

Lentilles convergentes - Œil - Molécules - Ondes Corrigé

Exercice 1: Relation de conjugaison

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{\overline{OA}} \quad \text{donc} \quad \overline{OA'} = \frac{f' \cdot \overline{OA}}{f' + \overline{OA}} \quad \overline{OA'} = 25 \text{ cm}$$

1.

$$\overline{OA} = \frac{f' \cdot \overline{OA'}}{f' - \overline{OA'}} \quad \overline{OA} = -5,6 \text{ cm}$$

3. $\overline{OA} < f'$ donc c'est la configuration de la loupe dans laquelle on obtient une image virtuelle.

4.

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad \text{donc} \quad \overline{A'B'} = AB \cdot \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad \overline{A'B'} = 9 \text{ cm}$$

$$y = \frac{A'B'}{AB} \quad y = 1,8$$

6.

4. On cherche à obtenir la même vergence que l'œil jeune, soit $70,7 \delta$; donc il faut ajouter un verre de vergence $70,7 - 68,7 = 2,0 \delta$ (donc une lentille convergente).

5. Quand l'œil n'accommode pas, pour une vision éloignée, $C_{\text{œil}} = 66,7 \delta$ donc avec les verres correcteurs $C = 66,7 + 2,0 = 68,7 \delta$.
Avec $\overline{OA'} = 15,0 \text{ mm}$, on obtient $\overline{OA} = -50 \text{ cm}$... tout est flou au-delà de 50 cm ! D'où les verres progressifs permettant de voir net de près comme de loin.

Exercice 2 : Détermination de la distance focale

Tracer le rayon non dévié reliant A et A' => il passe par le centre optique O
Tracer le rayon parallèle à l'axe optique passant par A => le rayon émergent passe par A' et passe par le foyer image F'.
 $f' = 4,0 \text{ cm}$ et $C = 25 \delta$.

Exercice 1 : La presbytie

1. Distance centre optique - écran = f'_{max} pour une vision à l'infini car l'image se forme dans le plan focal image donc $\overline{OA'} = 1 / 66,7$

$$\overline{OA'} = 15,0 \text{ mm}$$

Distance du punctum proximum = 25 cm

car $1 / \overline{OA} = 1 / \overline{OA'} - 1 / f'$ donc $1 / \overline{OA} = 1 / f'_{\text{max}} - 1 / f'_{\text{min}} = C_{\text{min}} - C_{\text{max}}$

$$1 / \overline{OA} = 66,7 - 70,7 = -4 \quad \text{donc} \quad \overline{OA} = -0,25 \text{ m.}$$

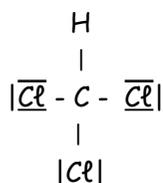
2. Car le cristallin n'est plus assez souple pour converger pour faire la netteté pour un objet proche : la vergence maximale diminue.

3. $\overline{OA} = -50 \text{ cm}$ et $\overline{OA'} = 1,50 \text{ cm}$

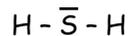
$$\text{Or, } C = 1 / f' = 1 / \overline{OA'} - 1 / \overline{OA} \quad \text{donc} \quad C_{\text{œil}} = 68,7 \delta.$$

Exercice 3 : Représentation de Lewis de quelques molécules

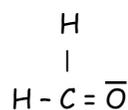
chloroforme HCCl_3



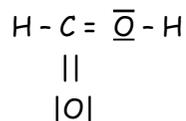
sulfure d'hydrogène H_2S



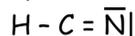
méthanal



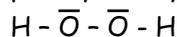
acide méthanoïque CH_2O_2



cyanure d'hydrogène HCN



péroxyde d'hydrogène H_2O_2



Exercice 4 : Propagation d'une onde le long d'une corde

1. La perturbation arrive en M à la date $t_1 = 2,0$ ms.

2. La célérité de l'onde est $\vartheta = \frac{8,0 \times 10^{-2}}{2,0 \times 10^{-3}} = 40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

3. a. Le point M est affecté par le passage de l'onde pendant la durée :
 $\Delta t = 5,0 - 2,0 = 3,0$ ms.

b. Le passage de la perturbation dure $\Delta t = 3,0$ ms ; sa longueur est $\ell = \vartheta \cdot \Delta t$,
 soit :

$$\ell = 40 \times 3,0 \times 10^{-3} = 0,12 \text{ m}.$$

4. a. La distance MN est égale à : $x_N - x_M = d = 32 - 8,0 = 24$ cm.

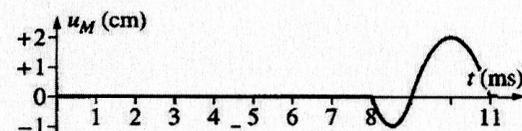
L'onde met une durée $\tau = \frac{d}{\vartheta}$ pour aller de M en N , soit :

$$\tau = \frac{0,24}{40} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ s}.$$

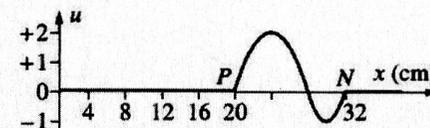
τ représente le retard de l'onde en N par rapport au point M .

b. Le front de l'onde arrive en N à la date : $t_2 = t_1 + \tau = 2,0 + 6,0 = 8,0$ ms.

c. La courbe représentant $u_N(t)$ se déduit de celle représentant $u_M(t)$ par une translation horizontale égale à 6,0 ms.



5. À l'instant t_2 , le front de la perturbation se trouve en N , à l'abscisse $x_N = 32$ cm. La longueur de la perturbation étant de 12 cm, la fin de la perturbation se trouve en P à l'abscisse $x_P = 20$ cm.



En 1 ms, la perturbation se déplace de 4 cm. L'abscisse de la corde est d'abord négative sur une longueur de 4 cm et positive sur une longueur de 8 cm.