AP 1S : Chapitre 01 : lentilles, œil et appareil photographique.

Exercice n°1 :

L'œil humain est un système optique particulier équivalent à une lentille mince de distance focale variable, dans lequel la distance séparant la lentille de l'image est constante et égale à 20mm dans un œil normal.

1- Quelle est la distance focale de l'œil pour une mise au point sur un objet placé à l'infini ?

2- Que devient cette distance focale si l'objet est placé à 25cm de l'œil

Exercice n°2 :

La distance focale d'une lentille convergente de centre optique O est 4 cm. Un objet AB de longueur 2 cm est placé perpendiculairement à l'axe de la lentille à 10 cm devant celle-ci. Le point A est situé sur l'axe optique. La lumière se propage de gauche à droite.

1°) Sur un schéma à l'échelle 1 / 1, placer les points F, F', A et B.

2°) Donner $\overline{OF}$, $\overline{OF'}$ et $\overline{OA}$.

3°) Déterminer graphiquement l'image A'B' de AB ; caractériser l'image obtenue.

4°) En déduire graphiquement $\overline{OA'}$ et $\overline{A'B'}$.

5°) Retrouver $\overline{OA'}$ en utilisant la formule de conjugaison.

6°) Retrouver par calcul $\overline{A'B'}$

7°) Calculer le grandissement de l'image

Exercice n°3 :

Un objet de grandeur 2 cm est placé à 4 cm d'une loupe, dans un plan perpendiculaire à l'axe principal de celle-ci ; la vergence de cette loupe est C = 20 dioptries.

1°) Calculer la distance focale de cette loupe.

2°) Construire l'image de cet objet à travers la loupe à l'échelle ½ (placer le schéma au milieu feuille).

a) Préciser sa nature, réelle ou virtuelle.

b) Préciser son sens.

c) Mesurer sa position par rapport à la loupe.

d) Mesurer sa grandeur ; en déduire le rapport de la grandeur de l'image à celle de l'objet.

Exercice n°4 :

Un objet AB de hauteur 2 cm, est placé dans le plan à 6 cm d'une lentille convergente de distance focale 4 cm.

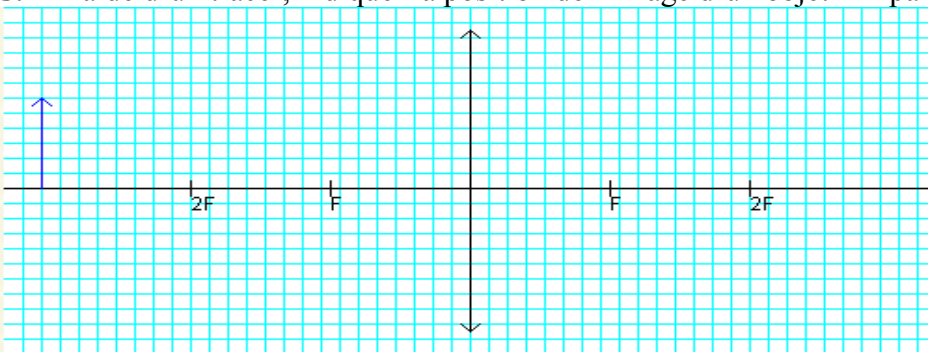
1°) Faire un schéma à l'échelle réelle ; placer les foyers.

2°) Construire l'image de l'objet. Donner les caractéristiques de cette image.

3°) L'image C'D' d'un objet CD, mesure 3 cm, est inversée et placée à 12 cm de la lentille. Constuire l'objet CD.

Exercice n°5 :

1. Représenter une lentille mince convergente de vergence C = 3 δ et son axe principal. Faire figurer son centre optique O, ses foyers principaux objet et image F et F'.

2. L'objet utilisé au laboratoire (lettre « F » de 29 mm) est situé à 50 cm d'une lentille 1 de vergence C=+3 δ. Trouver la position et la taille de l'image.

3. A l'aide d'un tracer, indiquer la position de l'image d'un objet AB par la lentille (ci-contre).