

LA RÉFLEXION, LES LENTILLES

1. Observez les lentilles suivantes.

a)



Symbole



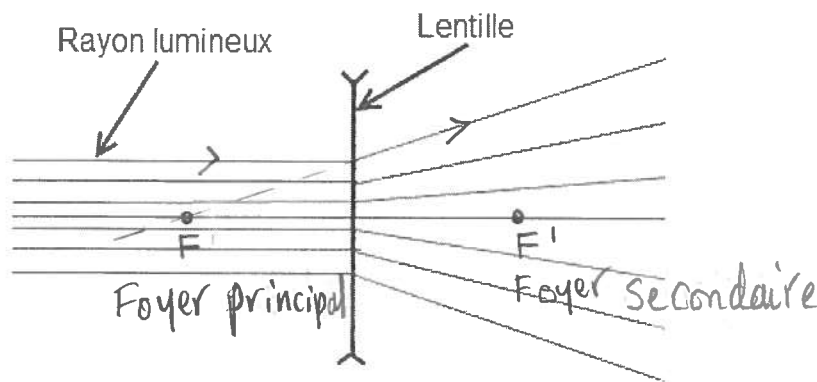
De quel type est cette lentille ? Biconvexe
Est-ce une lentille convergente ou divergente ? convergente
Quel est son symbole ?

b)

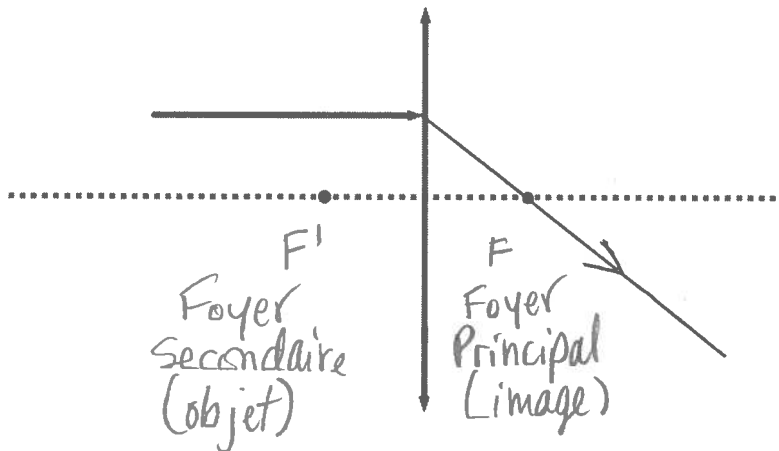


De quel type est cette lentille ? Plan concave
Est-ce une lentille convergente ou divergente ? Divergente
Quel est son symbole ?

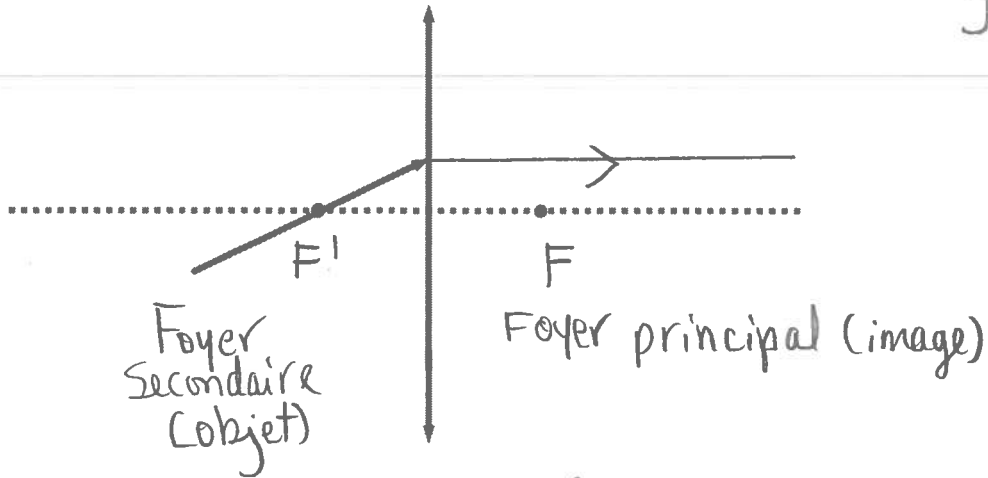
2. Comment peut-on distinguer une lentille divergente d'une lentille convergente à partir de sa forme ? Lentille divergente : Bords épais et centre mince.
Lentille convergente : Bords minces et centre épais.
3. Une loupe est-elle formée d'une lentille à bords minces ou à bords épais ?
Bords minces.
 Comment vous y prendriez-vous pour mesurer sa distance focale ?
En éloignant la lentille de l'objet, lors qu'on perd l'image de l'objet, la lentille est à une distance focale de l'objet.
4. Quel avantage y a-t-il dans un système optique à utiliser plusieurs lentilles au lieu d'une seule ?
Cela contribue à faire disparaître l'aberration sphérique ou aberration chromatique.
5. Les lentilles à bords épais sont-elles convergentes ou divergentes ?
Elles sont divergentes.
6. De quel type est cette lentille ? Biconcave (divergente)



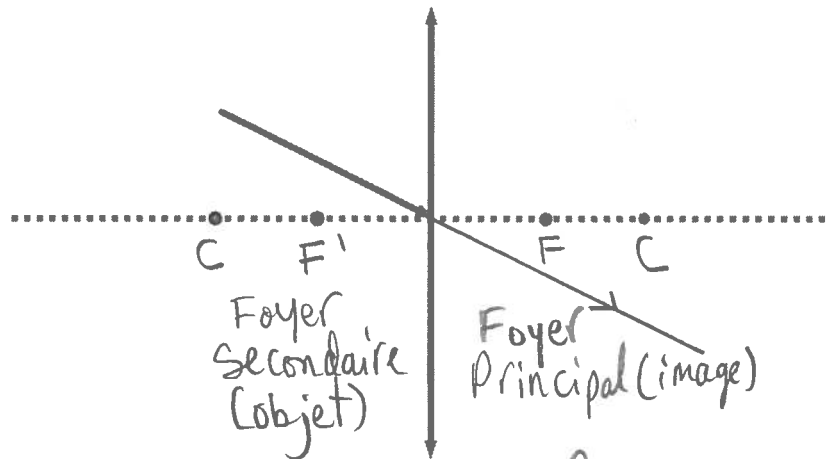
7. Une lentille convergente fait converger les rayons réfractés en un point appelé foyer principal.
8. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconvexe (convergente)



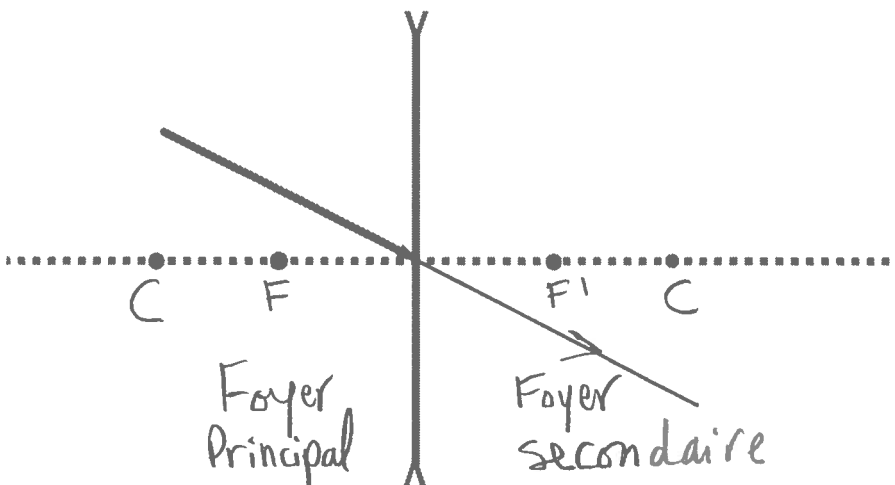
9. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconvexe (convergente)



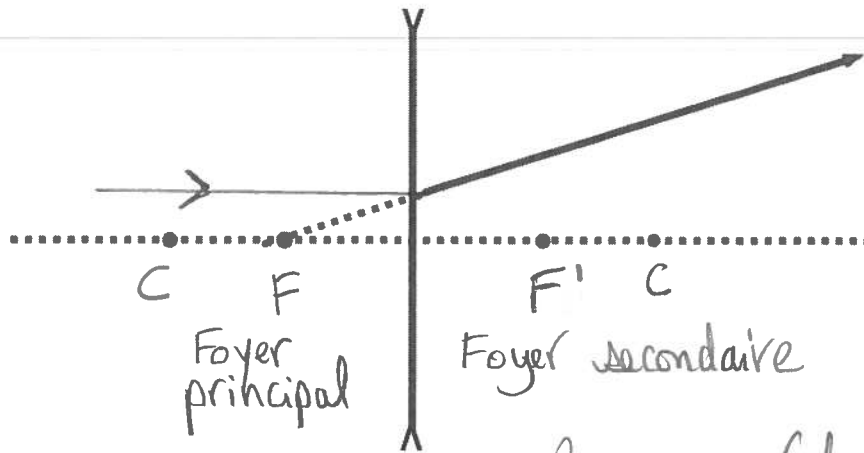
10. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconvexe (convergente)



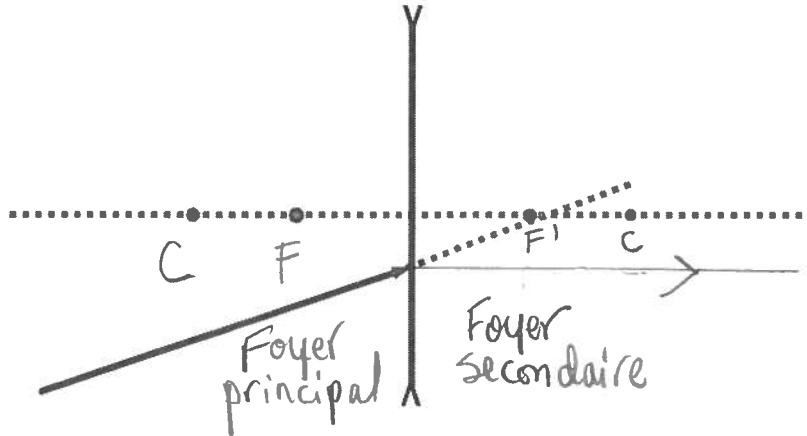
11. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconcave (divergente)



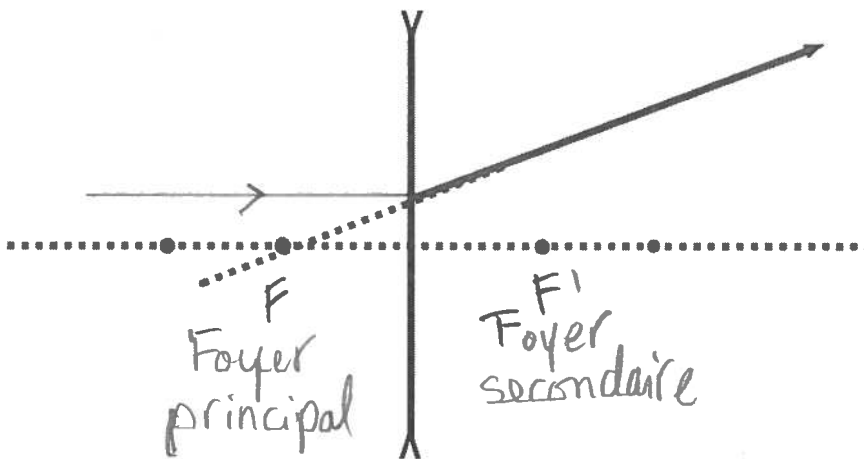
12. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconcave (divergente)



13. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconcave (divergente)



14. Complète. Quel nom porte cette lentille ? Biconcave (divergente)



LA RÉFLEXION, LA VERGENCE ET FORMULE DU LUNETIER

1. Vrai ou faux, plus une lentille est épaisse et plus sa distance focale est petite.

Vrai

2. Quelle est l'unité de la vergence ? dioptrie Quel est le symbole de cette unité ? D

3. Quelle lentille a la plus grande vergence ? Pourquoi ?

"C" est inversement proportionnel à "f" donc lentille 2

Lentille 1



grande
distance
focale

Lentille 2

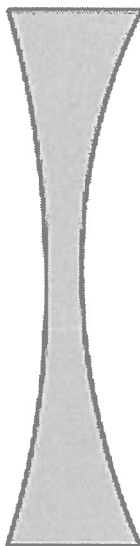


Petite
distance
focale

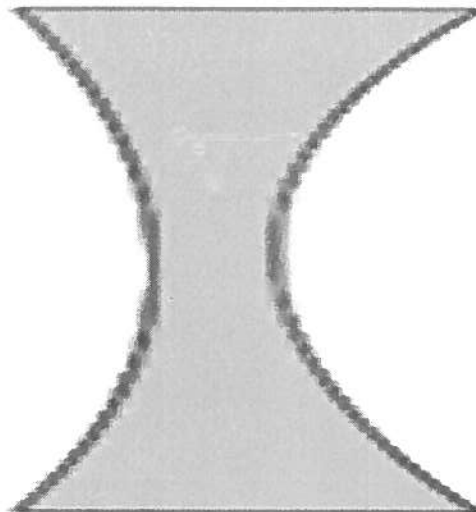
4. Quelle lentille a la plus petite distance focale ? La lentille 2

Laquelle a le plus petit pouvoir de faire diverger les rayons lumineux ? 1

Lentille 1



Lentille 2



*
si "f" grand
vergence petite
donc faible
pouvoir de faire
diverger les rayons

5. Quelle est la vergence d'une lentille convergente dont la distance focale est de 25 cm ? $C = 4 \delta$

$$C = ? \quad C = \frac{1}{f} \quad C = 4 \delta$$

$$f = 25 \text{ cm} \div 100 = 0,25 \text{ m} \quad C = \frac{1}{0,25 \text{ m}}$$

6. Quelle est la vergence d'une lentille biconcave dont la distance focale est de 10 cm ? $C = -10 \delta$

$$C = ? \quad C = \frac{1}{f} \quad C = \frac{1}{-0,10 \text{ m}} ; C = -10 \delta$$

$$f = -10 \text{ cm} \div 100 = -0,10 \text{ m}$$

7. Quelle est la distance focale d'une lentille convergente dont la vergence est de 2,5 dioptries ? $f = 0,40 \text{ m}$

$$f = ? \quad C = \frac{1}{f} ; f = \frac{1}{C} ; f = \frac{1}{2,5 \delta} ; f = 0,40$$

$$C = 2,5 \delta$$

8. Quelle est la vergence d'un système de deux lentilles dont les distances focales sont respectivement de 20 cm et -15 cm ? $C_T = -1,7 \delta$, système divergent

$$C_T = ? \quad C_T = C_1 + C_2 \quad C_T = -1,7 \delta$$

$$f_1 = 20 \text{ cm} \div 100 = 0,20 \text{ m} \quad C_T = \frac{1}{0,20 \text{ m}} + \frac{1}{-0,15 \text{ m}}$$

$$f_2 = -15 \text{ cm} \div 100 = -0,15 \text{ m}$$

9. Une lentille convergente a une distance focale de 12 cm. Quelle doit être la distance focale de la lentille que vous devrez ajouter pour porter la distance focale du système à 15 cm ? $f_2 = -0,6 \text{ m}$, lentille divergente

$$f_1 = 12 \text{ cm} \div 100 = 0,12 \text{ m} \quad C_T = C_1 + C_2 \quad \frac{1}{0,15} - \frac{1}{0,12} = \frac{1}{f_2}$$

$$f_2 = ? \quad \frac{1}{0,15} = \frac{1}{0,12 \text{ m}} + \frac{1}{f_2}$$

$$f_T = 15 \text{ cm} \div 100 = 0,15 \text{ m} \quad -0,6 \text{ m} = f_2$$

10. Quelle est la distance focale d'un système de lentilles composé de deux lentilles convergentes dont les vergences respectives sont 2,5 δ et 4,0 δ ? $f_T = 0,15 \text{ m}$, système convergent

$$f_T = ? \quad C_T = C_1 + C_2 \quad \frac{1}{f_T} = 6,5 \delta$$

$$C_1 = 2,5 \delta \quad \frac{1}{f_T} = 2,5 \delta + 4,0 \delta$$

$$C_2 = 4,0 \delta \quad f_T = 0,15 \text{ m}$$

11. Une lentille convergente et une lentille divergente ont respectivement les distances focales de 10,0 cm et de 15,0 cm. Quelle est la distance focale du système formé de ces deux lentilles ? $f_T = 0,300 \text{ m}$, système convergent

$$f_T = ?$$

$$C_T = C_1 + C_2$$

$$f_T = 0,300 \text{ m}$$

$$f_1 = 10,0 \text{ cm} \div 100 = 0,100 \text{ m}$$

$$\frac{1}{f_T} = \frac{1}{0,100} + \frac{1}{-0,150}$$

$$f_2 = -15,0 \text{ cm} \div 100 = -0,150 \text{ m}$$

12. L'optométriste prescrit des lunettes de 2,50 dioptries. Quelle sera la distance focale des lentilles. $f = 0,400 \text{ m}$

$$C = 2,50 \text{ D}$$

$$C = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{2,50 \text{ D}}$$

$$f = ?$$

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = 0,400 \text{ m}$$

13. Une lentille a une vergence de -5,0 D. Quelle est la distance focale de la lentille ? $f = -0,20 \text{ m}$ De quel type de lentille s'agit-il ?

Divergente

$$C = -5,0 \text{ D}$$

$$C = \frac{1}{f}$$

$$f = -0,20 \text{ m}$$

$$f = ?$$

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = \frac{1}{-5,0 \text{ D}}$$

14. Quelle est la vergence d'une lentille divergente dont la distance focale est de 15,0 cm ? $C = -6,67 \text{ D}$

$$C = ?$$

$$C = \frac{1}{f}$$

$$C = -6,67 \text{ D}$$

$$f = -15,0 \text{ cm} \div 100 = -0,150 \text{ m}$$

$$C = \frac{1}{-0,150 \text{ m}}$$

15. Quelle est la distance focale d'une lentille divergente dont la vergence est de -3,0 D ? $f = -0,33 \text{ m}$

$$f = ?$$

$$C = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{-3,0 \text{ D}}$$

$$C = -3,0 \text{ D}$$

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = -0,33 \text{ m}$$

16. Une lentille biconvexe fabriquée en verre a un rayon de courbure qui est le double de l'autre. Sachant que sa distance focale est égale à 20 cm, quels sont les rayons de courbure de cette lentille? $\rightarrow()$

$$n = 1,50$$

$$R_1 = R_1$$

$$R_2 = -2R_1$$

$$f = 20 \text{ cm} \div 100 = 0,20 \text{ m}$$

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\frac{1}{0,20} = (1,50-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{-2R_1} \right)$$

$$5 = 0,5 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{2R_1} \right)$$

$$10 = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{2R_1}$$

$$10 = \frac{2+1}{2R_1}$$

$$10 = \frac{3}{2R_1}$$

$$20 = \frac{3}{R_1}$$

$$R_1 = 0,15 \text{ m}$$

$$R_2 = -2R_1 = -0,30 \text{ m}$$

17. Un système est composé d'une lentille biconvexe de 4,0 δ et d'une lentille biconcave d'une distance focale de 7 cm. Quelle est la vergence du système?

$$-10,3 \delta$$

Divergent

Est-ce un système convergent ou divergent?

$$C_1 = 4,0 \delta$$

$$f_2 = -7 \text{ cm} \div 100 = -0,07 \text{ m}$$

$$C_T = ?$$

$$C_T = C_1 + C_2$$

$$C_T = 4,0 \delta + \frac{1}{-0,07 \text{ m}}$$

$$C_T = -10,3 \delta$$

18. Un ménisque divergent possédant des rayons de courbure de 10 cm et 22 cm a une distance focale de 35 cm. Avec quel matériau est fabriquée cette lentille?

Ce Type de lentille.

$$n = 1,52 \text{ verre crown}$$

$$R_1 = -10 \text{ cm} \div 100 = -0,10 \text{ m}$$

$$R_2 = 22 \text{ cm} \div 100 = 0,22 \text{ m}$$

$$f = 35 \text{ cm} \div 100 = 0,35 \text{ m}$$

$$n = ?$$

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$-\frac{1}{0,35} = (n-1) \left(\frac{1}{-0,10} - \frac{1}{0,22} \right)$$

$$-2,8571111 = (n-1) \times -5,45$$

$$0,5238111 = n-1$$

$$1,52 = n$$

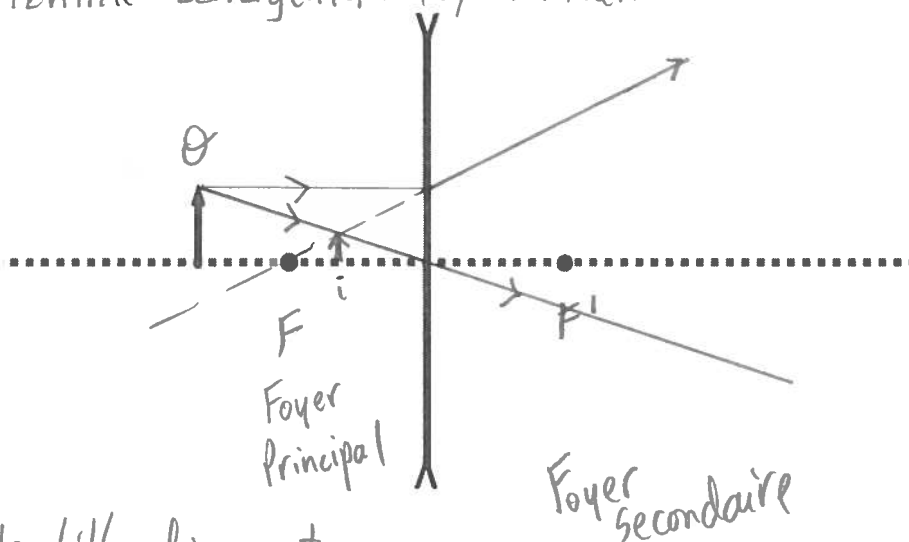
il y a une inversion dans la théorie

P. 74
P. 81

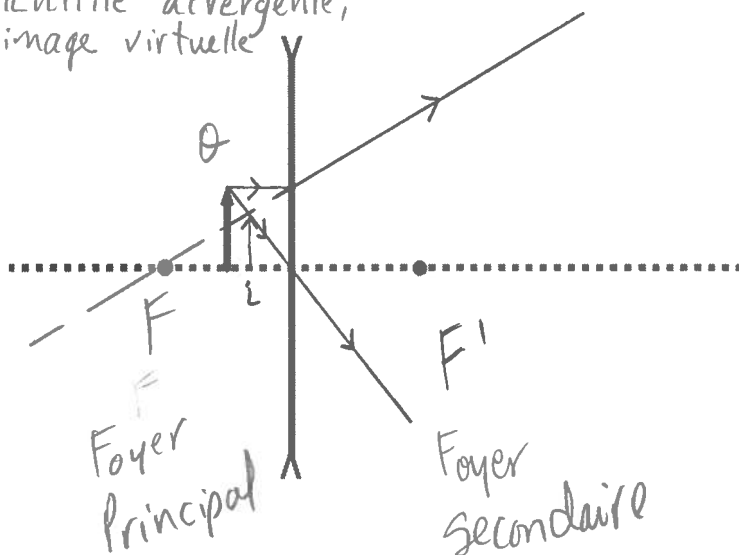
LA RÉFLEXION, LES IMAGES FORMÉES PAR LES LENTILLES

1. Vrai ou faux, une lentille convergente donne seulement des images virtuelles. \emptyset
Faux, images réelles et virtuelles
2. Vrai ou faux, une image virtuelle est obtenue par le prolongement des rayons réfléchis. Vrai
3. Vrai ou faux, une image réelle est droite. Faux, renversée
4. Vrai ou faux, on peut capter une image réelle sur un écran. Vrai
5. Vrai ou faux, l'image obtenue par une lentille divergente est toujours plus petite Π
 que l'objet. Vrai, image virtuelle
6. Vrai ou faux, la distance image-lentille est toujours négative pour une lentille Π
 divergente. d_i négatif, Vrai
7. Vrai ou faux, la distance focale d'une lentille convergente est toujours positive. \emptyset
Vrai
8. Tracez l'image de l'objet.

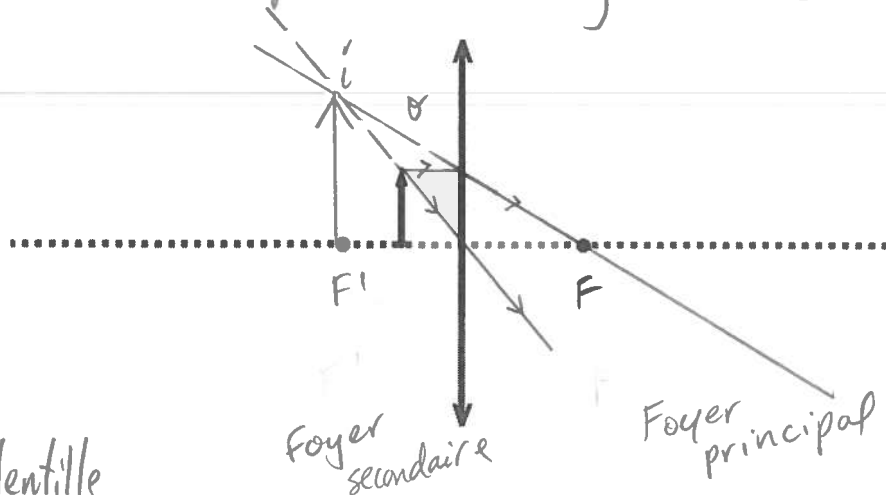
a) lentille divergente, image virtuelle



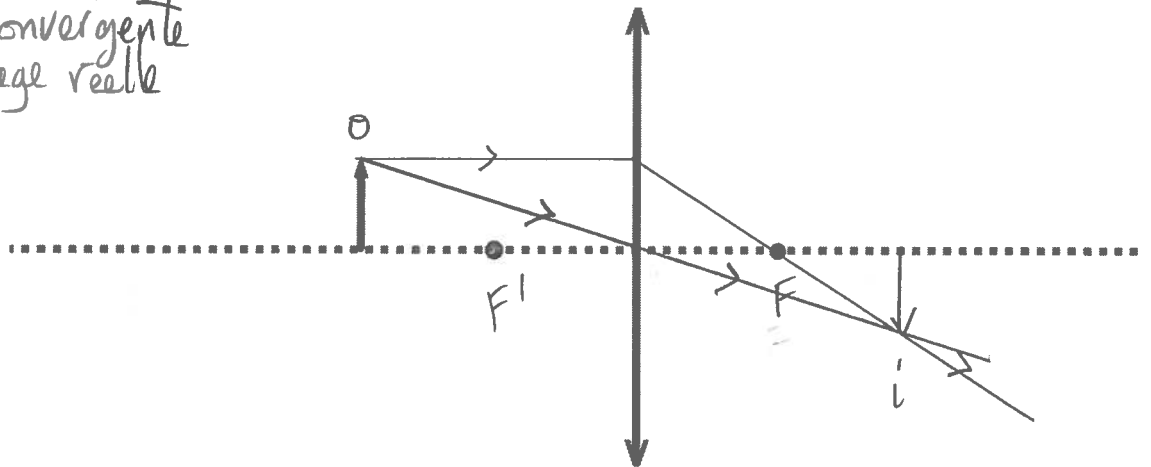
b) lentille divergente, image virtuelle



c) lentille convergente image virtuelle.



d) lentille convergente image réelle



9. Vous placez une bougie de 3,0 cm de hauteur, à 8,0 cm d'une lentille mince convergente dont la distance focale est de 5,0 cm. Quel type d'image obtiendrez-vous ? réelle Où sera cette image ?

derrière la lentille $d_i' = 13,3 \text{ cm}$

Quelle sera la hauteur de l'image ? -5,0 cm (le moins → image réelle renversée)

Quel sera le grandissement ? $g = -1,7$

$$\begin{aligned} h_o &= 3,0 \text{ cm} \\ d_o &= 8,0 \text{ cm} \\ f &= 5,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i'}$$

$$\frac{1}{5,0} = \frac{1}{8,0} + \frac{1}{d_i'}$$

$$\frac{1}{5,0} - \frac{1}{8,0} = \frac{1}{d_i'}$$

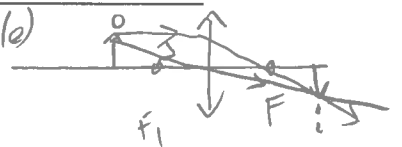
$$\boxed{13,3 \text{ cm} = d_i'}$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i'}{d_o}$$

$$\frac{h_i}{3,0} = -\frac{13,3}{8,0}$$

$$\boxed{h_i = -5,0 \text{ cm}}$$

car renversée (réelle)



$$g = \frac{h_i}{h_o}$$

$$g = \frac{-5,0 \text{ cm}}{3,0 \text{ cm}}$$

$$g = -1,7$$

10. Vous placez une bougie de 3,0 cm de hauteur, à 2,0 cm d'une lentille mince convergente dont la distance focale est de 5,0 cm. Quelles seront les caractéristiques de l'image ? image virtuelle (droite) ; $d_i = -3,3\text{cm}$

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

$$\begin{aligned} h_o &= 3,0\text{cm} \\ d_o &= 2,0\text{cm} \\ f &= 5,0\text{cm} \\ d_i &=? \\ h_i &=? \end{aligned}$$

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

$$\frac{1}{5,0} = \frac{1}{2,0} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{5,0} - \frac{1}{2,0} = \frac{1}{d_i}$$

$$-3,3\text{cm} = d_i$$

↑
image virtuelle

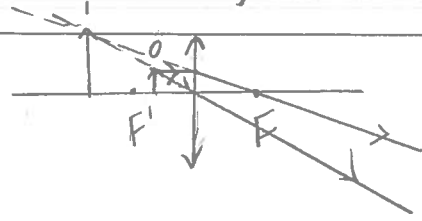
$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i \times h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-(-3,3) \times 3,0}{2,0}$$

$$h_i = +5\text{cm}$$

↑
image droite (virtuelle)



11. Vous placez un objet de 6,0 cm de hauteur, à 8,0 cm d'une lentille convergente dont la distance focale est de 10,0 cm. Quelles seront les caractéristiques de l'image ? image virtuelle (droite) ; $d_i = -40\text{cm}$; $h_i = 30\text{cm}$

$$\begin{aligned} h_o &= 6,0\text{cm} \\ d_o &= 8,0\text{cm} \\ f &= 10,0\text{cm} \\ d_i &=? \\ h_i &=? \end{aligned}$$

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

$$\frac{1}{10,0} = \frac{1}{8,0} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{10,0} - \frac{1}{8,0} = \frac{1}{d_i}$$

$$-40\text{cm} = d_i$$

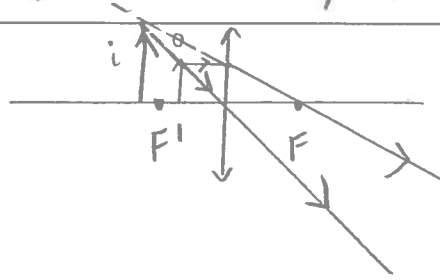
↑
image virtuelle

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i \times h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-(-40) \times 6,0}{8,0}$$

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



12. Vous placez une bougie de 3,0 cm de hauteur, à 8,0 cm d'une lentille divergente dont la distance focale est de 5,0 cm. Quelles seront les caractéristiques de l'image? Image virtuelle (droite); $d_i = -3,1\text{cm}$

$h_i = 1,15\text{cm}$

$h_o = 3,0\text{cm}$
 $d_o = 8,0\text{cm}$
 $f = -5,0\text{cm}$
 ↑
 lentille divergente
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

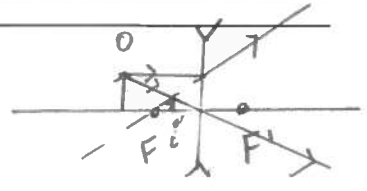
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{-5,0} = \frac{1}{8,0} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{-5,0} - \frac{1}{8,0} = \frac{1}{d_i}$$

$$-3,1\text{cm} = d_i$$

↑
 image virtuelle



$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-(-3,076...) \times 3,0}{8,0}$$

$$h_i = 1,15... \text{cm}$$

13. Vous captez sur un écran, l'image réelle et renversée d'une bougie de 20,0 cm de hauteur placée à 50,0 cm d'une lentille mince convergente dont la distance focale est de 30,0 cm. À quelle distance de la lentille est cet écran ?

$d_i = 75,0\text{cm}$

Quelle est la hauteur de l'image ? $h_i = -30\text{cm}$
 Quel est le grandissement ? $g = -1,5$

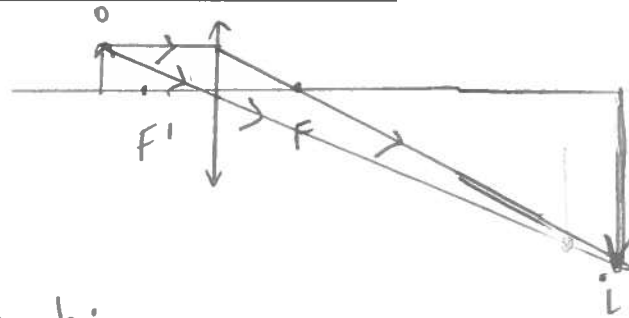
$h_o = 20,0\text{cm}$
 $d_o = 50,0\text{cm}$
 $f = 30,0\text{cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$
 $g = ?$

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

$$\frac{1}{30,0} = \frac{1}{50,0} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{30,0} - \frac{1}{50,0} = \frac{1}{d_i}$$

$$75,0 = d_i$$



$$g = \frac{h_i}{h_o}$$

$$g = \frac{-30\text{cm}}{20,0\text{cm}}$$

$$g = -1,5$$

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-75 \times 20,0}{50,0}$$

$$h_i = -30\text{cm}$$

↑
 car renversée (réelle)

14. Une bougie de 20,0 cm de hauteur est placée à 20,0 cm d'une lentille mince convergente dont la distance focale est de 30,0 cm.

a) Décrivez l'image formée par la lentille.

Image virtuelle (droite).

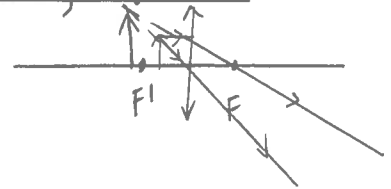
b) À quelle distance de la lentille se trouve cette image ? $d_i = -60,0 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} h_o &= 20,0 \text{ cm} \\ d_o &= 20,0 \text{ cm} \\ f &= 30,0 \text{ cm} \\ d_i &= ? \end{aligned}$$

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

$$\frac{1}{30,0} = \frac{1}{20,0} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{30,0} - \frac{1}{20,0} = \frac{1}{d_i} \quad ; \quad d_i = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{virtuelle}}}{60,0 \text{ cm}}$$



c) Quelle est la hauteur de l'image ? $h_i = 60,0 \text{ cm}$

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i}{d_o} h_o \quad ; \quad h_i = \frac{-(-60,0) \times 20,0}{20,0}$$

d) Quel est le grandissement ? $g = \frac{h_i}{h_o} = \frac{60,0 \text{ cm}}{20,0 \text{ cm}} = 3$

15. Une lentille convergente forme sur un écran l'image d'un objet placé à 10,0 cm de son foyer principal objet. Si l'écran est à 20,0 cm du foyer principal image, quelle est la distance focale de la lentille ? $f = 14,1 \text{ cm}$

Si la hauteur de l'objet mesure 5,0 cm, quelle est la hauteur de l'image ?

$h_i = -7,07 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} d_o &= 10,0 \text{ cm} + f \\ d_i &= 20,0 \text{ cm} + f \\ f &= ? \\ h_o &= 5,0 \text{ cm} \\ h_i &= ? \end{aligned}$$

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

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10+f} + \frac{1}{20+f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{20+f+10+f}{(10+f)(20+f)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{30+2f}{(10+f)(20+f)}$$

$$(10+f)(20+f) = f(30+2f)$$

$$200 + 30f + f^2 = 30f + 2f^2$$

$$200 = f^2$$

$$14,14... \text{ cm} = f$$

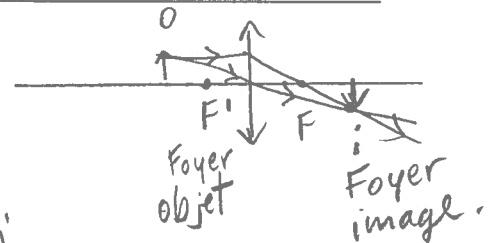
$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i}{d_o} h_o$$

$$h_i = \frac{-(20+f) \times 5}{10+f}$$

$$h_i = \frac{-(20+14,14...) \times 5}{10+14,14...}$$

$$h_i = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{image renversée (réelle)}}}{7,07 \text{ cm}}$$



16. Un insecte de 1,0 cm de longueur est placé à 4,0 cm d'une loupe dont la distance focale est de 8,0 cm.

a) Déterminez les caractéristiques ainsi que la position de l'image formée.

image virtuelle (droite); $d_i = -8\text{ cm}$

$h_i = 2\text{ cm}$

$$\begin{array}{l} h_o = 1,0\text{ cm} \\ d_o = 4,0\text{ cm} \\ f = 8,0\text{ cm} \\ d_i = ? \\ h_i = ? \end{array}$$

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

$$\frac{1}{8,0} = \frac{1}{4,0} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{8,0} - \frac{1}{4,0} = \frac{1}{d_i}$$

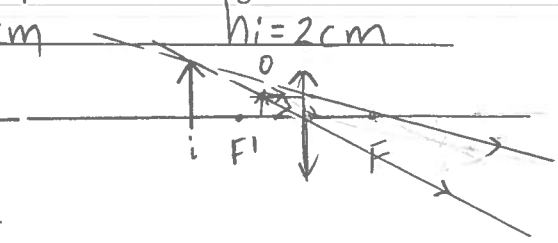
$$-8\text{ cm} = d_i$$

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-(-8) \times 1,0}{4,0}$$

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



b) Quelle est la longueur de cette image ? $h_i = 2\text{ cm}$

c) Quel est le grandissement ? $g = 2$

$$g = \frac{h_i}{h_o} = \frac{2\text{ cm}}{1\text{ cm}} = 2$$

17. L'objectif d'un projecteur à diapositives est une lentille convergente dont la distance focale est de 12,0 cm. Une diapositive carrée de 5,0 cm de côté est placée à 1,0 mm du foyer principal objet. À quelle distance de l'objectif placerez-vous l'écran ? $d_i = 1452 \text{ cm}$ ou $d_i = 14,52 \text{ m}$

$$f = 12,0 \text{ cm}$$

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

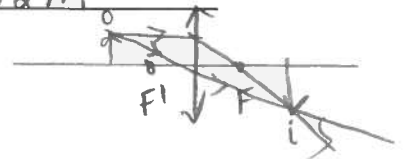
$$d_o = 1 \text{ mm} + f = 0,1 \text{ cm} + 12,0 \text{ cm} = 12,1 \text{ cm}$$

$$d_i = ?$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} ; \frac{1}{12,0} = \frac{1}{12,1} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{12,0} - \frac{1}{12,1} = \frac{1}{d_i}$$

$$1452 \text{ cm} = d_i$$



18. L'objectif de votre appareil-photo est une lentille convergente dont la distance focale est de 10,0 cm. Vous photographiez un sujet à 10,0 m du foyer principal objet. Quel doit être la distance entre l'objectif et la pellicule ? $d_i = 10,1 \text{ cm}$

$$f = 10,0 \text{ cm}$$

$$d_o = 10,0 \text{ m} + f = 1000 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 1010 \text{ cm}$$

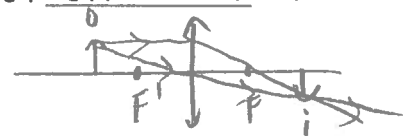
$$d_i = ?$$

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

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{1010} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{10} - \frac{1}{1010} = \frac{1}{d_i}$$

$$10,1 \text{ cm} = d_i$$



19. Un objet de 8,0 cm de hauteur est placé à 80 cm devant une lentille convergente d'une distance focale de 15 cm. Donnez les caractéristiques de l'image.

$h_o = 8 \text{ cm}$
 $f = 15 \text{ cm}$
 $d_o = 80 \text{ cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

Reelle (renversée); $d_i = 18,46 \text{ cm}$; $h_i = -1,85 \text{ cm}$

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

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{80} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{15} - \frac{1}{80} = \frac{1}{d_i}$$

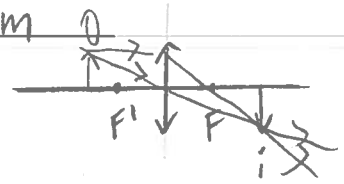
$$18,46 \text{ cm} = d_i$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

$$h_i = -\frac{d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = -\frac{18,46 \dots \times 8}{80}$$

$$h_i = -1,85 \text{ cm}$$



20. Un objet de 5,0 cm de hauteur est placé à 15 cm devant une lentille ^{f < 0}divergente d'une distance focale de 25 cm. Donnez les caractéristiques de l'image.

$h_o = 5,0 \text{ cm}$
 $d_o = 15 \text{ cm}$
 $f = -25 \text{ cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

Image virtuelle (droite); $d_i = -9,375 \text{ cm}$; $h_i = 3,125 \text{ cm}$

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

$$\frac{1}{-25} = \frac{1}{15} + \frac{1}{d_i}$$

$$-\frac{1}{25} - \frac{1}{15} = \frac{1}{d_i}$$

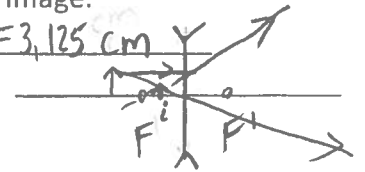
$$-9,375 \text{ cm} = d_i$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

$$h_i = -\frac{d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = -\frac{(-9,375) \times 5}{15}$$

$$h_i = 3,125 \text{ cm}$$



21. On place un objet de 5 mm de hauteur à 10 cm d'une lentille d'une vergence de 5 dioptries. Donnez les caractéristiques de l'image.

virtuelle (droite); $d_i = -20 \text{ cm}$; $h_i = 1 \text{ cm}$

$h_o = 5 \text{ mm} \div 10 = 0,5 \text{ cm}$
 $d_o = 10 \text{ cm}$
 $C = +5 \delta$ (convergente)
 $f = ?$ 20 cm
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

$$C = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = \frac{1}{5\delta}$$

$$f = 0,2 \text{ m}$$

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

$$\frac{1}{20 \text{ cm}} = \frac{1}{10 \text{ cm}} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{20} - \frac{1}{10} = \frac{1}{d_i}$$

$$-20 \text{ cm} = d_i$$

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

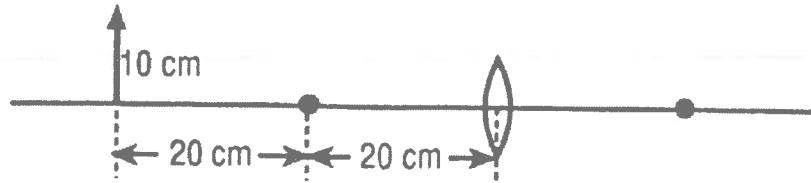
$$h_i = -\frac{d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = -\frac{(-20) \times 0,5}{10}$$

$$h_i = 1 \text{ cm}$$

22. Donnez les caractéristiques de l'image.

a) Les caractéristiques : réelle (renversée); $d_i = 40\text{cm}$; $h_i = -10\text{cm}$



$h_o = 10\text{cm}$
 $d_o = 40\text{cm}$
 $f = 20\text{cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

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

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{40} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{20} - \frac{1}{40} = \frac{1}{d_i}$$

$$40\text{cm} = d_i$$

$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

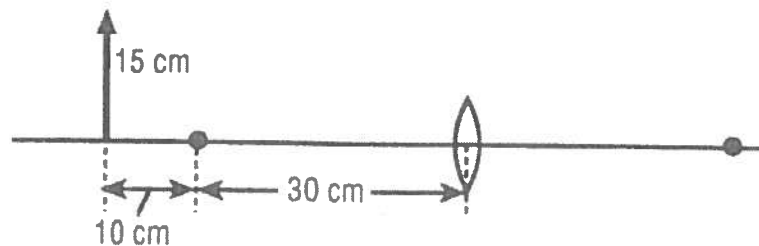
$$h_i = \frac{-d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-40 \times 10}{40}$$

$$h_i = -10\text{cm}$$

ou utiliser
le par ♥

b) Les caractéristiques : Réelle (Renversée); $d_i = 120\text{cm}$; $h_i = -45\text{cm}$



$h_o = 15\text{cm}$
 $d_o = 10\text{cm} + 30\text{cm} = 40\text{cm}$
 $f = 30\text{cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

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

$$\frac{1}{30} = \frac{1}{40} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{30} - \frac{1}{40} = \frac{1}{d_i}$$

$$120\text{cm} = d_i$$

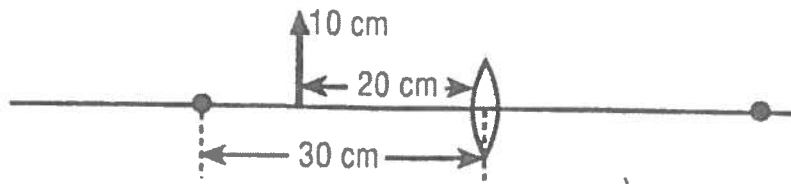
$$\frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-d_i \cdot h_o}{d_o}$$

$$h_i = \frac{-120 \times 15}{40}$$

$$h_i = -45\text{cm}$$

c) Les caractéristiques : virtuelle (droite); $d_i = -60 \text{ cm}$;
 $h_i = 30 \text{ cm}$.



$h_o = 10 \text{ cm}$
 $d_o = 20 \text{ cm}$
 $f = 30 \text{ cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

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

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

$$\frac{1}{30} = \frac{1}{20} + \frac{1}{d_i}$$

$$h_i = -\frac{d_i \cdot h_o}{d_o}$$

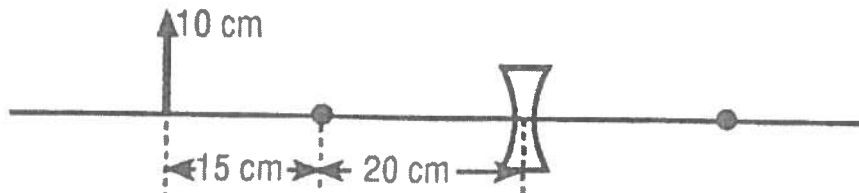
$$\frac{1}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{d_i}$$

$$h_i = -\frac{(-60) \times 10}{20}$$

$$-60 \text{ cm} = d_i$$

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

d) Les caractéristiques : virtuelle (droite); $d_i = -12,73 \text{ cm}$
 $h_i = 3,64 \text{ cm}$



$h_o = 10 \text{ cm}$
 $d_o = 35 \text{ cm}$
 $f = -20 \text{ cm}$
 $d_i = ?$
 $h_i = ?$

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

$$\frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

$$\frac{1}{-20} = \frac{1}{35} + \frac{1}{d_i}$$

$$h_i = -\frac{d_i \cdot h_o}{d_o}$$

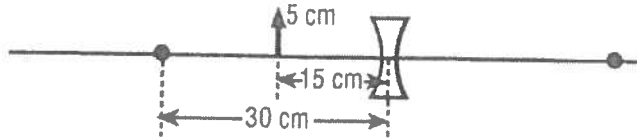
$$\frac{1}{-20} - \frac{1}{35} = \frac{1}{d_i}$$

$$h_i = -\frac{(-12,72...) \times 10}{35}$$

$$-12,73 \text{ cm} = d_i$$

$$h_i = 3,64 \text{ cm}$$

e) Les caractéristiques : virtuelle (droite); $d_i = -10\text{cm}$
 $h_i = 3,33\text{cm}$



$$\begin{array}{l} h_o = 5\text{cm} \\ d_o = 15\text{cm} \\ f = -30\text{cm} \\ d_i = \\ h_i = \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} \\ -\frac{1}{30} = \frac{1}{15} + \frac{1}{d_i} \\ -\frac{1}{30} - \frac{1}{15} = \frac{1}{d_i} \end{array} \quad \begin{array}{l} d_i = -10\text{cm} \\ \frac{h_i}{h_o} = \frac{d_i}{d_o} \\ h_i = -\frac{d_i \cdot h_o}{d_o} \end{array} \quad \begin{array}{l} h_i = -\frac{(-10) \times 5}{15} \\ h_i = 3,33\text{cm} \end{array}$$

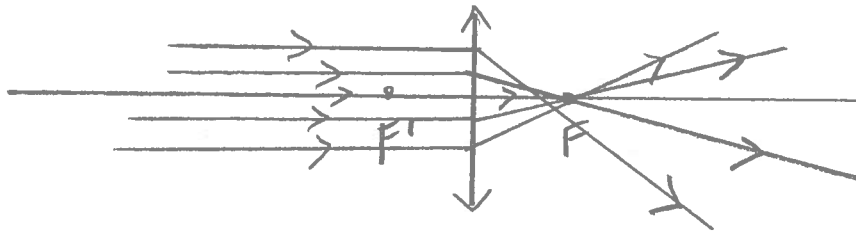
23. Vrai ou faux, lors d'un problème de myopie l'image est formée en avant de la rétine. Vrai

24. Quel type de lentille avons-nous besoin pour corriger un problème de presbytie ? Une lentille convergente

25. Une personne qui a un problème de presbytie ne peut pas conduire son auto avec ses lentilles correctrices, explique pourquoi.

La lentille est convergente. Pour des objets placés au-delà du foyer, l'image est réelle et s'obtient sur un écran.

26. Illustre l'aberration sphérique d'une lentille sphérique convergente.



27. Pourquoi on juxtapose plusieurs lentilles dans un système optique ?

Pour corriger l'aberration sphérique ou chromatique. On ajoute de minces lentilles divergentes pour corriger un tel problème.