

Exercices supplémentaires

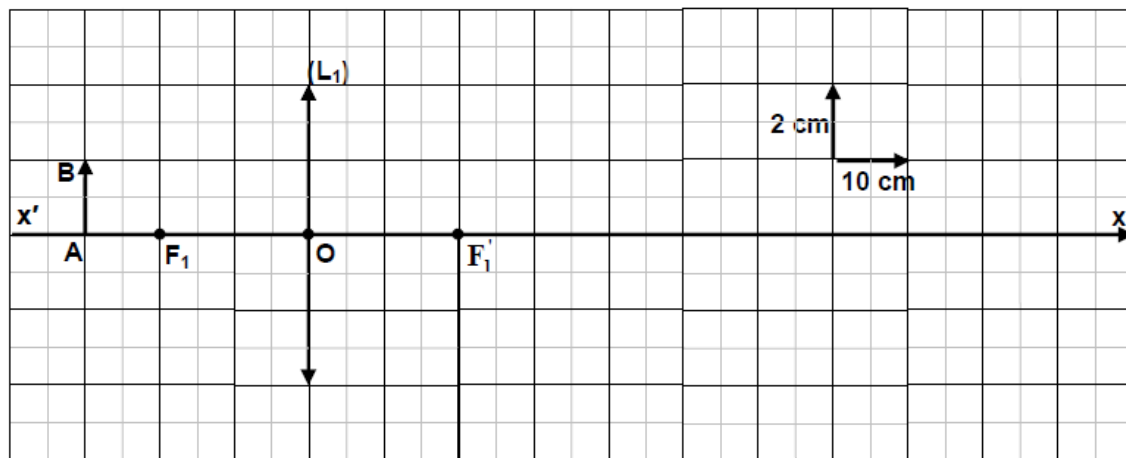
(Chapitre 3)

Premier exercice (session 2011-2) Lentille convergente

Le but de cet exercice est de mettre en évidence les variations de la grandeur et de la position de l'image réelle donnée par une lentille convergente avec la distance focale de cette lentille.

I – Première expérience

On réalise le montage de la figure ci-dessous. (L1) est une lentille convergente de distance focale $f_1 = 20$ cm, d'axe optique $x'x$ et de foyers F_1 et F_1' . AB est un objet lumineux placé à 30 cm de (L1).



1. Reproduire, sur un papier millimétré et à la même échelle, le schéma ci-dessus.

2. a) Tracer l'image A_1B_1 de AB. Justifier.

b) En déduire la grandeur de A_1B_1 ainsi que sa distance d_1 à (L1).

II – Deuxième expérience

On remplace (L1) par une autre lentille convergente (L2) de distance focale $f_2 = 25$ cm. L'objet AB est toujours à la même distance de 30 cm de la lentille.

1. Faire, sur le papier millimétré, un nouveau schéma qui montre (L2), $x'x$, AB et les deux foyers F_2 et F_2' de (L2).

2. a) Tracer la nouvelle image A_2B_2 de AB.

b) En déduire la grandeur de A_2B_2 et sa distance d_2 à (L2).

III – Conclusion

1. Comparer :

a) A_1B_1 et A_2B_2 .

b) d_1 et d_2 .

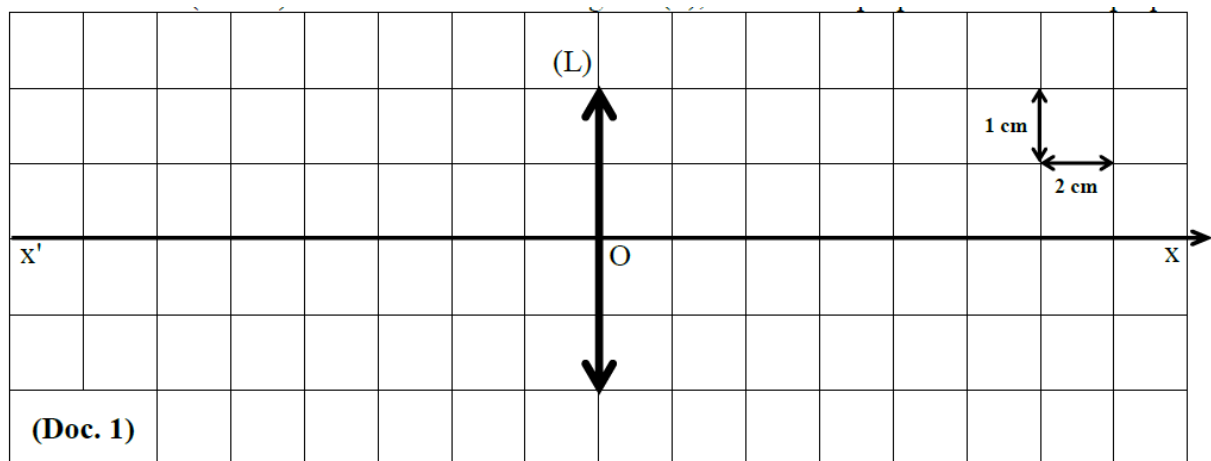
2. Pour examiner les petits détails de l'objet AB, on préfère utiliser la lentille (L2). Pourquoi ?

Exercice 2 Une lentille convergente utilisée en biologie

Le but de cet exercice est de déterminer, à l'aide d'une construction géométrique, les caractéristiques de l'image (A'B') d'un objet lumineux (AB) donnée par une lentille convergente (L) de distance focale $f = 12$ cm.

L'objet, de taille $AB = 1$ cm, est placé à 6 cm de (L), perpendiculairement à son axe optique, A étant sur cet axe.

Le document (Doc. 1) montre la lentille convergente (L), son centre optique O et son axe optique x'Ox.



1) Construction de l'image

1-1) Dessiner, sur un papier millimétré, en utilisant l'échelle indiquée, le schéma représentant cette lentille convergente (L), son axe optique x'Ox, le foyer objet F, le foyer image F' et l'objet (AB).

1-2) Construire sur le schéma, en donnant les explications nécessaires, la marche du rayon émergent correspondant au rayon incident issu du point B:

1-2-1) et passant par O ;

1-2-2) parallèlement à l'axe optique.

1-3) Construire l'image (A'B') de l'objet (AB) donnée par (L).

2) Caractéristiques de l'image

2-1) Préciser la nature de (A'B').

2-2) Indiquer le sens de l'image (A'B') par rapport à celui de l'objet (AB).

2-3) Déterminer la taille A'B' de (A'B').

3) Application

Déduire le rôle des lentilles convergentes dans l'étude des parties de petits insectes en biologie.