

Lentilles minces

1. Application directe des formules de conjugaison

Un objet AB de 0,5cm perpendiculaire à l'axe optique est placé à 30 cm devant une lentille convergente de focale $f=20\text{cm}$.

- a. Déterminer la position, la taille, la nature de l'image en utilisant les formules de Descartes.
- b. Retrouver le résultat précédent en utilisant les formules de Newton.
- c. Retrouver ces résultats par une construction graphique.
- d. Quelle image cette lentille donnerait-elle d'un objet virtuel de même taille placé 30cm après son centre ? Vérifier graphiquement.

2. Condition d'obtention d'une image réelle d'un objet réel à travers une lentille convergente

On souhaite projeter un objet sur un écran situé à une distance D de cet objet, à l'aide d'une lentille convergente de distance focale f' . Montrer que 1 ou 2 positions existent si $D \geq 4f'$. Déterminer la ou les positions possibles de la lentille.

3. Pouvoir séparateur de l'œil : Mire de Foucault.

Les traits de la mire de Foucault ont une épaisseur de 1 mm.

- 1) Déterminer l'éloignement D maximum permettant de pouvoir distinguer les traits lorsqu'on place la feuille verticalement.
- 2) Se placer loin de la feuille, puis s'approcher de façon à pouvoir distinguer les traits. L'expérience est-elle en accord avec les prévisions théoriques ?



4. Étude d'un doublet

Un doublet est formé d'une lentille convergente L_1 de distance focale $f_1=15\text{cm}$ et d'une lentille convergente L_2 de distance focale $f_2=10\text{cm}$, les centres optiques respectivement O_1 et O_2 des deux lentilles étant distants de 5cm. Déterminer graphiquement puis par le calcul :

- a) La position du foyer image F' du système optique ; on déterminera la valeur $\overline{O_2 F'}$.
- b) La position du foyer objet F du système optique ; on déterminera $\overline{O_1 F}$.

Lentilles minces

1. Application directe des formules de conjugaison

Un objet AB de 0,5cm perpendiculaire à l'axe optique est placé à 30 cm devant une lentille convergente de focale $f=20\text{cm}$.

- a. Déterminer la position, la taille, la nature de l'image en utilisant les formules de Descartes.
- b. Retrouver le résultat précédent en utilisant les formules de Newton.
- c. Retrouver ces résultats par une construction graphique.
- d. Quelle image cette lentille donnerait-elle d'un objet virtuel de même taille placé 30cm après son centre ? Vérifier graphiquement.

2. Condition d'obtention d'une image réelle d'un objet réel à travers une lentille convergente

On souhaite projeter un objet sur un écran situé à une distance D de cet objet, à l'aide d'une lentille convergente de distance focale f' . Montrer que 1 ou 2 positions existent si $D \geq 4f'$. Déterminer la ou les positions possibles de la lentille.

3. Pouvoir séparateur de l'œil : Mire de Foucault.

Les traits de la mire de Foucault ont une épaisseur de 1 mm.

- 1) Déterminer l'éloignement D maximum permettant de pouvoir distinguer les traits lorsqu'on place la feuille verticalement.
- 2) Se placer loin de la feuille, puis s'approcher de façon à pouvoir distinguer les traits. L'expérience est-elle en accord avec les prévisions théoriques ?



4. Étude d'un doublet

Un doublet est formé d'une lentille convergente L_1 de distance focale $f_1=15\text{cm}$ et d'une lentille convergente L_2 de distance focale $f_2=10\text{cm}$, les centres optiques respectivement O_1 et O_2 des deux lentilles étant distants de 5cm. Déterminer graphiquement puis par le calcul :

- a) La position du foyer image F' du système optique ; on déterminera la valeur $\overline{O_2 F'}$.
- b) La position du foyer objet F du système optique ; on déterminera $\overline{O_1 F}$.