

★ Exercice 1

Pour les questions suivantes, cocher les cases correspondant à une affirmation correcte (il est possible de cocher plus d'une case !!)

Une lentille convergente donne d'un objet réel une image réelle :

- jamais
- toujours
- si la distance objet-lentille est plus petite que la distance focale de la lentille
- si la distance objet-lentille est plus grande que la distance focale de la lentille
- si l'objet et son image se trouvent du même côté de la lentille

Une lentille convergente donne d'un objet une image virtuelle si :

- l'objet est plus grand que la lentille
- l'objet est placé à deux fois la distance focale depuis la lentille
- l'objet est placé sur le foyer de la lentille
- l'objet est placé entre la lentille et le foyer de celle-ci
- l'objet est plus grand que l'image

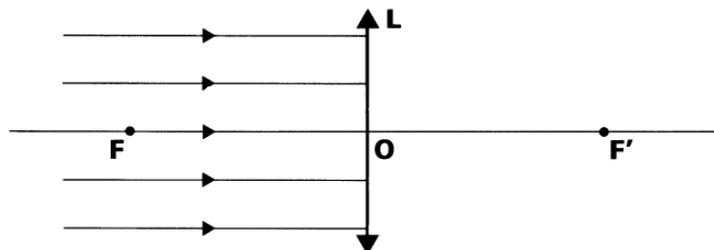
Lorsque un objet est situé très loin d'une lentille convergente, son image réelle :

- est très éloignée de la lentille
- est sur le foyer de la lentille
- est située entre le foyer et le centre optique de la lentille
- est situé sur la lentille

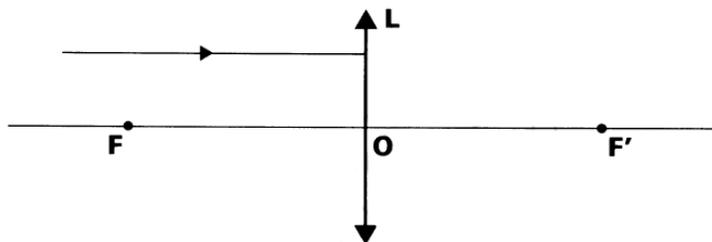
★ Exercice 2

Compléter les dessins en prolongeant les rayons lumineux après leur passage à travers la lentille convergente L (F et F' sont les deux foyers de L).

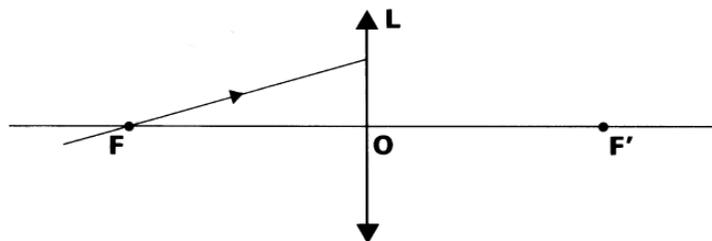
1)



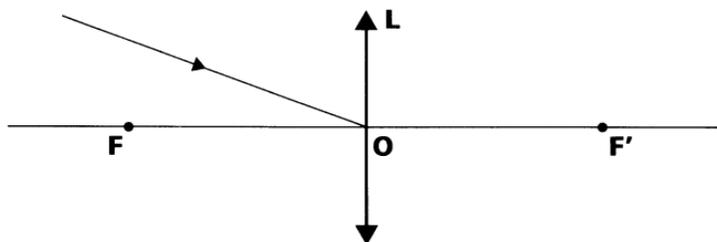
2)



3)

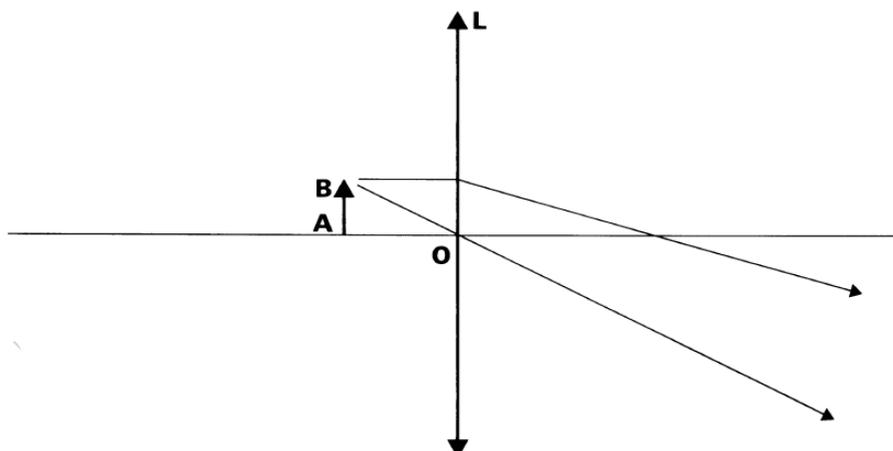


4)



★ Exercice 3

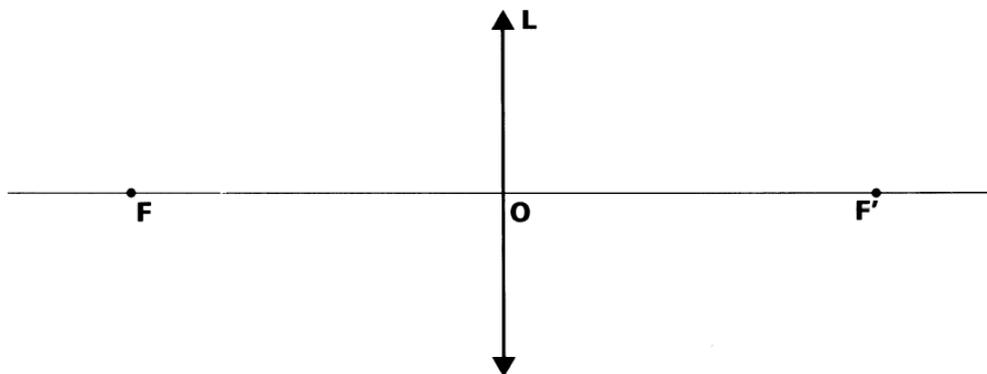
- a) Indiquer sur le schéma la position des foyers F et F' de la lentille L.
- b) Construire l'image A'B' de la flèche lumineuse AB produite par la lentille L.
- c) Cette image est-elle virtuelle ou réelle ?



★★ Exercice 4

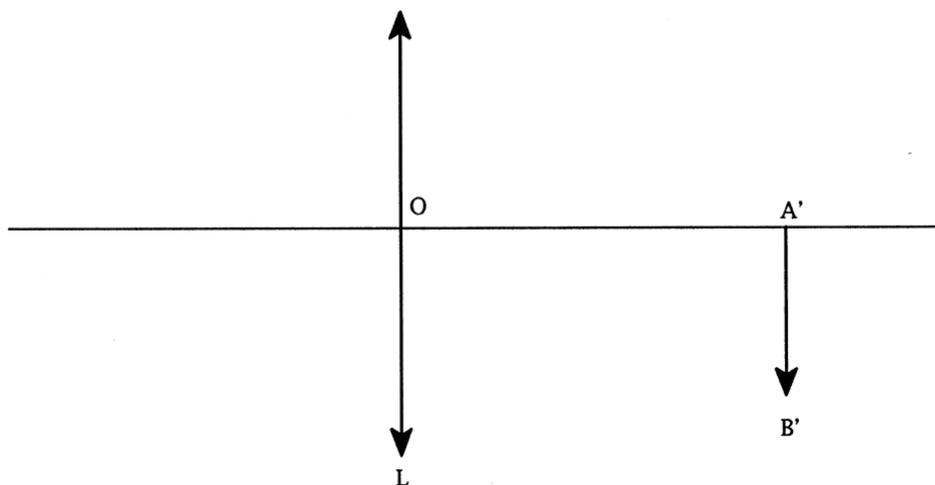
Au moyen de la lentille L, on désire obtenir d'un objet lumineux AB de 12 mm de hauteur une image virtuelle A'B' de hauteur 23 mm.

Compléter la figure en dessinant l'objet AB et l'image A'B' aux bons endroits.



★★ Exercice 5

Un élève a effacé une partie d'un schéma optique. Compléter le schéma optique sachant que A'B' est l'image produite par L d'un objet AB de 2 cm de hauteur. Dessiner l'objet AB et les foyers F et F' de la lentille au bon endroit.



★★ Exercice 6

On considère un microscope rudimentaire constitué par le système comprenant :

- l'objectif L_1 , de centre optique O_1 qui donne d'un objet A_1B_1 de 3 mm de hauteur situé à 24 mm de O_1 l'image $A'_1B'_1$ située à 120 mm de O_1 ;
 - l'oculaire L_2 , de focale + 50 mm, dont le centre optique O_2 est à 170 mm de O_1 . Une personne, dont l'œil est sur l'axe optique à 60 mm de O_2 , examine l'objet A_1B_1 au moyen de ce microscope.
- a) Calculer la focale f_1 de l'objectif L_1 .
 - b) Calculer la hauteur de $A'_1B'_1$.
 - c) Sur une figure, à l'échelle 1 : 2, tracer les rayons lumineux issus des points A_1 et B_1 qui, après avoir traversé les lentilles L_1 et L_2 , pénètrent dans l'œil.
 - d) Que peut-on dire de l'image $A'_2B'_2$ produite par ce microscope ?
 - e) Mesurer le diamètre apparent β de l'image $A'_2B'_2$.
 - f) Mesurer le diamètre apparent α de l'objet A_1B_1 s'il n'y avait pas de microscope et si la distance entre A_1B_1 et l'œil était de 0,25 m.
 - g) Calculer le grossissement G de ce microscope qui est défini par le rapport $G = \beta / \alpha$
 - h) De quelle distance doit-on rapprocher l'objet A_1B_1 de l'objectif L_1 pour que l'image $A'_2B'_2$ soit située à 15 cm de l'œil ?

★★ Exercice 7

Une lunette terrestre rudimentaire est constituée par le système de lentilles comprenant :

- une lentille convergente L_1 de focale $f_1 = +150$ mm et de centre optique O_1
- une lentille convergente L_2 de focale inconnue et de centre optique O_2
- une lentille convergente L_3 de focale $f_3 = +45$ mm dont le centre optique O_3 est à 400 mm du centre optique O_1 de L_1 .

Un élève utilise cette lunette pour examiner un objet A_1B_1 dessiné sur un tableau noir de la salle de physique (A_1 est sur l'axe O_1O_3). Lors de cette observation :

- l'image $A'_1B'_1$ de l'objet A_1B_1 produite par la lentille L_1 à 154 mm de O_1 et sa hauteur est de 9 mm
 - l'image virtuelle $A'_3B'_3$ de l'objet A_1B_1 produite par cette lunette est à 180 mm de O_3 et sa hauteur est de 60 mm.
- 1) Sur une figure à l'échelle 1 : 2 selon l'axe O_1O_3 et à l'échelle 1 : 1 pour les images, dessiner la lentille L_2 avec ses foyers F_2 et F'_2 , ainsi que les images successives de l'objet A_1B_1 produite par les lentilles L_1 , L_2 et L_3 .
 - 2) Calculer la distance séparant l'objet A_1B_1 du centre optique O_1 .
 - 3) Calculer la hauteur de l'objet A_1B_1 .
 - 4) Calculer la distance séparant les centres optiques O_1 et O_2 .