

Optique géométrique

S1 cours 1/3 : fondements de l'optique géométrique

Voir semaine 1

S1 cours 2/3 : formation d'images : lentilles minces dans les conditions de Gauss, miroirs plans

Voir semaine 2

S1 cours 3/3 : modèles de quelques dispositifs optiques

- Constituants de l'œil, modèle de l'œil réduit, phénomène d'accommodation, définition du PP et PR (valeurs à connaître pour un œil emmétrope), domaine de vision distincte de l'œil, défauts de l'œil.
- Notion de diamètre apparent (angle sous lequel on voit un objet étendu), notion de pouvoir séparateur de l'œil (connaître sa valeur en degrés, en radians, en minute d'angle).
- Notion de grossissement d'un système optique $G = \alpha'/\alpha$ avec α l'angle sous lequel on voit l'objet à l'œil nu et α' l'angle sous lequel on voit l'objet à travers l'instrument. A NE PAS CONFONDRE AVEC LE GRANDISSEMENT TRANSVERSAL γ !
- Il faut être en mesure de traiter un exercice portant sur un instrument d'optique connu ou inconnu (dans ce cas, l'énoncé le décrira soigneusement). Ceux qui ont été vus en classe sont, pour le moment :

→ loupe

- grossissement d'une loupe $G = \alpha'/\alpha$ avec α l'angle sous lequel on voit l'objet à l'œil nu et α' l'angle sous lequel on voit l'objet à travers l'instrument ;
- grossissement commercial G_c d'une loupe : savoir le définir ($\alpha =$ diamètre apparent de l'objet à l'œil nu à une distance de 25 cm et α' pour l'image rejetée à l'infini par la loupe) et montrer à l'aide d'un schéma que $G_c = dm/f' = V/4$.
- **Latitude de mise au point pour une loupe** (c'est la gamme de positions de l'objet permettant d'obtenir une image placée entre le PP et le PR de l'œil de l'observateur) → notion délicate pour bcp d'étudiants !

→ lunette astronomique (réviser l'activité préparatoire au TPS4, le TPS4, le bilan du bloc S1 et l'exercice 310)

- Connaître les constituants d'une lunette astronomique et connaître la disposition des foyers dans le cas d'une **configuration afocale**.
- Construction des images intermédiaire et définitive, savoir tracer le cheminement d'un faisceau lumineux à l'intérieur de la lunette.
- définition et intérêt du **cercle oculaire**, détermination de la position et de la taille du cercle oculaire
- lunette en configuration afocale, savoir montrer que $G = f_1/f_2$ à partir d'un schéma représentant un rayon particulier
- Latitude de mise au point.
- Rajout d'un véhicule au sein de la lunette astronomique pour redresser l'image.

→ lunette de Galilée (voir exercice 311) : savoir montrer que $G = f_1/f_2$ en configuration afocale à partir d'un schéma représentant un rayon particulier, avantages (encombrement réduit, image droite).

→ microscope (voir exercice 312) : distance fixe $O_1O_2 = f_1 + f_2 + \Delta$; détermination de l'expression de G à partir d'un schéma représentant un rayon particulier pour une image rejetée à l'infini...

→ viseur à frontale fixe (voir exercice 309) : intérêt d'un double pointage pour mesurer une distance, recherche de la position d'une image virtuelle, focométrie par double ou triple pointage.

→ appareil photo : les notions suivantes ont été vues en classe (sans avoir les connaître par cœur, il faut être familiarisé avec ces notions et être capable d'étudier leur influence sur l'aspect final de l'image au sein d'un exercice) :

- Structure de l'appareil photo (focale f' , tirage δ réglable, diaphragme D réglable)
- Mise au point (réglage du tirage δ)
- Nombre d'ouverture $N=f'/D$
- Savoir évaluer graphiquement une profondeur de champ (tracés de rayons)
- Savoir que la luminosité H est proportionnelle à la fois de la durée d'exposition τ et au carré du diamètre du diaphragme donc $H \propto \tau \cdot D^2$ soit $\propto \tau/N^2$
- Influence du choix de D (et donc de N) sur la profondeur de champ
- Influence du choix de la focale f' sur l'angle de champ et sur la profondeur de champ

Electrocinétique

S2 cours 1/2 : bases de l'électrocinétique dans le cadre de l'ARQS

Peut juste faire l'objet de questions de cours...

- la charge est une grandeur scalaire algébrique, quantifiée et conservative ; notion de porteur de charge (dans un fil métallique, dans une solution ionique, etc...) ; sens conventionnel du courant.
- Connaître le sens conventionnel du courant (interprétable comme un débit instantané de charges électriques) : celui des porteurs de charges (souvent fictifs) positifs.
- intensité $i = \delta q / dt$ (avec δq la charge algébrique totale ayant traversé une section de conducteur pendant une durée élémentaire dt).
- Connaître le lien entre tension et potentiel $U_{AB} = V_A - V_B$, savoir représenter une tension aux bornes d'un dipôle à l'aide d'une flèche, notion de masse (zéro de potentiel).
- Cadre de l'ARQS : savoir déterminer si un montage entre dans le cadre de l'ARQS (on peut donc lui appliquer les lois de Kirchhoff) connaissant sa longueur et la fréquence du signal électrique.
- Savoir qu'une intensité et une tension sont des grandeurs algébriques ; pouvoir citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.
- Savoir positionner et brancher les ampèremètres et voltmètres pour les mesures d'intensité et de tension.