

Date : _____

Nom : _____

Groupe : _____

Résultat : _____ / 38

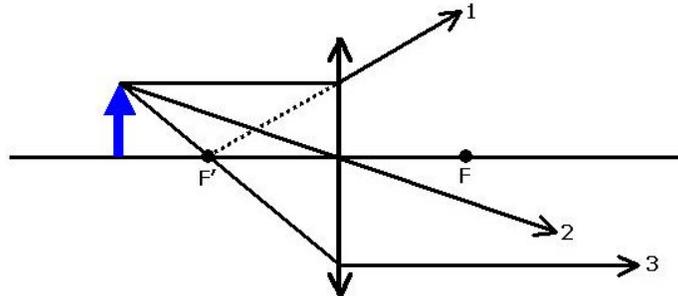
Exercices sur les images formées par des lentilles

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?

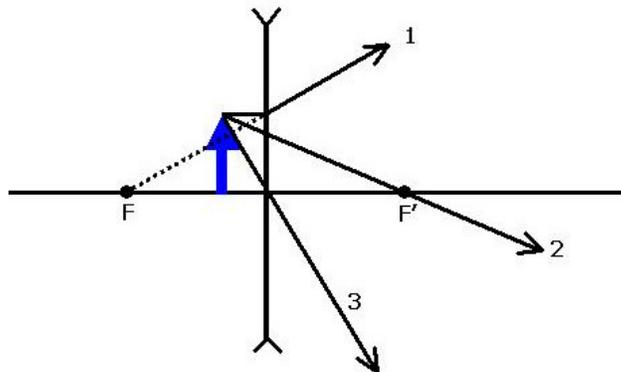
_____ / 2



- 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 :

$$\begin{aligned}h_o &= 10 \text{ cm} \\d_o &= 37,5 \text{ cm} \\l_f &= 26,5 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} &= \frac{1}{l_f} \\ \frac{1}{d_i} &= \frac{1}{l_f} - \frac{1}{d_o} = \frac{1}{26,5 \text{ cm}} - \frac{1}{37,5 \text{ cm}} = 0,0111 \text{ cm}^{-1} \\ d_i &= 90,34 \text{ cm}\end{aligned}$$

6. -129 cm

Solution :

$$\begin{aligned}h_o &= 2 \text{ m} \\d_o &= 2,2 \text{ m} \\l_f &= -4 \text{ m}\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}d_o &= l_o + l_f \\ l_o &= d_o - l_f = 2,2 \text{ m} - (-4 \text{ m}) \\ l_o &= 6,2 \text{ m}\end{aligned}$$

Recherche de h_i

$$\begin{aligned}\frac{h_i}{h_o} &= \frac{l_f}{l_o} \\ h_i &= \frac{h_o l_f}{l_o} = \frac{2 \text{ m} \times (-4 \text{ m})}{6,2 \text{ m}} = -1,29 \text{ m} \\ h_i &= -129 \text{ cm}\end{aligned}$$

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.