

Date : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_

Résultat : \_\_\_\_\_ / 38

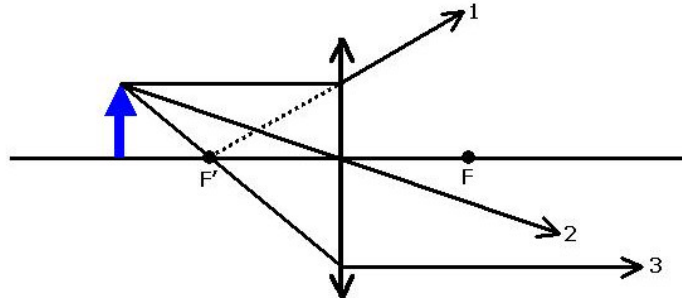
## Exercices sur les images formées par des lentilles

### Module 1 : Des comportements de la lumière

### Objectif terminal 5 : Les images et la vision

1. Lequel des rayons suivants n'est pas bien tracé?

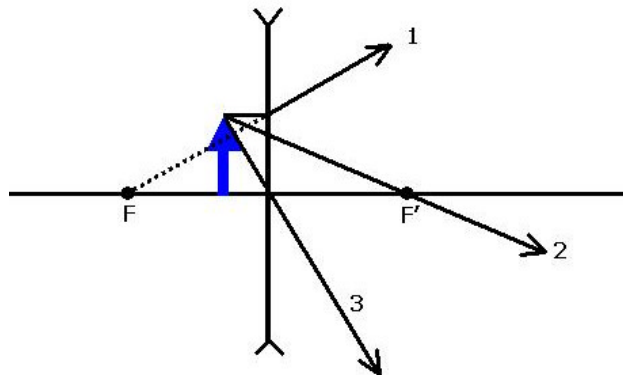
\_\_\_\_\_ / 2



- a) Le rayon 3
- b) Le rayon 2
- c) Le rayon 1

2. Lequel des rayons suivants n'est pas bien tracé?

\_\_\_\_\_ / 2



- a) Le rayon 3
- b) Le rayon 2
- c) Le rayon 1

3. Est-il possible d'obtenir une image virtuelle en utilisant une lentille biconvexe?

\_\_\_\_\_ / 2

- a) Oui, l'objet doit être placé exactement à deux longueurs focales de la lentille.
- b) Oui, l'objet doit être placé sur le foyer de la lentille.
- c) Oui, l'objet doit être placé entre le foyer et la lentille.
- d) Non, quelle que soit la position de l'objet, l'image engendrée sera toujours réelle avec ce type de lentille.

4. Quelles seraient les caractéristiques de l'image d'un objet situé à  $1,5 l_f$  d'une lentille convergente?

\_\_\_\_\_ / 2

- a) Réelle, droite, plus petite que l'objet
- b) Réelle, droite, plus grande que l'objet
- c) Réelle, inversée, plus petite que l'objet
- d) Réelle, inversée, plus grande que l'objet
- e) Aucune de ces réponses

5. Une chandelle de 10 cm de hauteur, incluant la flamme, est située à 37,5 cm d'une lentille biconvexe dont la longueur focale est de 26,5 cm. À quelle distance de la lentille se formera l'image? (réponse en cm)

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

6. Un objet de 2 m de hauteur est situé à 2,2 m d'une lentille biconcave dont la longueur focale est de 4 m. Quelle sera la hauteur, en centimètres, de l'image formée?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

7. Un objet de 9 cm de hauteur est situé à 22 cm d'une lentille convergente dont la longueur focale est de 5 cm. À quelle distance du foyer principal, en centimètres, se situera l'image?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

8. Un objet situé à 63 cm d'une lentille divergente possède une hauteur de 30 cm. Sachant que l'image formée a une hauteur de 9,1 cm et est située à 19,1 cm de la lentille, à quelle distance, en centimètres, se trouve-t-elle du foyer principal?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

9. À quelle distance d'une lentille convergente, dont la longueur focale est de 1,5 cm, doit-on placer un objet pour obtenir une image trois fois plus grande? (réponse en centimètres)

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

10. On place une source lumineuse à mi-chemin entre le foyer principal et le centre d'une lentille divergente dont la longueur focale est de 5 cm. À quelle distance du foyer principal, en centimètres, se trouve l'image?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

11. La longueur focale d'une lentille convergente est de 93 cm. Sachant que la hauteur de l'image est de 7,4 cm plus grande que celle de l'objet, qui est situé à 39,5 cm de la lentille, quelle est la hauteur de l'objet en centimètres?

\_\_\_\_\_ / 4

Réponse : \_\_\_\_\_

12. Un objet est situé à 40 cm du foyer principal d'une lentille convergente de 20 cm de longueur focale, quels sont la nature et le sens de l'image obtenue?

\_\_\_\_\_ / 2

- a) Réelle et droite
- b) Réelle et inversée
- c) Virtuelle et droite
- d) Virtuelle et inversée
- e) Aucune de ces réponses

## Corrigé

### Exercices sur les images formées par des lentilles

#### Module 1 : Des comportements de la lumière

#### Objectif terminal 5 : Les images et la vision

1. c)
2. b)
3. c)
4. d)
5. 90,34 cm

Solution :

$$h_o = 10 \text{ cm}$$

$$d_o = 37,5 \text{ cm}$$

$$l_f = 26,5 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{l_f}$$

$$\frac{1}{d_i} = \frac{1}{l_f} - \frac{1}{d_o} = \frac{1}{26,5 \text{ cm}} - \frac{1}{37,5 \text{ cm}} = 0,0111 \text{ cm}^{-1}$$

$$d_i = 90,34 \text{ cm}$$

6. -129 cm

Solution :

$$h_o = 2 \text{ m}$$

$$d_o = 2,2 \text{ m}$$

$$l_f = -4 \text{ m}$$

Déduction de  $l_o$  d'après la position de l'objet par rapport à la lentille et au foyer secondaire

$$d_o = l_o + l_f$$

$$l_o = d_o - l_f = 2,2 \text{ m} - (-4 \text{ m})$$

$$l_o = 6,2 \text{ m}$$

Recherche de  $h_i$

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{l_f}{l_o}$$

$$h_i = \frac{h_o l_f}{l_o} = \frac{2 \text{ m} \times (-4 \text{ m})}{6,2 \text{ m}} = -1,29 \text{ m}$$

$$h_i = -129 \text{ cm}$$

7. **1,47 cm**

Solution :

$$h_o = 9 \text{ cm}$$

$$d_o = 22 \text{ cm}$$

$$l_f = 5 \text{ cm}$$

*Déduction de  $l_o$  d'après la position de l'objet par rapport à la lentille et au foyer secondaire*

$$d_o = l_o + l_f$$

$$l_o = d_o - l_f = 22 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$$

$$l_o = 17 \text{ cm}$$

*Recherche de  $l_i$*

$$l_i l_o = l_f^2$$

$$l_i = \frac{l_f^2}{l_o} = \frac{(5 \text{ cm})^2}{17 \text{ cm}}$$

$$l_i = 1,47 \text{ cm}$$

8. **8,31 cm**

Solution :

$$d_o = 63 \text{ cm}$$

$$h_o = 30 \text{ cm}$$

$$h_i = -9,1 \text{ cm}$$

$$d_i = -19,1 \text{ cm}$$

*Recherche de la longueur focale de la lentille*

$$\frac{1}{l_f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{63 \text{ cm}} + \frac{1}{-19,1 \text{ cm}} = -0,0365 \text{ cm}^{-1}$$

$$l_f = -27,41 \text{ cm}$$

*Recherche de  $l_i$*

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{l_i}{l_f}$$

$$l_i = l_f \frac{h_i}{h_o} = (-27,41 \text{ cm}) \times \frac{-9,1 \text{ cm}}{30 \text{ cm}}$$

$$l_i = 8,31 \text{ cm}$$

9. 2 cm

Solution :

$$l_f = 1,5 \text{ cm}$$

$$Gr = 3$$

Recherche de  $l_o$

$$Gr = \frac{h_i}{h_o} = \frac{l_f}{l_o}$$

$$l_o = \frac{l_f}{Gr} = \frac{1,5 \text{ cm}}{3}$$

$$l_o = 0,5 \text{ cm}$$

Déduction de  $d_o$

$$d_o = l_o + l_f = 0,5 \text{ cm} + 1,5 \text{ cm}$$

$$d_o = 2 \text{ cm}$$

10. 3,33 cm

Solution :

$$l_f = -5 \text{ cm}$$

$$d_o = 2,5 \text{ cm}$$

Déduction de  $l_o$  d'après la position de l'objet par rapport à la lentille et au foyer secondaire

$$d_o = l_o + l_f$$

$$l_o = d_o - l_f = 2,5 \text{ cm} - (-5 \text{ cm})$$

$$l_o = 7,5 \text{ cm}$$

Recherche de  $l_i$

$$l_i l_o = l_f^2$$

$$l_i = \frac{l_f^2}{l_o} = \frac{(-5 \text{ cm})^2}{7,5 \text{ cm}}$$

$$l_i = 3,33 \text{ cm}$$

11. 10,02 cm

Solution :

$$l_f = 93 \text{ cm}$$

$$h_i = -(h_o + 7,4 \text{ cm})$$

$$d_o = 39,5 \text{ cm}$$

Déduction de  $l_o$  d'après la position de l'objet par rapport à la lentille et au foyer secondaire

$$d_o = l_o + l_f$$

$$l_o = d_o - l_f = 39,5 \text{ cm} - 93 \text{ cm}$$

$$l_o = -53,5 \text{ cm}$$

Recherche de  $h_o$

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{l_f}{l_o}$$

$$\frac{-(h_o + 7,4)}{h_o} = \frac{93}{-53,5}$$

$$53,5h_o + 395,9 = 93h_o$$

$$39,5h_o = 395,9$$

$$h_o = 10,02 \text{ cm}$$

12. e) L'objet est sur le foyer secondaire, aucune image n'est alors formée.