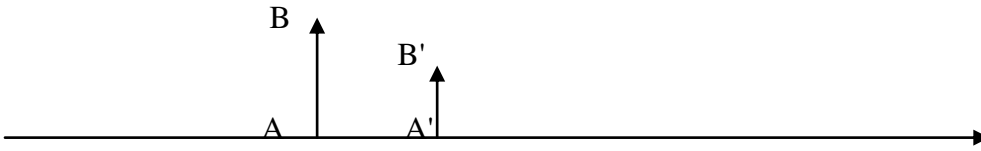


- a- SI continue son chemin dans le semi cylindre sans déviation. Justifier pourquoi.
- b- choisir parmi OI_1 et OI_2 , **avec justification**, le rayon réfracté correspondant à SI.

Troisième exercice (5 points)
Détermination de la nature et de la position d'une lentille.

Dans la figure ci-dessous A'B' est l'image de l'objet AB donnée par une lentille. (Les mesures sur la figure ne sont pas correctes)

Donnée: $AB=2\text{cm}$, $A'B'=1\text{cm}$, $AA'=2,5\text{cm}$.



- 1- Reproduire la figure en vraies grandeurs.
- 2- Préciser sur la figure la position du centre optique de la lentille.
- 3- Déterminer par construction la position du foyer image.
- 4- Dédire pour cette lentille:
 - a- Sa nature.
 - b- Sa distance focale.