



Épreuve d'Optique Géométrique*

Prof. : H. Chaib

Filière : TEER, Semestre : 3, Année : 2013/2014

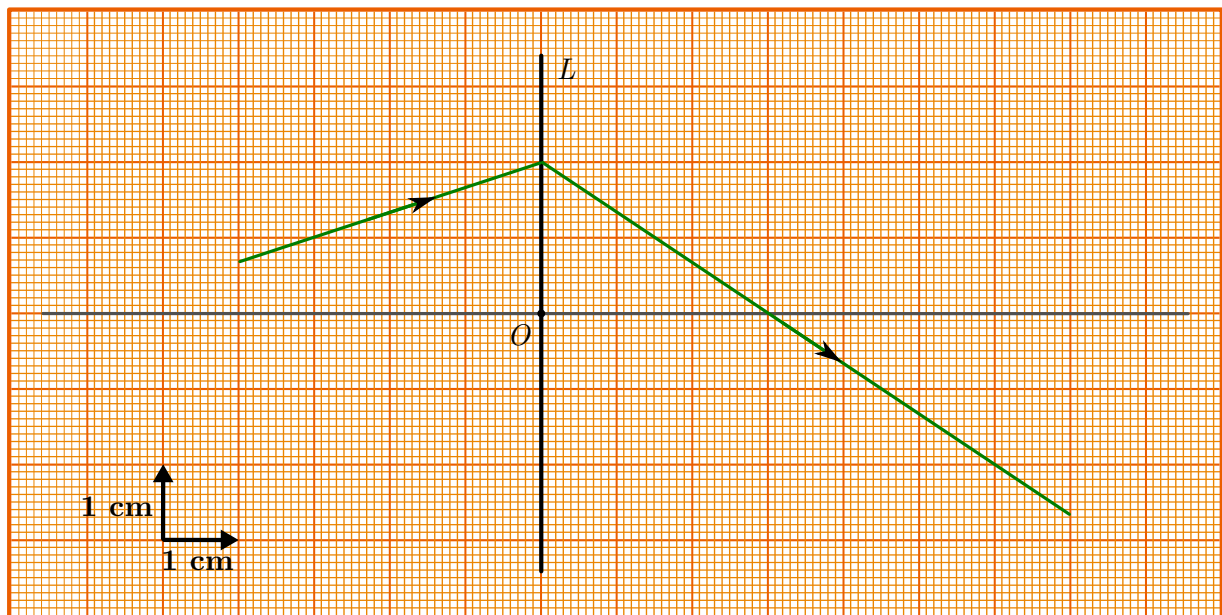
Date : 09-01-2014 à 08:15, Durée : 90 min

Question de Cours

Rappeler l'énoncé du principe de Fermat.

Question de Réflexion

La figure ci-dessous montre la marche d'un rayon lumineux qui traverse une lentille mince L de centre optique O . Déterminer graphiquement la position du point focal image F' de cette lentille et en déduire sa nature.

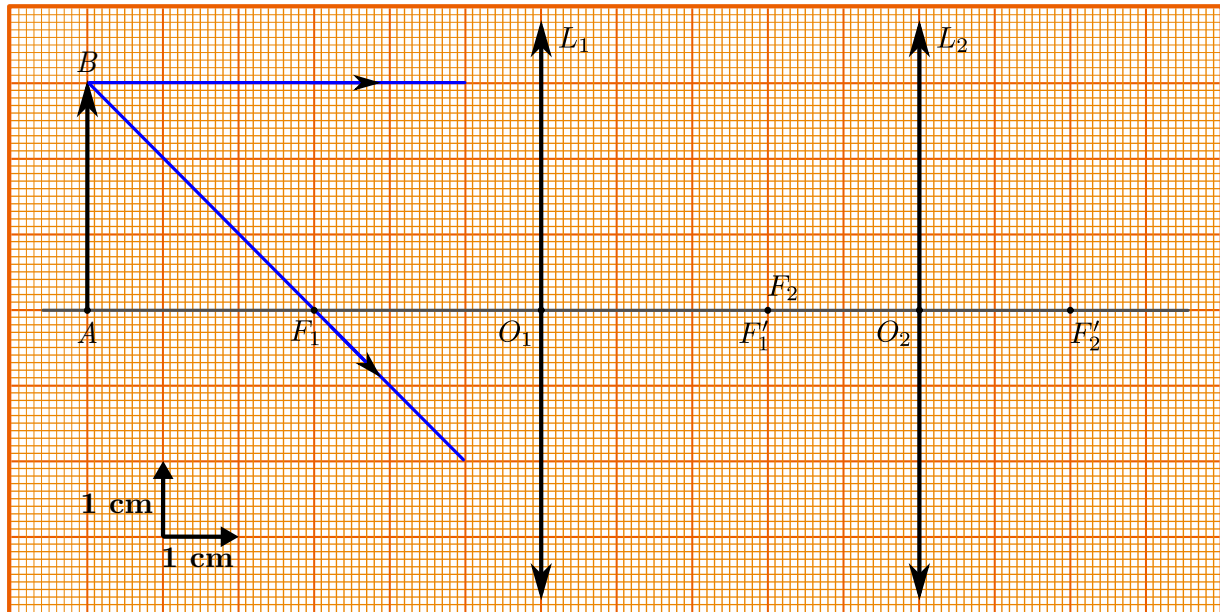


Problème 1

On considère un système optique centré S constitué de deux lentilles minces L_1 et L_2 de distances focales images respectives f'_1 et f'_2 . Le foyer image F'_1 de la première lentille L_1 est confondu avec le foyer objet F_2 de la deuxième lentille L_2 (voir figure). Soit AB un

*. L'énoncé et la correction de cette épreuve seront publiés en ligne, quelques heures après la date affichée en haut, sur le site Web : <http://196.200.181.135/chaib/teaching/>

objet de hauteur $\overline{AB} = 3 \text{ cm}$ situé en A perpendiculairement à l'axe optique du système. A^*B^* est l'image de AB à travers la lentille L_1 et $A'B'$ est l'image de A^*B^* à travers la lentille L_2 . Les lentilles, qui sont utilisées dans les conditions de l'approximation de Gauss, sont placées dans l'air.



1. Comment s'appelle un tel système où les foyers F_1' et F_2 sont confondus ?
2. En utilisant la formule de conjugaison de la lentille L_1 avec origine aux foyers, déterminer la position de l'image A^* du point objet A à travers la lentille L_1 .
3. En utilisant l'expression du grandissement linéaire d'une lentille mince avec origine aux foyers, calculer le grandissement γ_1 de la lentille L_1 .
4. En utilisant la formule de conjugaison de la lentille L_2 avec origine aux foyers, déterminer la position de l'image A' du point A^* à travers la lentille L_2 .
5. Quelle est la nature de l'image $A'B'$? Justifier.
6. En utilisant l'expression du grandissement linéaire d'une lentille mince avec origine aux foyers, calculer le grandissement γ_2 de la lentille L_2 .
7. Quelle est la valeur du grandissement linéaire γ du système entier S ?
8. Déterminer la valeur de la hauteur algébrique $\overline{A'B'}$.
9. Compléter la marche des deux rayons incidents qui figurent sur la figure ci-dessus.
10. Déterminer la vergence V du système S .

On crée un doublet accolé D en déplaçant la lentille L_2 jusqu'à ce qu'elle soit accolée avec la lentille L_1 .

11. Déterminer la valeur de la vergence V' du doublet D .
12. Calculer la distance focale image f' du doublet D .
13. Déterminer la position de l'image A' de A à travers le doublet D .