

Feuille d'exercices

Travailler les exercices résolus p. 296 et 297

S'entraîner

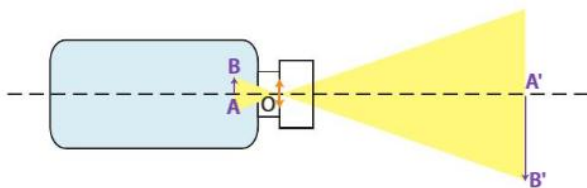
9 Le projecteur de diapositives

Extraire l'information ; faire un schéma adapté.

Voir exercice résolu 1 p.296

Avant l'invention du vidéo-projecteur, on utilisait un projecteur de diapositives pour observer des images de grandes dimensions sur un écran. Cet appareil comprend une source de lumière puissante qui éclaire une diapositive (photographie pouvant être traversée par la lumière) et une lentille mince convergente.

Une diapositive de dimension 24 mm de hauteur est placée à 8,0 cm du centre de la lentille mince convergente servant d'objectif au projecteur. L'image est visible sur un écran placé à 5,0 m de la lentille.



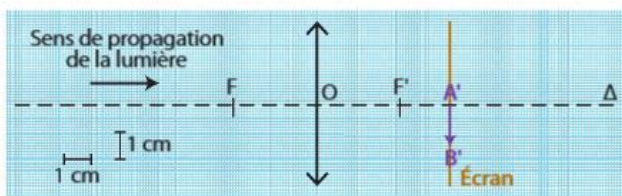
1. Sans souci d'échelle, construire graphiquement l'image A'B' d'un objet AB à travers une lentille mince convergente.
2. Calculer le grandissement pour la situation étudiée.
3. Calculer la hauteur de l'image A'B' dans cette situation.

15 Accommodation de l'œil

Voir exercice résolu 2 p. 297

Mobiliser ses connaissances ; faire un schéma adapté.

Pour que les images se forment sur la rétine, le cristallin change de forme : c'est l'accommodation. Le schéma suivant est le modèle de l'œil réduit. Sur ce schéma, les distances et les proportions ne correspondent pas à celles de l'œil réel.



1. Reproduire et compléter le schéma pour trouver la position de l'objet AB donnant une image A'B' sur l'écran.
2. Rapprocher l'objet AB de 3 cm de la lentille et trouver les nouvelles positions des foyers objet F et image F' pour que l'image A'B' se forme à nouveau sur l'écran.
3. Quelle caractéristique de l'œil est modifiée lors de l'accommodation ?

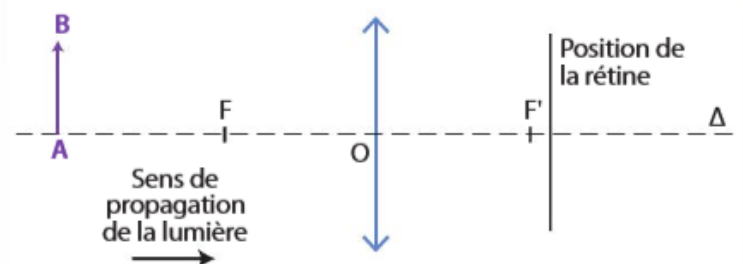
11 Défaut de l'œil

Faire un schéma adapté ; interpréter des résultats.

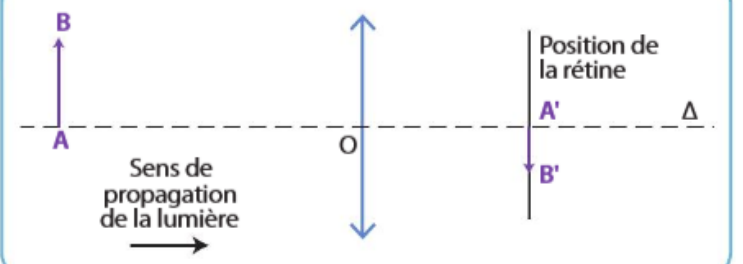
L'hypermétropie est un défaut de l'œil. L'hypermétrope voit net de loin, mais les objets proches lui paraissent flous, car leurs images se forment en arrière de la rétine.

Pour corriger son hypermétropie, la personne peut porter des lentilles de contact. L'ensemble {œil-lentille} se comporte alors comme une lentille mince convergente unique ayant une distance focale plus petite que celle de l'œil. Les images se forment alors sur la rétine.

A Modèle de l'œil réduit hypermétrope non corrigé



B Modèle de l'œil réduit hypermétrope corrigé

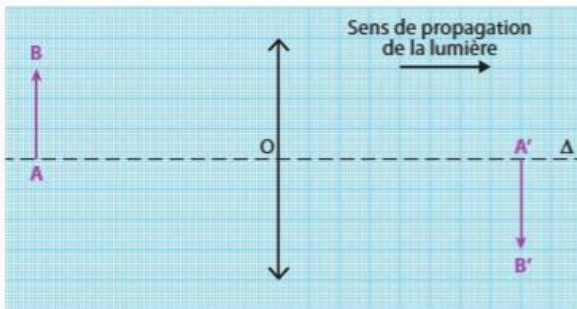


1. Reproduire le schéma A, à l'échelle, puis trouver la position de l'image A'B' de l'objet AB.
2. Montrer que le schéma A correspond bien à un œil hypermétrope.
3. Reproduire le schéma B, à l'échelle, et trouver la position des foyers image F' et objet F.
4. Les résultats précédents sont-ils en accord avec la phrase écrite en italique ?

21 Détermination d'une distance focale

Exploiter des mesures ; faire un schéma adapté.

Pour déterminer la distance focale d'une lentille mince convergente, on peut utiliser la méthode de Silbermann. Sur un banc d'optique, on obtient l'image d'un objet à travers la lentille mince convergente de manière à ce que l'image soit obtenue avec un grandissement γ égal à 1. Le schéma de la situation est le suivant :



1. a. Rappeler la définition du grandissement en fonction de $A'B'$ et AB .
b. En déduire, à l'aide du théorème de Thalès, que les distances OA et OA' sont égales.
2. Reproduire le schéma et trouver les positions des foyers objet F et image F' de la lentille mince convergente.
3. a. Déterminer graphiquement une relation entre la distance AA' et la distance focale f' de la lentille mince convergente.
b. Expérimentalement, on trouve $AA' = 80,2$ cm. Calculer la distance focale f' de la lentille mince convergente utilisée.

20 Prescription de lentilles

Extraire des informations ; effectuer des calculs ; écrire un résultat de manière adaptée.

Lorsque notre vision présente des défauts, l'ophtalmologiste peut nous prescrire des lentilles.

A Prescription d'ophtalmologiste

La lentille prescrite est caractérisée par sa vergence C , exprimée en dioptrie.

Œil gauche

Correction

+2,00 ▼

Œil droit

Correction

+2,00 ▼

B Vergence

La vergence C d'une lentille mince convergente, exprimée en dioptrie est l'inverse de la distance focale exprimée en mètre.

$$\text{en dioptrie } \delta \quad \rightarrow \quad C = \frac{1}{f'} \quad \leftarrow \quad \text{en m}$$

Lorsqu'on accole deux lentilles minces convergentes, la vergence C de l'ensemble est égale à la somme des deux vergences C_1 et C_2 .

$$C = C_1 + C_2$$

1. Décrire le modèle de l'œil réduit.
2. La distance focale d'un œil sans défaut ou correctement corrigé est de 17,0 mm lorsqu'il n'accommode pas. Calculer la vergence de cet œil.
3. a. Calculer la vergence de l'œil non corrigé du patient en s'aidant de l'ordonnance.
b. En déduire la distance focale de son œil non corrigé.