

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 α' et α , où α' est l'angle sous lequel est vue l'image de l'objet à travers le microscope et α 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 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 ?