

Exercices de détermination n°1

Exercice n°1

1. a.

$$V = \frac{1}{f'}$$

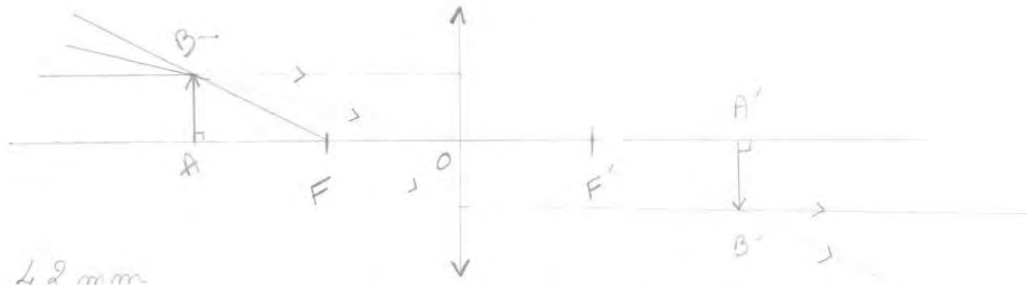
V vergence, f' distance focale

b. $V = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = +50 \text{ D}$ (2 chiffres significatifs)

2. a.

b.

c.



3. $\overline{OA'} = 42 \text{ mm}$

Image inversée $\overline{A'B'} = -9 \text{ mm}$ (1 seul chiffre significatif)

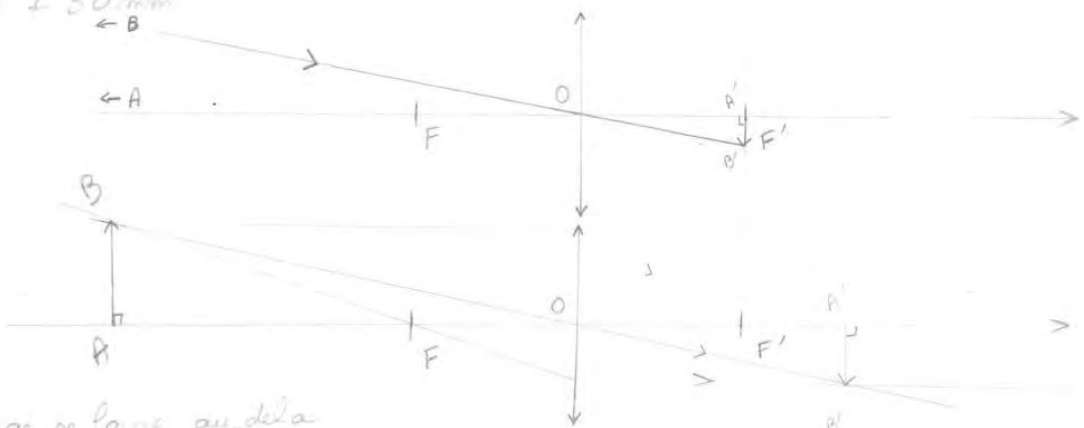
4. $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{-9}{10} = -0,9$ (sans unité)

Exercice n°2

1. Comme l'objet se situe à l'infini, son image se forme dans le plan contenant le foyer image de la lentille, le plan focal image.

$d = f = +50 \text{ mm}$

2. a.



b. L'image se forme au-delà du plan focal image de la lentille.

Il faut augmenter d pour que l'image se forme sur la pellicule.

3. Pour photographier la fleur le plus près possible de la pellicule

$d = f + \Delta = 50 + 7 = 57 \text{ mm}$

donc $\overline{OA}' = d_{max}$

et cherche \overline{OA} en utilisant la relation de conjugaison

$$\frac{1}{\overline{OA}'} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA}'} - \frac{1}{f'} \Rightarrow \boxed{\overline{OA} = \frac{\overline{OA}' \cdot f'}{f' - \overline{OA}'}}$$

A.N.: $\overline{OA} = -0,41 \text{ m}$

Le photographe peut donc placer l'objectif à 41 cm de la fleur.

4. Il s'agit du pointum proximum: point le plus proche de l'œil permettant une vision nette.

Exercice n°3

1. L'image d'un objet à l'infini se forme au foyer objet confondu avec la rétine situé à 16 mm du système optique {œil + lentille}.

⇒ Pour la vision à l'infini, la distance focale de

l'œil corrigé est: $f'_{PR} = 16,7 \text{ mm} = 1,67 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$\frac{1}{V_{PR}} = \frac{1}{f'_{PR}} = 59,98 \text{ (3 chiffres significatifs)}$$

2. Au pointum proximum, l'œil (corrigé) accommodé sa vergence est maximale (soit la somme des vergences maximales): $V_{PP} = 59,9 + 4 = 63,98$

3. La lentille permet d'augmenter la vergence de l'œil de 3 dioptries:

$$V_{OPR} = V_{PR} - 3 = 56,98$$

$$V_{OPP} = V_{PP} - 3 = 60,98$$

4. La distance focale de l'œil hypermétrope au pointum proximum

$$\text{est } f'_{OPP} = \frac{1}{V_{OPP}} = \frac{1}{60,9} = 1,64 \times 10^{-2} \text{ m}$$

O: centre optique de l'œil

H_{PP} : position du pointum proximum

H'_{PP} : " de l'image, sur la rétine

$$\text{donc } \frac{1}{\overline{OA}'_{PP}} - \frac{1}{\overline{OA}_{PP}} = \frac{1}{f'_{OPP}}$$

$$\Rightarrow \boxed{\overline{OA} = \frac{f'_{OPP} \cdot \overline{OA}'_{PP}}{f'_{OPP} - \overline{OA}'_{PP}}}$$

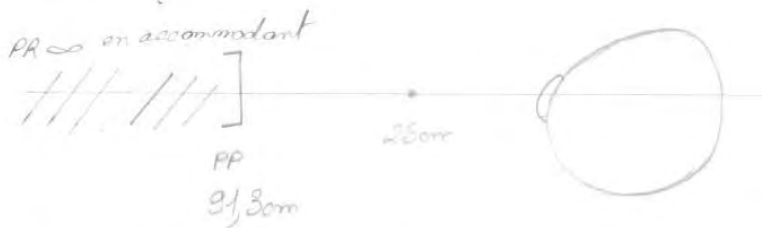
A.N. : On a $\overline{OA}_{PP} = 1,67 \times 10^{-2} \text{ m}$

$\Rightarrow \underline{\underline{\overline{OA}_{PP} \approx -0,913 \text{ m}}}$ Le pointum principal de l'œil

hypermétrope, sans correction se situe à 91,3 cm en avant de l'œil

5. Pour voir nettement un objet à l'infini, la vergence de l'œil doit être égale à $V_{PR} = 59,98$. Or au repos, l'œil hypermétrope a une vergence égale à $V_{OPR} = 56,98$, il doit donc accommoder en augmentant sa vergence, pour voir nettement un objet à l'infini.

6. Doc b.



7. L'œil hypermétrope n'est pas assez convergent.

Donc PR est rapproché, il ne voit pas les objets proches.

À l'infini, l'œil n'est pas au repos, ce qui entraîne une fatigue oculaire.