Les lentilles minces

12 exercices • Corrections expliquées • Méthode à retenir

Conseil. Cherchez d'abord chaque exercice sur la fiche d'énoncés, puis comparez votre démarche avec la correction, étape par étape.

TYPES DE LENTILLES

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Convergente ou divergente ?

a) Une lentille convergente.

b) Une lentille divergente.

c) Non : on compare l'épaisseur du centre et celle des bords.

À retenir. *Dans l'air : bords minces, convergente ; bords épais, divergente.*

Exercice 02 Les symboles des lentilles

a) Par un segment perpendiculaire à l'axe, avec des flèches tournées vers l'extérieur.

b) Par le même segment, avec des flèches tournées vers l'intérieur.

c) La droite qui passe par le centre optique O, perpendiculaire à la lentille.

À retenir. *Flèches vers l'extérieur : convergente ; vers l'intérieur : divergente.*

Exercice 03 Un faisceau parallèle

a) Ils se rapprochent et se rencontrent en un point.

b) Ils s'écartent.

c) Le foyer image F'.

À retenir. *L'effet sur un faisceau parallèle permet de reconnaître une lentille.*

FOYERS ET RAYONS

Exercice 04 Centre optique et foyers

Niveau 1 · Facile

a) Il n'est pas dévié.

b) À droite, du côté où sort la lumière.

c) À gauche, symétrique de F' par rapport à O.

À retenir. *F et F' sont à la même distance f de O, de part et d'autre de la lentille.*

Exercice 05 Mesurer une distance focale

Niveau 2 · Intermédiaire

a) Environ 20 cm, car l'objet est très éloigné.

b) 0,20 m.

c) La lentille concentre la lumière solaire : risque de brûlure et de lésion des yeux.

À retenir. *Pour un objet éloigné, l'image nette se forme près du foyer image : sa distance à la lentille est proche de f.*

Exercice 06 Les trois rayons particuliers

Niveau 2 · Intermédiaire

a) Il continue sans déviation.

b) Il ressort en passant par le foyer image F'.

c) Il ressort parallèle à l'axe optique.

À retenir. *Deux rayons particuliers suffisent pour trouver une image ; le troisième sert de vérification.*

LA VERGENCE

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Calculer des vergences

a) $f = 0{,}25$ m, donc $C = \dfrac{1}{0{,}25} = 4$ dioptries.

b) $f = 0{,}5$ m, donc $C = \dfrac{1}{0{,}5} = 2$ dioptries.

c) $f = 0{,}1$ m, donc $C = \dfrac{1}{0{,}1} = 10$ dioptries.

À retenir. *Plus la distance focale est petite, plus la vergence est grande.*

Exercice 08 Retrouver une distance focale

a) $f = \dfrac{1}{5} = 0{,}2$ m, soit 20 cm.

b) $f = \dfrac{1}{8} = 0{,}125$ m, soit 12,5 cm.

c) Celle de 8 dioptries.

À retenir. *$f = \dfrac{1}{C}$ donne f en mètres quand C est en dioptries.*

Exercice 09 Comparer deux lentilles

a) $C_1 = \dfrac{1}{0{,}2} = 5$ dioptries.

b) $f_2 = \dfrac{1}{4} = 0{,}25$ m, soit 25 cm.

Mathfjib MATHFJIB.COM

c) L_1, car $5 > 4$.

À retenir. *Pour comparer deux lentilles, on compare leurs vergences dans la même unité.*

CONSTRUIRE UNE IMAGE

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 Un objet à deux distances focales

a) À $2f$, puisque $10 = 2 \times 5$.

b) Réelle, renversée, de même taille, à 10 cm de l'autre côté de la lentille.

c) 3 cm, la flèche tournée vers le bas.

À retenir. *Objet à $2f$: image réelle, renversée, de même taille, à $2f$ de l'autre côté.*

Exercice 11 Trois positions de l'objet

a) Réelle, renversée, réduite, entre F' et $2F'$: l'objet est au-delà de $2f$.

b) Réelle, renversée, agrandie, au-delà de $2F'$: l'objet est entre f et $2f$.

c) Virtuelle, droite, agrandie, du côté de l'objet : l'objet est entre F et O.

À retenir. *On compare d'abord la distance de l'objet à f et à $2f$.*

Exercice 12 Réelle ou virtuelle ?

a) Elle se forme là où les rayons émergents se rencontrent vraiment : on peut la recueillir sur un écran.

b) À l'intersection des prolongements des rayons émergents ; on ne peut pas la recueillir sur un écran.

c) Un objet proche de l'axe et des rayons peu inclinés passant près de O, pour obtenir une image nette.

À retenir. *Une image réelle s'obtient sur un écran ; une image virtuelle s'observe à travers la lentille.*

Mathfjib MATHFJIB.COM