#### Université Ibn Zohr

Ecole Supérieur de l'Education et de la Formation - Agadir

**ESEFA** 



Année Universitaire 2019/2020 Semestre : 2

# TD D'OPTIQUE GEOMETRIQUE

Filières : **LEESM**, **LEESI Série N°: 4** 

### **EXERCICE** 1:

On considère une lentille mince (L) de distance focale image f' = 0.5 cm.

- 1) Calculer la vergence V de la lentille (L)?
- 2) En déduire la nature de la lentille (L)
- 3) On placer un petit objet  $\overline{AB}$  de hauteur h ( $\overline{AB} = h = 1cm$ ) pour que son image  $\overline{A'B'}$  à travers la lentille (L) soit réelle et située à 18 cm de O.
  - **a.** Déterminer la position de l'objet  $\overline{AB}$  par deux méthodes :
    - Formule de Newton.
    - Relation de conjugaison avec origine au centre.
  - **b.** En déduire la nature de l'objet  $\overline{AB}$ ?
  - **c.** Calculer le grandissement  $\gamma$  et la hauteur de l'image  $\overline{A'B'}$ ?
- 4) Faire la construction géométrique correspondante ?

## **EXERCICE 2:**

Une lentille mince divergente de 10 cm de distance focale donne d'un objet  $\overline{AB} = 1$  cm placé à 5 cm en arrière de la lentille une image  $\overline{A'B'}$ .

- 1) Déterminer la position de de l'image  $\overline{A'B'}$ ?
- **2)** En déduire la nature de l'image  $\overline{A'B'}$ ?
- 3) Calculer le grandissement  $\gamma$  et la hauteur de l'image  $\overline{A'B'}$ ?
- 4) Faire la construction géométrique correspondante?

### **EXERCICE 3:**

Un système centré formé de deux lentilles  $L_1$  et  $L_2$  distantes de  $e = \overline{O_1O_2}$ , a pour distance focale image f'. La lentille  $L_1$  a pour foyers objet et image  $F_1$  et  $F_1$ ' respectivement. La lentille  $L_2$  est de foyers objet et image  $F_2$  et  $F_2$ ' respectivement.

- 1) En fonction de f',  $f_2$  et e :
  - **a.** Calculer la position du foyer objet F du système centré par rapport à O<sub>1</sub>?
  - **b.** En déduire  $\overline{O_1H}$  où H est le point principal objet du système?
- **2)** En fonction de f',  $f_1$ ' et e:
  - **a.** Calculer la position du foyer image F' du système centré par rapport à O<sub>2</sub>?
  - **b.** En déduire  $\overline{O_2H'}$  où H' est le point principal image du système?
- **3)** Pour les valeurs e = 2cm,  $f_1' = 3$ cm et f' = 6cm, calculer  $f_2'$ ,  $\overline{O_1F}$ ,  $\overline{O_1F}$ ,  $\overline{O_2F'}$  et  $\overline{O_2H'}$ ?
- 4) Calculer la position des points nodaux N et N' puis le centre optique O du système centré?
- 5) Dans quelle condition le système est afocal?
- 6) En utilisant un foyer objet secondaire  $\phi_1$  de la lentille  $L_1$ , retrouver par construction géométrique la position des points cardinaux F et H (on choisit une échelle de 1cm  $\rightarrow$ 1cm sur papier)?
- 7) En utilisant un foyer objet secondaire  $\phi_2$  de la lentille L<sub>2</sub>, retrouver par construction géométrique la position des points cardinaux F' et H' (on choisi une échelle de 1cm  $\rightarrow$ 3cm sur papier)?
- **8)** En utilisant les plans principaux, chercher par construction géométrique l'image d'un objet  $\overline{AB}$  droit placé au foyer objet de la lentille L<sub>1</sub>. En déduire le grandissement  $\gamma$  du système centré?

1/1