

**Nom :**

**Prénom :**

**DS de physique chimie**

**Classe 1<sup>ère</sup> S**

**SUJET SANS CALCULATRICE**

Les exercices sont indépendants, il sera tenu compte de la présentation, de la rédaction et du raisonnement.

**Exercice n°1 : Formation d'une image par une lentille convergente ( 7 pts)**

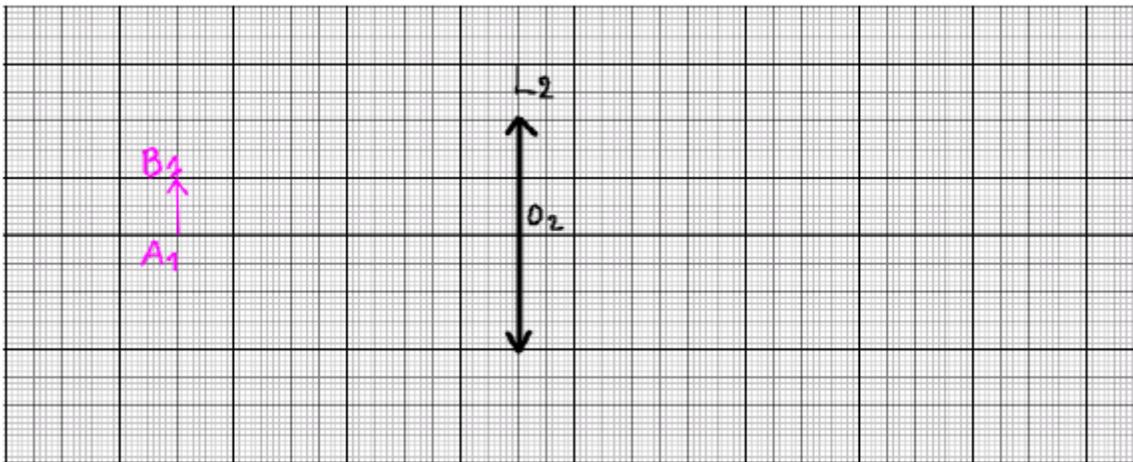
On est en présence d'une lentille convergente L de distance focale  $f' = 10\text{cm}$

1. Calculer la vergence de la lentille L.
2. Compléter la figure ci-dessous en plaçant le foyer objet F et le foyer image F' de la lentille L.
3. Tracer ensuite la construction de l'image A'B' de l'objet AB.

Les échelles suivantes correspondent à :

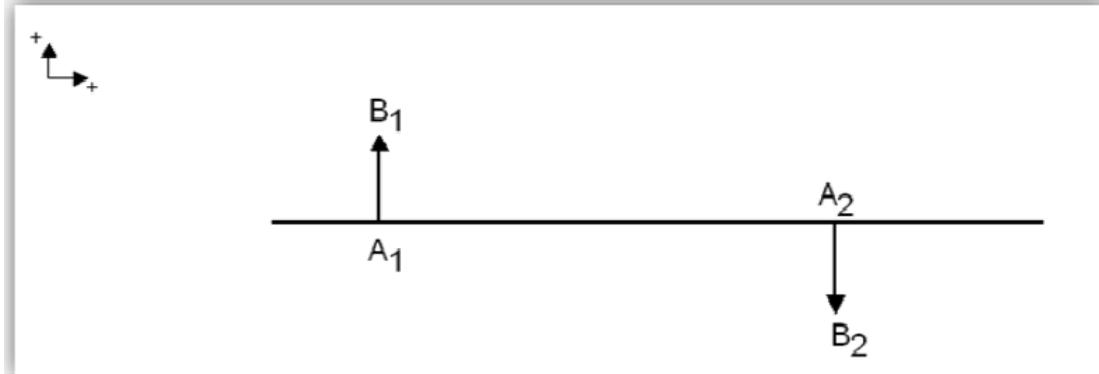
Horizontalement : 1/5 et Verticalement : 1/1

4. Retrouver par le calcul la position de l'image A'B' en vous aidant de la relation de conjugaison.



**Exercice n°2 : Où se trouve la lentille convergente ? (6 pts)**

Un objet  $A_1B_1$  lumineux est posé devant une lentille convergente. On obtient une image  $A_2B_2$  de même taille que  $A_1B_1$  comme l'indique le schéma ci-dessous :



La lentille convergente L a une distance focale  $OF' = 2,0\text{cm}$ . On prendra O le centre optique de la lentille.

1. Que vaut le grandissement  $\gamma$  dans la situation exposée dans la figure ci-dessus ?
2. Positionner la lentille L sur la figure grâce au tracé d'un rayon lumineux particulier.
3. En utilisant la marche de deux autres rayons lumineux particuliers, déterminer la position des foyers F et F' de la lentille L.
4. À l'aide de la relation de conjugaison, montrer que le foyer F' est le milieu de  $OA_2$ .

**Exercice n°3 : L'œil ( 7 pts)**

Le système optique de l'œil est assimilable à une lentille convergente. La rétine se trouve à 17 mm du cristallin. Lorsque l'œil est au repos, il voit des objets éloignés. On considère l'œil normal dans son domaine d'accommodation.

- 1) Où se trouve l'image quelle que soit la position de l'objet ?
- 2) Comment s'appelle la partie de l'œil modélisable par une lentille mince convergente ?
- 3) Quelle est la valeur de sa distance focale lorsque l'œil n'accommode pas ?
- 4) Calculer sa vergence.
- 5) Pour observer un objet proche, l'œil doit accommoder, que cela signifie-t-il ?
- 6) Une personne voit nettement un objet situé à 15 cm de son œil. Calculer la distance focale de l'œil dans cette condition d'observation.

## CORRECTION DS n°1

### Correction exercice 1:

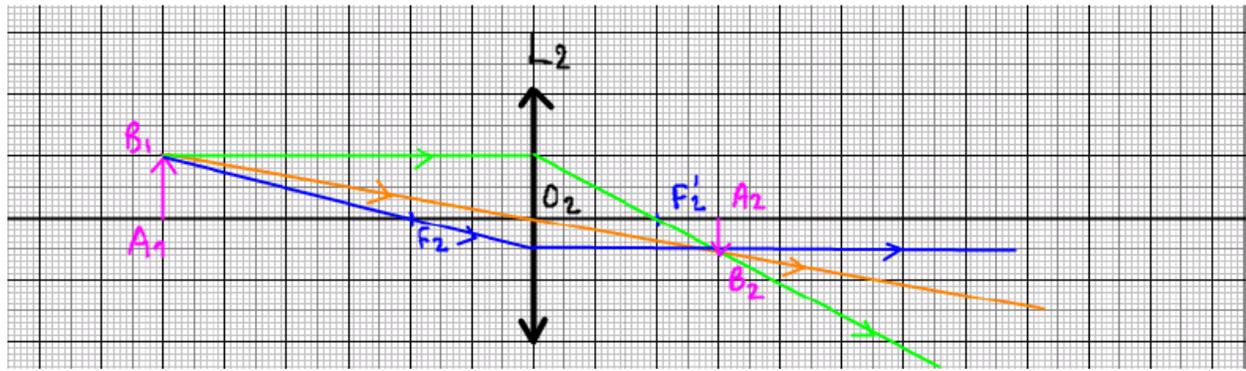
1) Vergence de la lentille L. **1pt**

$$C_2 = \frac{1}{f_2} = \frac{1}{10 \cdot 10^{-2}} = 10 \text{ } \delta$$

2) **Position de F et de F' : 1pt**

3) Construction de l'image A'B' de l'objet AB. **Construction de l'image : 2 pts**

- Tout rayon parallèle à l'axe principal sort de la lentille et passe par F<sub>2</sub> foyer image.
- Tout rayon passant par le centre optique de la lentille sort et n'est pas dévié.
- Tout rayon passant par le foyer objet F<sub>2</sub> sort de la lentille parallèlement à l'axe principal.



4) Position de l'image A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> en vous aidant de la relation de conjugaison. **2 pts**

Relation de conjugaison :

$$\frac{1}{O_2A_2} - \frac{1}{O_2A_1} = \frac{1}{f_2} \Leftrightarrow \frac{O_2A_1 - O_2A_2}{O_2A_2 \times O_2A_1} = \frac{1}{f_2} \Leftrightarrow f_2 \times O_2A_1 - f_2 \times O_2A_2 = O_2A_2 \times O_2A_1$$

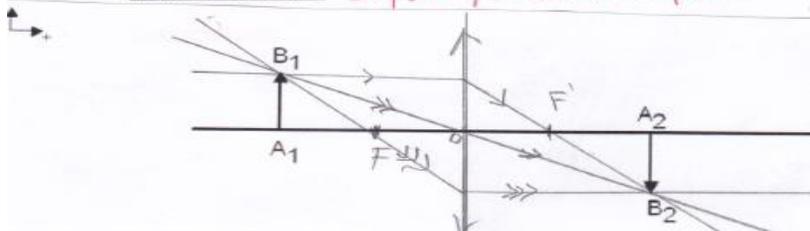
$$\Leftrightarrow O_2A_2 \times (O_2A_1 + f_2) = f_2 \times O_2A_1 \Leftrightarrow O_2A_2 = \frac{f_2 \times O_2A_1}{(f_2 + O_2A_1)} = \frac{10,0 \times (-30,0)}{(10,0 - 30,0)} = \mathbf{15,0 \text{ cm}}$$

D'après l'échelle: horizontalement: 1/5:

On mesure sur la figure O<sub>2</sub>A<sub>2</sub> on trouve 3 cm donc O<sub>2</sub>A<sub>2</sub> = 3×5 = 15cm. Ce qui correspond bien à la valeur théorique trouvée à la question 3-.**1pt**

**Correction exercice 2: 1 pt pour réponse 1, 2 et 3 ; 3pts pour réponse 4.  
réponse**

**Correction exercice 5: 1 point par bonne réponse -**



1.  $\gamma = -1$   
 2. 3 - Voir ci-contre.  
 $\gamma = -1 \Leftrightarrow \frac{OA'}{OA} = \gamma = -1$   
 $\Rightarrow OA' = -OA$

4° - D'après la relation de conjugaison:  
 $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$   $\Leftrightarrow \frac{1}{OA'} + \frac{1}{OA'} = \frac{1}{OF'}$   $\Leftrightarrow$   
 $\frac{2}{OA'} = \frac{1}{OF'}$   $\Leftrightarrow \boxed{OF' = \frac{OA'}{2}}$

**Correction exercice n°3: L'œil ( 7 pts)**

Le système optique de l'œil est assimilable à une lentille convergente. La rétine se trouve à 17 mm du cristallin. Lorsque l'œil est au repos, il voit des objets éloignés. On considère l'œil normal dans son domaine d'accommodation.

- 1) L'image se forme sur la rétine. **1pt**
- 2) Le cristallin. **1pt**
- 3) Sans accommodation  $f'$  représente la distance cristallin-rétine soit  $f' = 17$  mm. **1pt**
- 4)  $V = 1 / f' = 59$  dioptries. **1pt**
- 5) Pour observer un objet proche, l'œil doit accommoder, c.a.d que son cristallin se déforme. **1pt**
- 6) On applique la relation de conjugaison avec  $OA' = 17$  mm et  $OA = -150$  mm :  $f' = 15$  mm. **2pts**