

Lumière et lentilles

Contrôle de sciences physiques - niveau 4e

Ainsi, ce contrôle de 45 minutes porte sur la lumière et les lentilles : sources et objets diffusants, propagation rectiligne, ombre, vitesse de la lumière, année-lumière et image donnée par une lentille convergente. Puis la calculatrice est autorisée. Ensuite, le barème est sur 20 points ; la vitesse de la lumière est $c = 300\,000\text{ km/s}$.

Par ailleurs, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

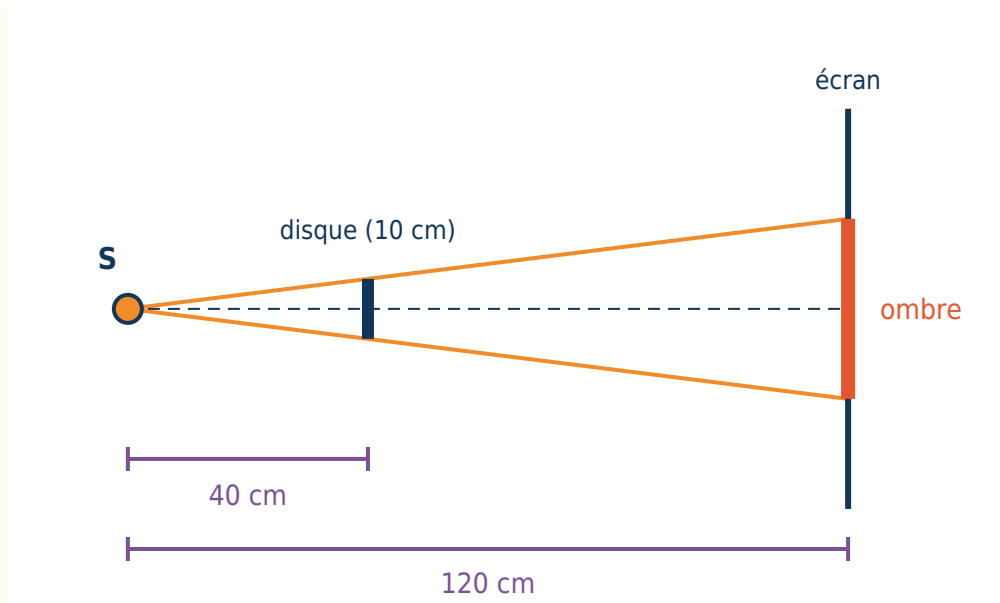
Le sujet sur la lumière et les lentilles

Exercice 1 : questions de cours (4 points)

1. Classer le Soleil, la Lune, une lampe allumée et un mur blanc en deux catégories : sources primaires de lumière et objets diffusants. (1 point)
2. Puis dans quel type de milieu la lumière se propage-t-elle en ligne droite ? Peut-elle se propager dans le vide ? (1 point)
3. De plus, donner la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide, en km/s. (1 point)
4. Définir l'année-lumière : est-ce une unité de temps ou de distance ? (1 point)

Exercice 2 : la taille d'une ombre (5 points)

De plus, une petite lampe S, que l'on considère comme ponctuelle, éclaire un disque opaque de 10 cm de diamètre placé à 40 cm de la lampe. Ensuite, un écran est situé à 120 cm de la lampe. Par ailleurs, le schéma n'est pas à l'échelle pour les dimensions de l'ombre.



Ombre d'un disque opaque éclairé par une source ponctuelle S.

1. Pourquoi l'ombre du disque a-t-elle des bords nets avec une source ponctuelle ? Quelle propriété de la lumière le montre ? (1 point)
2. Puis calculer le diamètre de l'ombre sur l'écran en utilisant la proportionnalité entre les distances et les dimensions. (2 points)
3. Ensuite, on rapproche le disque de la lampe S. Puis l'ombre devient-elle plus grande ou plus petite ? De plus, justifier. (1 point)
4. Pourquoi la lumière d'une lampe de bureau, qui n'est pas ponctuelle, donne-t-elle une ombre aux bords flous ? (1 point)

Exercice 3 : la lumière met du temps (5 points)

Données : $c = 300\,000\text{ km/s}$; distance Terre-Lune : $384\,000\text{ km}$; distance Terre-Soleil : 150 millions de kilomètres ; 1 année-lumière $\approx 9,5 \times 10^{12}\text{ km}$. Ensuite, la relation à utiliser est $t = d \div c$.

1. Par ailleurs, calculer la durée que met la lumière pour aller de la Lune à la Terre. (1,5 point)
2. Puis calculer la durée que met la lumière du Soleil pour arriver sur Terre. Ensuite, donner le résultat en secondes puis en minutes et secondes. (1,5 point)
3. Puis une étoile se trouve à 4,2 années-lumière de la Terre. Que signifie cette indication pour la lumière que l'on reçoit d'elle ? (1 point)
4. De plus, calculer la distance de cette étoile en kilomètres. (1 point)

Exercice 4 : une image donnée par une lentille convergente (6 points)

Donc, un objet AB de 2 cm de hauteur est placé devant une lentille convergente de centre optique O. Ensuite, le schéma donne deux rayons issus de B et l'image A'B'. L'échelle de distances (en cm) à partir de la lentille est donnée sous l'axe optique.

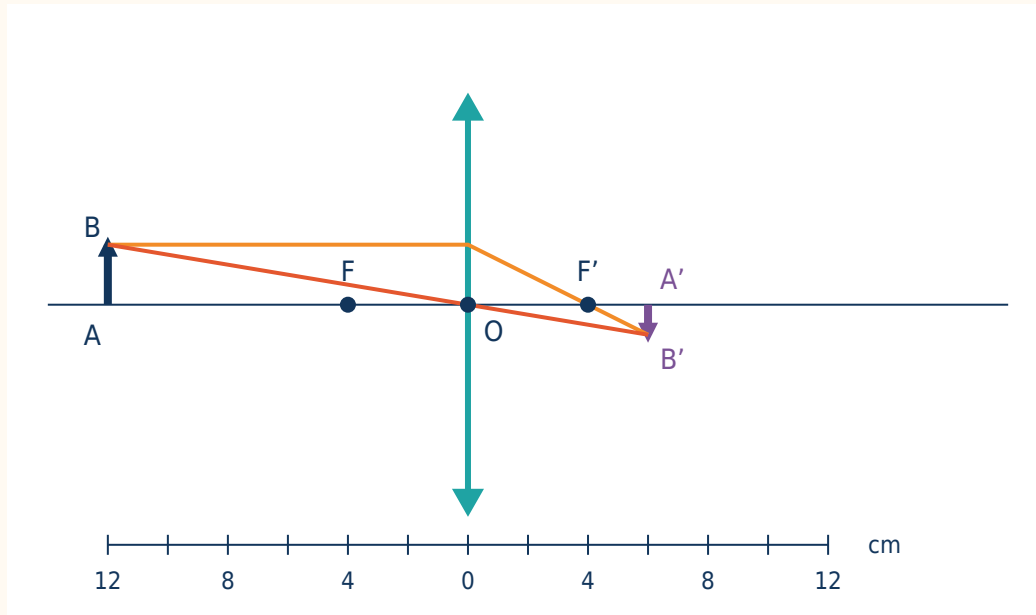


Image A'B' d'un objet AB donnée par une lentille convergente (graduations tous les 2 cm).

1. Par ailleurs, lire la distance focale de la lentille, c'est-à-dire la distance OF'. (1 point)
2. Puis lire la distance OA entre l'objet et la lentille, puis la distance OA' et la hauteur de l'image A'B' (l'objet mesure 2 cm). (1,5 point)
3. Caractériser l'image A'B' : réelle ou virtuelle, droite ou renversée, plus grande ou plus petite que l'objet. (1,5 point)
4. Ensuite, justifier le tracé des deux rayons issus de B (rayon parallèle à l'axe, rayon passant par O). (1 point)
5. Puis on place l'objet à 2 cm de la lentille, entre O et F. De plus, l'image est-elle droite ou renversée, plus grande ou plus petite ? Quel instrument courant utilise ce cas ? (1 point)

Tout le chapitre « Lumière, rayons et lentilles » en 4ème

- Le cours : Lumière, rayons et lentilles
- Les exercices : Lumière, rayons et lentilles
- Le corrigé des exercices : Lumière, rayons et lentilles
- Le TP : Lumière, rayons et lentilles
- Le corrigé du TP : Lumière, rayons et lentilles
- Le QCM : Lumière, rayons et lentilles

- Le corrigé du contrôle : Lumière, rayons et lentilles

Chapitre précédent : Les lois des circuits électriques (contrôle)

Chapitre suivant : Lumière blanche et couleurs (contrôle)

Retrouve aussi tous les contrôles de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.