

Exercice1

L'objectif d'un appareil photographique est assimilable à une lentille convergente. L'appareil photographique peut recevoir des pellicules de format 24×36 . Le photographe veut réaliser la prise de vue d'un objet AB de hauteur 0,40 m situé 1,0 m devant l'objectif de centre O. La hauteur, qu'il souhaite pour l'image A'B' de l'objet AB est de 36 mm.



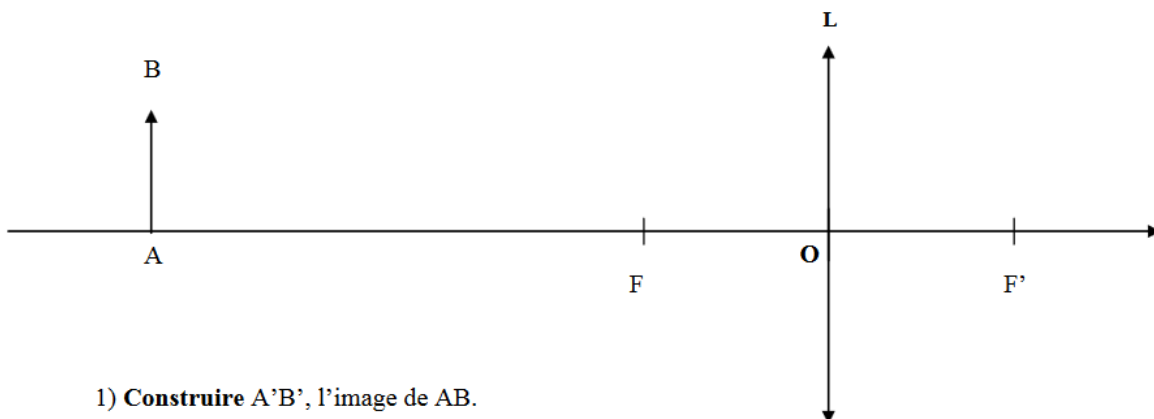
- 1) **Calculer** le grandissement γ de la lentille qui serait nécessaire à cette prise de vue.
- 2) **Calculer** alors la distance OA' , du centre optique de la lentille à la pellicule sur laquelle se forme l'image nette de l'objet AB.
- 3) À partir des résultats précédents, **déterminer** la valeur de la distance focale de la lentille.
- 4) En réalité, l'appareil photographique est équipé d'objectifs dont les distances focales, en millimètres, sont données dans le tableau ci-dessous :

28	35	50	85	90	100	135	180	200	300	400
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- a) Parmi les objectifs disponibles, **choisir** celui qui convient pour obtenir l'image la plus grande possible, sans dépasser 36 mm.
- b) **Calculer**, avec le choix réalisé, la hauteur de l'image obtenue.

Exercice2

La distance focale d'une lentille convergente L de centre optique O est égale à 3 cm. F et F' sont les foyers. Un objet AB de hauteur 2 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique de la lentille et à 11 cm devant celle-ci. Le point A est sur l'axe optique et la lumière se propage de la gauche vers la droite (voir ci-dessous). L'unité est le centimètre.



- 1) **Construire** A'B', l'image de AB.
- 2) a) **Donner** les valeurs de \overline{OF} , $\overline{OF'}$ et \overline{OA} .
b) **Calculer** $\overline{OA'}$ et $A'B'$ (valeurs arrondies à 0,1).
- 3) L'image obtenue est-elle réelle ou virtuelle ?

Exercice 3

Première partie

Un objet AB, de 40 cm de hauteur, est placé devant une lentille convergente L. Le but de la première partie du problème est de déterminer la position de L.

Sur un écran placé à 1,8 m de l'objet, une image réelle et inversée, A'B', est obtenue. Sa taille est la moitié de celle de l'objet soit :

$$A'B' = \frac{1}{2} AB$$

1) **Construire**, sur le graphique ci-après, le rayon lumineux permettant de déterminer la position du centre optique O, de la lentille L. **Placer** la lentille L sur le graphique.

En tenant compte de l'échelle, **déterminer** graphiquement, par la construction d'un autre rayon lumineux, la valeur approchée de la distance focale.

2) Détermination de la distance focale.

a) On donne $OA = 120$ cm. **Calculer** $\overline{OA'}$ en utilisant la formule du grandissement.

b) À l'aide de la formule de conjugaison, **déterminer** la distance focale f de la lentille L.

3) **Calculer** la vergence de la lentille.



Deuxième partie

L'image $A'B'$ trouvée dans la première partie est conservée. Elle devient l'objet pour une lentille L' dans cette deuxième partie. La lentille L' utilisée porte l'indication 2,5 dioptrie (δ) et se trouve à 50 cm de $A'B'$.



- 1) **Calculer** la distance focale de la lentille L' .
- 2) **Compléter** les rayons lumineux sur le deuxième graphique.
 - en plaçant le foyer principal objet F de L' et le foyer principal image F' de L' .
 - en traçant les rayons lumineux qui permettent de construire l'image $A''B''$ de $A'B'$.
- 3) **Déterminer** graphiquement la position de l'image $A''B''$ ainsi que sa taille.

