

Série n° 9

## 1 Exercice 1

1. Un objet  $AB$  de 3  $cm$  est placé à 8  $cm$  devant une lentille convergente de distance focale 20  $cm$ . Déterminer la position et la nature de son image.

2. À travers cette lentille, on veut obtenir d'un objet réel une image réelle quatre fois plus grande que l'objet. À quelles distances de l'objet faut-il placer la lentille et l'écran ?

## 2 Exercice 2

Une loupe est constituée d'une lentille épaisse convergente de focale égale à 5  $cm$ . On cherche à observer une lettre d'imprimerie de 2  $mm$  de hauteur placée à 3  $cm$  de la lentille.

Le punctum proximum de l'oeil est fixé à 25  $cm$ .

1. Schématiser le système optique.
2. Calculer le grossissement commercial de cette loupe.
3. Quelle est la taille de la lettre d'imprimerie observée avec la loupe ?

## 3 Exercice 3

Un microscope est muni d'un objectif et d'un oculaire dont les distances focales sont respectivement  $f'_1 = 1\text{ cm}$ ,  $f'_2 = 5\text{ cm}$ . La distance entre les centres optiques de l'oculaire et de l'objectif est notée  $D$  et vaut 15  $cm$ . L'oculaire est réglé pour une vision sans accommodation par un observateur à vue normale.

1. Calculer le grossissement commercial  $G_C$  du microscope, défini comme le rapport des angles  $\alpha'$  et  $\alpha$ , où  $\alpha'$  est l'angle sous lequel est vue l'image de l'objet à travers le microscope et  $\alpha$  l'angle sous lequel est vu l'objet

à l'oeil nu à la distance minimale de vision distincte  $d_m = 25 \text{ cm}$ .

2. Calculer l'angle sous lequel on voit à travers cet instrument un objet dont le diamètre est de  $20 \mu\text{m}$ , ainsi que le diamètre d'un objet qui serait vu, à l'oeil nu, sous ce même angle, à la distance de  $25 \text{ cm}$ .

On éloigne l'oculaire de l'objectif de manière à augmenter de  $d = 10 \text{ cm}$  la distance  $D$  entre l'oculaire et l'objectif.

3. Quelle est la nouvelle valeur de  $G'_C$  du grossissement commercial ?