

11.TP1 – Rappels d’optique

Compétences de seconde et de première travaillées :

- Utiliser le modèle du rayon lumineux pour une lentille mince convergente.
- Déterminer les caractéristiques de l’image d’un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente.

Matériel :

Bureau

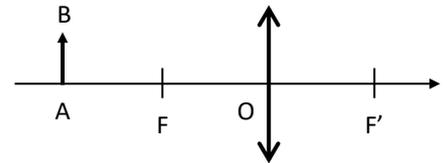
Feuilles blanches
Laser magnétique pour le tableau + accessoires

Elève

Lentilles de 3, 4, 5, 8, 10, 20 δ
Banc d’optique + avec accessoires + deux supports à lentilles.

I - Éléments géométriques d’une lentille

- ✎ Que représente la double flèche verticale \updownarrow ?
- ✎ Qu’est-ce que l’axe optique ?
- ✎ Comment appelle-t-on le point O ? Comment appelle-t-on les points F et F' ?
- ✎ Comment appelle-t-on la distance OF' ?
- ✎ Qu’est-ce que la vergence C d’une lentille ? Quelle est son unité ?
- ✎ Quel est le lien entre la vergence et la distance focale ?
- ✎ Que représente la flèche AB ?



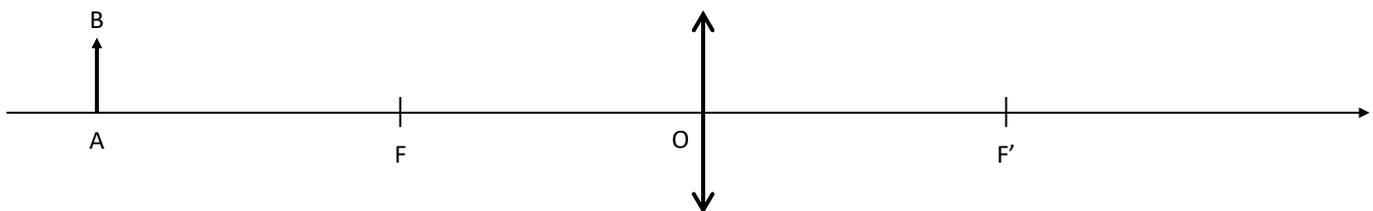
II - Position de l’objet et de l’image

1 - Modèle du rayon lumineux à travers une lentille

✎ Associer les cases de gauche aux cases de droite pour obtenir les trois propriétés des rayons à travers une lentille.

Tout rayon parallèle à l’axe optique ressort de la lentille sans être dévié.
Tout rayon passant par le foyer principal objet F ressort de la lentille en passant par le foyer principal image F'.
Tout rayon passant par le centre optique O ressort de la lentille parallèlement à l’axe optique.

✎ A l’aide du modèle du rayon lumineux, déterminer graphiquement soit la position de B'.



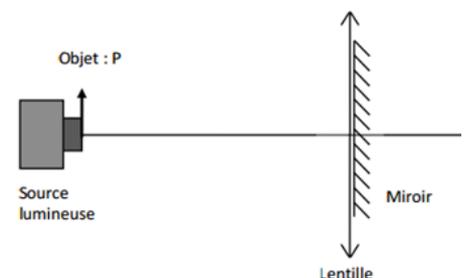
2 - Mise en pratique

- ✎ Réaliser le dispositif du schéma avec : la lentille de vergence 10 δ, la lettre « P » comme objet et $\overline{OA} = -16 \text{ cm}$.
- ✎ Positionner l’écran pour avoir une image nette de l’objet.
- ✎ Mesurer $\overline{OA'}$.

III - Mesure de la distance focale d’une lentille par autocollimation

1 - Protocole

Utiliser un objet bien lumineux.
Accoler un miroir plan à l’arrière de la lentille convergente.
Déplacer l’ensemble miroir lentille afin d’obtenir une image nette et de même taille que l’objet sur le support de votre objet lumineux.
La distance entre l’objet (ou l’image) et la lentille est égale la distance focale de la lentille.



2 - A faire

✎ Pour 3 des lentilles disponibles, utiliser la méthode d’autocollimation pour mesurer expérimentalement la distances focales f' . Complétez le tableau ci-dessous.

Lentille	L ₁	L ₂	L ₃
Valeur théorique de C			
Valeur théorique de f'			
Valeur expérimentale de f'			
Valeur expérimentale de C			