

# TRAVAUX DIRIGES DE PHYSIQUE : 1<sup>ère</sup> C & D

## MODULE III : OPTIQUE

### VERIFICATION DES SAVOIRS

1. Citer les défauts d'accommodation de l'œil et proposer pour chaque défaut le type de lentille correctrice.
2. Que signifie mettre au point un instrument d'optique ?
3. Un microscope peut être assimilé à deux systèmes convergents. Donner le nom de chaque système.
4. Donner le rôle du microscope ; la loupe ; la lunette astronomique
5. Qu'appelle-t-on intervalle optique d'un microscope ? accommodation ?
6. Questions à choix multiples :
  - 6.1- un œil dont le PR est à l'infini et le PP à 80 cm est :  
a) myope      b) presbyte      c) hypermétrope
  - 6.2- l'image d'un objet dans l'œil se forme sur : a) la rétine   b) la cornée   c) le cristallin
  - 6.3- le microscope donne une image définitive : a) réelle    b) agrandie   c) droite
  - 6.4- la distance focale de l'objectif d'une lunette astronomique est de l'ordre du :  
a) millimètre    b) centimètre    c) mètre.
7. Répondre par VRAI ou FAUX :
  - 7.1- la presbytie peut affecter tous les yeux : myopes, normaux et hypermétrope.
  - 7.2- un œil myope est un œil peu divergent.
  - 7.3- la puissance P d'un appareil optique s'exprime en dioptries.
  - 7.4- l'objectif est le système optique situé près de l'œil.
  - 7.5- la distance focale de l'objectif est de l'ordre du centimètre.
8. Quand dit-on qu'une lunette est afocale ?
9. Dans un microscope, un objectif marqué  $\times 20$  est combiné avec un oculaire marqué  $\times 60$ . Donner la signification de chaque indication et calculer le grossissement du microscope.

### EVALUATION DES SAVOIRS-FAIRE

#### EXERCICE 1 : Microscope

Pour construire un microscope, on a utilisé un objectif  $L_1$  de distance focale 2 mm et un oculaire  $L_2$  de distance focale 3cm. Un globule rouge, invisible à l'œil nu, a un diamètre apparent  $\alpha = 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ rad}$ . Sachant que la distance séparent les centres optiques de  $L_1$  et  $L_2$  est de 182 mm.

1. Déterminer l'intervalle optique  $\Delta$ .
2. Donner l'expression de la puissance intrinsèque du microscope et la calculer.
3. Calculer le grossissement commercial du microscope.
4. Calculer le diamètre apparent du globule rouge observé à travers ce microscope.

#### EXERCICE 2 : Lunette astronomique

A/ Une lunette astronomique est constituée d'un objectif de distance focale 200 cm et d'un oculaire de distance focale 4 cm. Lorsque la lunette est afocale calculer :

1. La distance entre les centres optiques de l'oculaire et de l'objectif.
2. Le grossissement de la lunette.

B/ une lunette a un objectif de 2m de distance focale, un oculaire de vergence 50 dioptries. L'œil de l'observateur est accommodé pour une vision à l'infini.

1. Quelle est la puissance de l'oculaire ?
2. Calculer la distance focale de l'oculaire.
3. Calculer la distance séparant les deux lentilles lorsque la lunette est réglée pour une vision à l'infini.
4. Comment qualifie t - on la lunette dans ce cas ?
5. Calculer le grossissement de la lunette.
6. De quel angle l'observateur verra t-il de la lunette, 2étoiles dont la distance angulaire est de  $9 \times 10^{-4} \text{ rad}$ .

### EXERCICE 3 : Loupe

Une loupe est une lentille mince convergente de distance focale 4 cm. elle est placée à 3 cm d'un objet AB de 8 mm de hauteur.

1. Faire à l'échelle 1 : 1, la construction de l'image de cet objet à travers la loupe.
2. Calculer la position, la nature et la grandeur de l'image.
3. Donner la puissance de la loupe.

### EVALUATION DES COMPETENCES

#### EXERCICE 1 : Utilisation des acquis / 5 points

Situation problème : Un élève de 1<sup>ère</sup> C observe à travers un instrument d'optique dont les caractéristiques sont les suivantes : vergence de l'objectif  $C_1 = 10$  dioptries ; vergence de l'oculaire  $C_2 = 5$  dioptries ; distance objectif – oculaire  $O_1O_2 = 40$  cm. L'image A'B' finale, d'un objet AB, observée à une taille de 8 cm et est située à 20 cm en avant de l'oculaire.

Tache 1 : Aider cet élève à déterminer, par calcul, la taille de son objet AB.

Consigne : *on appliquera la formule de conjugaison à chaque lentille et on considérera que le grandissement  $\gamma$  système de lentilles ainsi constitué est le produit du grandissement de chaque lentille :  $\gamma = \gamma_1 \cdot \gamma_2$*

Tache 2 : Aider cet élève à représenter, sur papier millimétré, l'image finale A'B' de AB.

Consigne : *On déduira de cette représentation, les caractéristiques de cette image A'B' à travers ce système.*

#### EXERCICE 2 : Utilisation des acquis dans le contexte expérimental / 5points

Situation problème : Dans votre laboratoire au Lycée se trouve une lentille  $L_1$  donc les caractéristiques sont : distance focale :  $OF_1' = 10$  cm ; indice de réfraction :  $n = 1,5$  ; rayons de courbure :  $R_1$  invisible et  $R_2 = 5$  cm. Vous vous rapprochez de votre encadreur M. YOUWO et il déclare que cette lentille est plan – convexe.

Tache 1 : Vérifier les propos de votre encadreur.

Consigne : *On donnera une représentation de cette lentille.*

Tache 2 : M. YOUWO déclare en plus que si on accole à cette lentille une autre lentille  $L_2$  de 60 cm de distance focale, le système obtenu sera afocale. A – t – il raison ?

