

## EX2

## Les lentilles minces

Type d'activité :

Exercices

## EX1



Que peut-on dire des deux lentilles utilisées ci-dessus ?

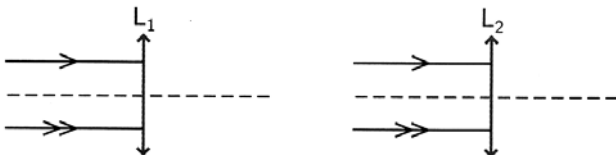
## EX2

Un élève utilise une lentille mince et désire savoir la nature convergente ou divergente de la lentille.

- Quelles sont les deux méthodes simples qu'il peut utiliser.

## EX3

1) Compléter les schémas suivants sachant que la lentille  $L_1$  est plus convergente que la lentille  $L_2$



2) Indiquer les positions des foyers pour les 2 lentilles

3) Comparer les distances focales  $f_1'$  et  $f_2'$

4) Comparer les vergences  $C_1$  et  $C_2$

## EX4

**cas 1/** objet AB de hauteur **15 cm** placé **30 cm** devant une lentille convergente de distance focale **10 cm**

**cas2/** objet AB de hauteur **15 cm** placé **15 cm** devant une lentille convergente de distance focale **10 cm**

**cas3/** objet AB de hauteur **15 cm** placé **10 cm** devant une lentille convergente de distance focale **10 cm**

**cas4/** objet AB de hauteur **10 cm** placé **15 cm** devant une lentille convergente de distance focale **20 cm**

1) pour chacun des cas précédents :

- construire l'image  $A'B'$  de l'objet AB

**faire les schémas à l'échelle 1/10**

- noter la taille  $\overline{A'B'}$  de l'image ainsi que sa position  $\overline{OA'}$  (**ces grandeurs seront vérifiées par le calcul dans l'exercice 6**)

2) Choisir les bonnes réponses dans les propositions suivantes :

**Pour une distance objet-lentille supérieure à la distance focale,**

- l'image est *réelle/virtuelle*
- l'image est à *l'envers/à l'endroit*
- lorsqu'on rapproche l'objet de la lentille, l'image *s'éloigne/se rapproche* de la lentille et les dimensions de l'image *augmentent /diminuent*

**Pour une distance objet-lentille inférieure à la distance focale,**

- l'image est *réelle/virtuelle*
- l'image est à *l'envers/à l'endroit*
- l'image est plus *petite/plus grande* que l'objet

### EX5

Un système optique comporte 2 lentilles minces convergentes ( $L_1$  et  $L_2$ ) de même axe principal non accolées.

La distance focale de  $L_1$  est de **20 cm** et la distance focale de  $L_2$  est de **30 cm**.

Un objet lumineux de hauteur **1,0 cm** est placé à **30 cm** en avant du centre optique  $O_1$  de  $L_1$ .

La lentille  $L_2$  est placée à **70 cm** derrière  $O_1$

- Construire l'image  $A_1B_1$  de  $AB$  à travers  $L_1$  et l'image  $A_2B_2$  de  $A_1B_1$  à travers  $L_2$

(indiquer l'échelle utilisée pour faire le graphique)

### EX6

On reprend ici les cas 1, 2 et 4 de l'ex 4

**cas 1/** objet  $AB$  de hauteur **15 cm** placé **30 cm** devant une lentille convergente de distance focale **10 cm**

**cas2/** objet  $AB$  de hauteur **15 cm** placé **15 cm** devant une lentille convergente de distance focale **10 cm**

**cas4/** objet  $AB$  de hauteur **10 cm** placé **15 cm** devant une lentille convergente de distance focale **20 cm**

- En utilisant les relations de conjugaison et de grandissement des lentilles, calculer la position de l'objet  $\overline{OA'}$  et la taille  $\overline{A'B'}$  de l'image dans les 3 cas précédents

### EX7

Un playmobil® bien éclairé est placé devant une lentille convergente, perpendiculairement à son axe optique, l'une de ses extrémités étant sur l'axe optique.

Son image renversée, recueillie sur un écran, mesure **8,0 cm** lorsque la distance objet-lentille vaut **10 cm** et la distance lentille-écran **50 cm**.

**1)** Faire un schéma à l'échelle 1/5 sur l'axe optique et 1/2 dans la direction perpendiculaire.

**2)** Déterminer graphiquement la hauteur du playmobil et la position du foyer objet de la lentille ; en déduire la distance focale de la lentille

**3)**

**3.1.** En utilisant la formule de conjugaison, calculer la distance focale de la lentille

**3.2.** En utilisant la formule sur le grandissement, calculer la hauteur de l'image.

### EX8

Dans un projecteur de cinéma, le système optique est équivalent à une lentille convergente de distance focale **9,00 cm**. L'écran est situé à **36,0 m** de la lentille.

**1)** Calculer à quelle distance de la lentille on doit placer le film, pour que l'image soit nette sur l'écran ? Comparer cette distance à la distance focale. Que remarque-t-on ?

**2)** Comparer la taille de l'image à celle de l'objet.

### EX9

L'objectif d'un projecteur de diapositives est assimilé à une lentille mince convergente : sa vergence est égale à **12,5 dioptries**. La distance entre l'objectif et l'écran est de **3,0 m**.

**1)** Calculer la position de l'objectif par rapport à la diapositive pour obtenir une image nette sur l'écran.

**2)** Comment doit-on placer la diapositive ? Justifier.

**3)** Quelles sont les dimensions de l'image d'une diapo de dimensions **24 mm x 36 mm** ?