La propagation de la lumière

Entraînement progressif • 12 exercices • Corrigé détaillé dans un fichier séparé

Consigne. Répondre sur le cahier en justifiant chaque réponse. Tracer les rayons à la règle et les orienter dans le sens de propagation.

MILIEUX ET PROPAGATION

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Trois sortes de milieux

Classer chaque matériau : transparent, translucide ou opaque.

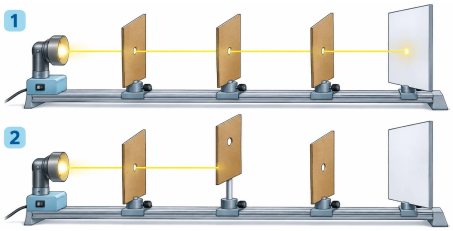
a) Une vitre propre

b) Du papier calque

c) Un carton épais

d) De l'eau limpide

Exercice 02 Les trois cartons percés



Entre une petite lampe et un écran, on place trois cartons percés. Quand les trous sont alignés, une tache lumineuse apparaît sur l'écran.

a) Que se passe-t-il si on décale le carton du milieu ?

b) Que montre la première situation ?

c) Dans quel milieu se fait l'expérience ?

Exercice 03 Le principe de propagation

Répondre par une phrase complète.

a) Énoncer le principe de propagation rectiligne.

b) Que signifie « homogène » ?

c) La lumière peut-elle se propager dans le vide ?

RAYONS ET FAISCEAUX

Exercice 04 Représenter la lumière

Niveau 1 · Facile

Compléter chaque phrase.

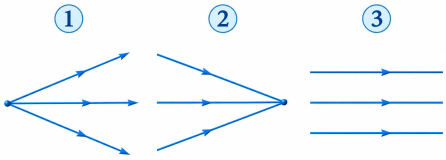
a) Un rayon lumineux est une ligne … qui représente un trajet de la lumière.

b) La flèche indique le sens de … de la lumière.

c) Un faisceau lumineux est un ensemble de … .

Exercice 05 Trois faisceaux

Niveau 2 · Intermédiaire



Le faisceau 1 s'élargit en s'éloignant de la source, le faisceau 2 se rétrécit vers un point, le faisceau 3 garde la même largeur.

a) Nommer le faisceau 1.

b) Nommer le faisceau 2.

c) Nommer le faisceau 3.

Exercice 06 Le sens des flèches compte

Niveau 2 · Intermédiaire

Deux droites se rapprochent vers la droite de la feuille. Sur un premier schéma, leurs flèches sont tournées vers la droite ; sur un second, vers la gauche.

a) Quel faisceau représente le premier schéma ?

b) Quel faisceau représente le second ?

c) Que conclure sur la lecture d'un schéma ?

VITESSE DE LA LUMIÈRE

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 La lumière du Soleil

La Terre est à environ 150 000 000 km du Soleil. On prend $c = 300\,000$ km/s.

a) Écrire la relation entre distance, vitesse et durée.

b) Calculer la durée du trajet de la lumière, en secondes.

c) Convertir cette durée en minutes.

Exercice 08 Un aller-retour vers la Lune

Un faisceau laser envoyé vers la Lune y est renvoyé par un réflecteur. La distance Terre-Lune est d'environ 384 000 km.

a) Quelle distance la lumière parcourt-elle à l'aller et au retour ?

b) Calculer la durée de l'aller-retour.

c) Pourquoi cette mesure permet-elle de connaître la distance Terre-Lune ?

Exercice 09 Changer d'unité

La vitesse de la lumière dans le vide vaut environ 300 000 km/s.

a) L'exprimer en m/s.

b) Quelle distance parcourt-elle en 0,001 s ?

c) Quelle est l'unité de ce résultat ? Pourquoi ?

LA LUMIÈRE ET LA MATIÈRE

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 Ce que fait la matière à la lumière

Nommer le phénomène principal dans chaque cas : transmission, réflexion, diffusion ou absorption.

a) La lumière traverse une vitre.

b) Un miroir renvoie la lumière dans une direction privilégiée.

c) Une feuille mate renvoie la lumière dans plusieurs directions.

d) Un objet noir au soleil reçoit la lumière et s'échauffe.

Exercice 11 Un faisceau dans la poussière

Dans une pièce sombre et poussiéreuse, on voit de côté le faisceau d'un projecteur. Dans un air très propre, on ne voit que la tache sur le mur.

a) Pourquoi voit-on le faisceau dans la pièce poussiéreuse ?

b) La lumière atteint-elle le mur dans l'air propre ?

c) La poussière est-elle nécessaire à la propagation ?

Exercice 12 Une paille dans un verre d'eau

Une paille plongée dans un verre d'eau paraît cassée au niveau de la surface.

a) Où la direction de la lumière change-t-elle ?

b) La lumière se propage-t-elle en ligne droite dans l'eau, puis dans l'air ?

c) Cette observation contredit-elle le principe de propagation rectiligne ? Pourquoi ?

Mathfjib MATHFJIB.COM