

Optique géométrique — Lentilles et images

Physique-Chimie · 4ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Réflexion et réfraction

4 pts 10 min

Distinguer réflexion et réfraction

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux mots voisins décrivent deux trajets opposés. L'un renvoie la lumière d'où elle venait, l'autre la laisse passer en la déviant — et un objet très courant fait un peu les deux.

1. Que fait la réflexion ? (1 pt)

Elle renvoie la lumière dans le milieu d'où elle vient.

→ L'angle de repartir est égal à l'angle d'arriver.

2. Que fait la réfraction ? (1 pt)

Elle fait passer la lumière d'un milieu à un autre en la déviant.

→ Le changement de direction se produit à la traversée de la surface.

3. Comment nomme-t-on la surface qui sépare les deux milieux ? (1 pt)

Le dioptre

→ C'est là que le changement de direction a lieu.

4. Pourquoi se voit-on dans une vitre, faiblement le jour et nettement la nuit ? (1 pt)

Parce qu'une vitre réfléchit un peu et réfracte beaucoup.

→ La nuit, aucune lumière extérieure ne vient masquer la faible réflexion.

Exercice 2 — Les deux lentilles

4 pts 11 min

Reconnaître une lentille

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux formes, deux effets opposés sur des rayons parallèles. La différence se voit au toucher, en comparant le centre et les bords, et une seule des deux occupe le collège.

1. Comment reconnaît-on une lentille convergente à sa forme ? (1 pt)

Elle est plus épaisse au centre qu'aux bords.

→ La lentille divergente, elle, est plus mince au centre.

2. Que fait-elle des rayons parallèles qui la traversent ? (1 pt)

Elle les rassemble en un point.

→ La lentille divergente les écarte au contraire.

3. Cite trois objets qui en contiennent une. (1 pt)

La loupe, l'appareil photo et le cristallin de l'œil.

→ C'est celle qu'on étudie presque exclusivement au collège.

4. Que fait une lentille divergente des mêmes rayons ? (1 pt)

Elle les écarte.

→ C'est l'effet inverse, et il découle de sa forme.

Exercice 3 — Le vocabulaire de la lentille

4 pts 11 min

Employer le vocabulaire de l'optique

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Quelques points et quelques droites suffisent à décrire une lentille. L'un de ces points a une propriété remarquable : ce qui y passe n'est pas dévié.

1. Qu'est-ce que le centre optique ? (1 pt)

Le point central de la lentille.

→ Tout rayon qui y passe traverse sans être dévié.

2. Qu'est-ce que l'axe optique ? (1 pt)

La droite perpendiculaire à la lentille passant par le centre optique.

→ Elle sert de référence à tous les tracés.

3. Qu'est-ce que le foyer image ? (1 pt)

Le point de l'axe où se rassemblent les rayons arrivés parallèlement à cet axe.

→ Il ne dépend que de la lentille, pas de l'objet observé.

4. Comment nomme-t-on la distance qui sépare ces deux points ? (1 pt)

La distance focale.

→ C'est elle qui caractérise la lentille.

Exercice 4 — La vergence

5 pts 14 min

Calculer une vergence

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une grandeur mesure la capacité d'une lentille à faire converger. Elle se déduit de la distance focale par une opération simple, à condition d'avoir converti dans la bonne unité.

1. Comment la vergence se déduit-elle de la distance focale ? (1 pt)

Elle en est l'inverse.

→ La distance focale doit être exprimée en mètres.

2. Dans quelle unité s'exprime-t-elle ? (1 pt)

En dioptries

→ C'est l'unité employée par les opticiens.

3. Une lentille a une distance focale de 25 cm. Convertis-la en mètres. (1 pt)

0,25 m

→ $25 \div 100 = 0,25$: la conversion précède le calcul.

4. Calcule sa vergence. (1 pt)

4 dioptries

→ $1 \div 0,25 = 4$: on prend l'inverse de la distance focale en mètres.

5. Une lentille de forte vergence est-elle bombée ou presque plate ? (1 pt)

Bombée.

→ Elle fait converger vite, donc sa distance focale est courte.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Le bâton cru plié par l'eau. Les deux mots voisins intervertis. Et la distance focale laissée en centimètres.

1. « Le bâton plongé dans l'eau se plie à la surface. » (1 pt)

C'est la lumière qui change de direction, pas le bâton.

→ Le phénomène est la réfraction, et le bâton reste droit.

2. « Un miroir réfracte la lumière qui l'atteint. » (1 pt)

Il la réfléchit : il la renvoie dans le milieu de départ.

→ Réfracter suppose de traverser, ce qu'un miroir ne permet pas.

3. « La distance focale vaut 50 cm, donc la vergence vaut un cinquantième. » (1 pt)

Il fallait convertir : 0,5 m, donc une vergence de 2 dioptries.

→ La vergence n'a de sens qu'avec une distance focale en mètres.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Les deux phénomènes distingués	4 points — 1 par question	Un miroir décrit comme réfractant la lumière.
Ex.2	Les deux lentilles reconnues à leur forme	4 points — 1 par question	Une lentille convergente décrite comme mince au centre.
Ex.3	Le vocabulaire optique employé juste	4 points — 1 par question	Un rayon passant par le centre optique dessiné dévié.
Ex.4	La vergence calculée dans la bonne unité	5 points — 1 par question	Une distance focale laissée en centimètres.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Le bâton cru plié par l'eau.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à tracer les rayons particuliers d'une lentille convergente : celui qui passe par le centre, et celui qui arrive parallèlement à l'axe.

10 à 15

Refais l'exercice 4 en convertissant la distance focale en mètres avant tout calcul. La vergence n'a de sens qu'à cette condition.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens la différence par le préfixe : réfléchir, c'est renvoyer en arrière ; réfracter, c'est briser la trajectoire en traversant.