

PHYSIQUE/CHIMIE
DS N°1

Durée : 2 heures

ATTENTION A LA REDACTION !

Calculatrice autorisée.

Tout résultat donné sans unité sera compté **faux**

► **Exercice 1 : Formation d'images**

3 points

Pour chaque question, identifier la ou les bonnes affirmations.

1. Le foyer image d'une lentille est le point où :
 - a. se trouve le centre de la lentille ;
 - b. tous les rayons issus d'un objet lointain convergent ;
 - c. tous les rayons parallèles à l'axe optique de la lentille convergent.
2. La distance focale d'une lentille est la distance qui sépare :
 - a. le centre optique de la lentille de son foyer image ;
 - b. la lentille d'un objet lointain ;
 - c. les deux extrémités de la lentille.
3. Un rayon incident parallèle à l'axe optique de la lentille émerge de la lentille:
 - a. sans être dévié ;
 - b. en passant par son foyer image ;
 - c. en étant parallèle à l'axe optique.
4. Un rayon incident passant par le centre O de la lentille émerge de celle-ci :
 - a. sans être dévié ;
 - b. en passant par son foyer image ;
 - c. en étant parallèle à l'axe optique.
5. Une image virtuelle est:
 - a. une image qui n'est pas réelle ;
 - b. une image qui n'existe pas ;
 - c. une image qui ne peut pas se former sur un écran.

► **Exercice 2 : L'œil et l'appareil photo**

1,5 points

A chaque question peuvent correspondre aucune, une seule ou plusieurs propositions correctes.

1. L'endroit où se forme l'image dans l'œil est :
 - a. le cristallin ;
 - b. la rétine ;
 - c. la pupille ;
 - d. l'iris.
2. Ce qui contrôle la quantité de lumière qui entre dans l'œil, c'est :
 - a. le cristallin ;
 - b. la rétine ;
 - c. l'iris et la pupille.
3. Ce qui permet l'accommodation dans l'œil, c'est :
 - a. la cornée ;
 - b. le cristallin ;
 - c. l'humeur aqueuse.

► **Exercice 3 : Vérification par le calcul**

5,5 points

Une lentille mince convergente (L) de centre optique O et de diamètre 5 cm porte l'indication + 25 δ. Un objet AB de 2,0 cm est situé à 9,0 cm de la lentille. AB est perpendiculaire à l'axe optique de la lentille et A est situé sur cet axe.

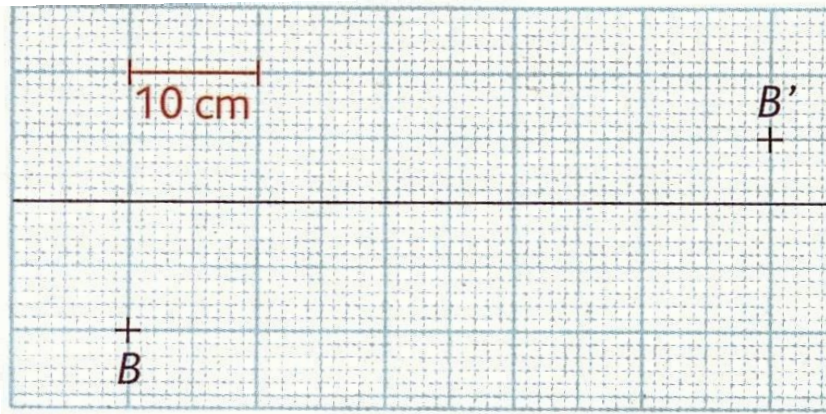
1. Déterminer la distance focale de cette lentille. (0,5 pt)
2. À l'aide d'un schéma clair et annoté, construire l'image A'B' de AB. (1,5 pts)
3. Déterminer graphiquement $\overline{OA'}$ et $\overline{A'B'}$. (0,5 pt)
4. Tracer la marche d'un faisceau de lumière issu de B qui s'appuie sur les contours de la lentille. (0,5 pt)
5. Retrouver les valeurs de $\overline{OA'}$ et $\overline{A'B'}$ par calcul. (2 pts)
6. Quel est le grandissement γ de ce système ? (0,5 pt)

► **Exercice 4 : Position de la lentille**

2,5 points

Le schéma ci-dessous indique l'axe optique d'une lentille qui donne d'un point objet B, un point image B'. Déterminer pour cette lentille:

- la position du centre optique et des foyers; (1,5 pts)
- la valeur de sa distance focale et sa vergence. (1 pt)

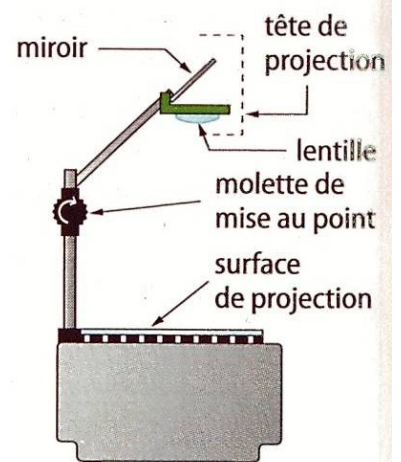


► Exercice 5 : Rétroprojecteur

3 points

Pour exposer le résultat de leur projet, des élèves projettent, à l'aide d'un rétroprojecteur possédant une lentille convergente de distance focale $f' = 25 \text{ cm}$, l'image d'un transparent sur un écran situé à une distance $\overline{OA'} = 3,0 \text{ m}$. La lentille peut être déplacée perpendiculairement devant le transparent, de manière à conserver $\overline{OA'}$ constant. Le miroir ne sera pas pris en compte dans le raisonnement.

1. Donner l'expression littérale permettant de calculer $\overline{OA}$ en fonction de $\overline{OA'}$ et f' . (0,5 pt)
2. Effectuer le calcul pour déterminer la distance $\overline{OA}$ devant séparer la lentille du plan de projection. (1 pt)
3. Calculer le grandissement γ de ce système de projection. (0,5 pt)
4. Quelle conclusion peut-on en tirer sur le sens de l'image ? (0,5 pt)
5. Donner l'expression littérale permettant de calculer, pour un objet AB, la grandeur $\overline{A'B'}$ en fonction de $\overline{OA}$, $\overline{OA'}$ et $\overline{AB}$. (0,5 pt)



► Exercice 6 : La loupe de l'enquêteur

4,5 points

Un enquêteur utilise une loupe, qui n'est rien d'autre qu'une lentille convergente de centre O et de vergence $C = 5,0 \delta$.



1. Quelle est la distance focale de cette lentille ? Déterminer la position des foyers. (0,5 pt)
2. L'enquêteur observe le détail d'une empreinte digitale, de taille 1,0 mm et placé à 10 cm de la loupe. Où se trouve l'image ? (1 pt)
3. Quelle est la taille de l'image vue à travers la loupe ? (0,5 pt)
4. Est-elle réelle ou virtuelle ? Est-elle droite ou renversée ? (0,5 pt)
5. L'enquêteur voudrait que l'image fasse 1,0 cm afin de voir mieux le détail qui l'intéresse. Quel doit être le grandissement ? (0,5 pt)
6. Exprimer $\overline{OA'}$ en fonction de γ et de $\overline{OA}$ puis déterminer à quelle distance de la lentille l'enquêteur doit placer l'empreinte. (1,5 pts)

