EMIG
TS / TC

Devoir n°2 d'optique

Durée : 2 heures

Exercice 1

1. On dispose d'un miroir sphérique concave de 110 mm de rayon. Quelle est sa distance focale ?
2. Ce miroir donne d'un objet réel AB de dimension AB = 2 cm une image A'B'. A l'aide d'une construction géométrique, déterminer les caractéristiques et la position de cette image lorsque A, situé sur l'axe optique, se trouve à 158 mm du sommet S du miroir.
3. Même question si A se trouve à 80 mm de S.

N.B : Faire le schéma de la construction à l'échelle 2 cm selon la direction de l'axe optique des abscisses à l'échelle 1 cm selon l'axe des ordonnées.

Exercice 2

Le point A d'un objet AB de hauteur 19 mm est placé sur l'axe optique d'une lentille convergente de vergence D = + 4δ L'objet AB perpendiculaire à l'axe optique est situé à une distance OA = 18 cm du centre optique O de la lentille.

1. Déterminer graphiquement la position et les caractéristiques de l'image A'B'.
2. Vérifier les résultats par le calcul.
3. Tracer la position de l'image lorsque AB est placé aux distances OA = 4f' ; 2f'

Exercice 3

On observe un objet AB de hauteur 1µm [redacted] et perpendiculaire à l'axe optique , à l'aide d'un microscope modélisé par deux lentilles minces : l'objectif, de distance focale $f_1' = 5$mm portant l'indication x40 (correspondant au grandissement $|\gamma_1|$, et l'oculaire, de distance focale $f_2' = 12{,}5$ cm portant l'indication x10 (correspondant au grossissement G'_2). L'intervalle optique Δ vaut 20 cm.

1. L'œil observe l'image A''B'' sans accommoder. Où se situe cette image définitive ? En déduire la position de l'image intermédiaire A'B'.
2. Faire le schéma de la construction avec une échelle convenable. Placer, sur ce schéma, les images intermédiaire et définitive. Par construction graphique, rechercher la position de l'objet AB.
3. Déterminer par le calcul la position de l'objet.
4. Calculer la taille de l'image A'B'.
5. Quelle est la valeur de l'angle θ' sous lequel est vue l'image finale par un observateur dont l'œil est placé au foyer de l'image de l'oculaire ?
6. θ est la valeur de l'angle sous lequel est vue l'objet AB placé à 25 cm (Punctum proximum de l'œil) Calculer θ et en décuire le grossissement G = θ'/ θ du microscope.

aemn-emig.org