

TP 2 - Relations de conjugaison de Descartes

Matériel :

- Banc d'optique + cavaliers
- Lampe blanche + condenseur + dépoli
- Grille millimétrée
- Lunette de visée + bonnette $f'_B = 200$ mm
- Lentilles : $f'_1 = +100$ mm, $f'_2 = +150$ mm
- Ecran gradué

Capacités mises en œuvre :

- ✓ Régler et utiliser une lunette et un viseur,
- ✓ Estimer l'ordre de grandeur d'une distance focale par mesure indirecte, régression linéaire ou par évaluation statistique,

I Mesure de distances avec un viseur à frontale fixe

1. Grâce à la fiche technique correspondante régler la lunette de visée à l'infini. Faire un schéma. Un objet à distance finie apparaît-il net ?

On pourra s'aider de : https://phyanim.sciences.univ-nantes.fr/optiqueGeo/instruments/lunette_astro.php

2. Réaliser un viseur grâce à l'ajout d'une bonnette¹ de focale $f'_B = 200$ mm sur la lunette. Peut-on voir un objet situé à distance finie net ? Et à l'infini ?
3. Viser un objet réel AB (grille millimétrée) sur le banc. Quelle est l'ordre de grandeur de la distance frontale (distance bonnette-objet visé) ? Noter la position x_1 du viseur sur le banc.
4. En utilisant la lentille L_1 former une image de l'objet AB , plus petite que l'objet sur un écran situé avant le viseur.
5. Retirer l'écran et pointer la lentille (**utiliser un dépoli !**) en précisant votre méthode puis noter la position x_2 du viseur correspondante.
6. Pointer l'image de l'objet produit par la lentille. Justifier que c'est bien son image et noter la position x_3 du viseur.
7. Exprimer \overline{OA} et $\overline{OA'}$ en fonction de x_1 , x_2 et x_3 . Après applications numériques en déduire la distance focale de L_1 .
8. Grâce au viseur déterminer le grandissement de l'image précédente.
9. Réaliser une image virtuelle de l'objet par L_1 en prenant $\overline{OA'} \approx -f'_1/2$. Comment mesurer cette distance avec le viseur ? Mesurer $\overline{OA'}$, \overline{OA} avec le viseur puis en déduire f'_1 .

II Retrouver la relation de conjugaison de Descartes liant les positions

10. Effectuer plusieurs mesures de couples $(\overline{OA}; \overline{OA'})$ pour L_1 et L_2 (au moins 5-6) et utiliser ces mesures pour en déduire f'_1 et f'_2 judicieusement. Retrouve-t-on la relation de conjugaison de Descartes ?
11. **Si le temps le permet** déterminer f'_1 et/ou f'_2 par une méthode statistique. On précisera l'incertitude-type obtenue.

1. Lentille convergente supplémentaire à ajouter sur l'objectif.