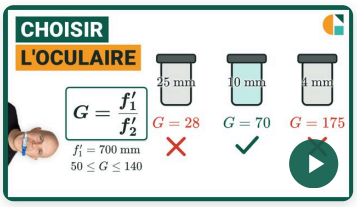
Exercices corrigés

Calculer le grossissement et choisir l'oculaire d'une lunette

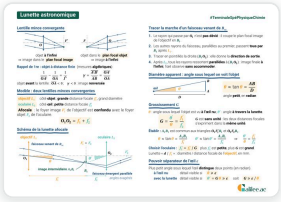
Lunette astronomique • Compétence 4 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T17-4



La fiche de cours

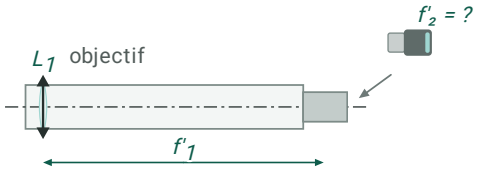
Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/lunette-instruments-optique

Exercice 1 — L'oculaire qu'il faut

L'objectif d'une lunette afocale a une distance focale $f'_1 = 600$ mm. On veut un grossissement $G = 40$.

Données : $G = \dfrac{f'_1}{f'_2}$; lunette afocale : foyer image F'_1 de l'objectif et foyer objet F_2 de l'oculaire confondus, d'où $O_1O_2 = f'_1 + f'_2$.



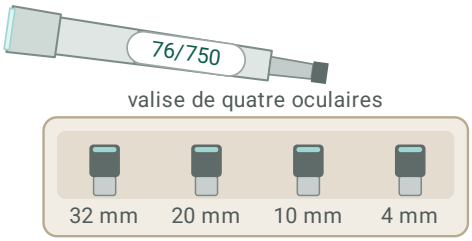
1) Calculer la distance focale f'_2 de l'oculaire à monter.

2) Calculer la distance O_1O_2 entre l'objectif et cet oculaire.

3) Pour grossir davantage avec le même objectif, faut-il un oculaire de distance focale plus petite ou plus grande ? Justifier.

Exercice 2 Choisir dans la boîte

Une lunette afocale « 76/750 » (diamètre et distance focale de l'objectif, en millimètres) est livrée avec quatre oculaires, de distances focales $32\ \text{mm}$, $20\ \text{mm}$, $10\ \text{mm}$ et $4\ \text{mm}$. Pour l'observation prévue, il faut un grossissement d'au moins 50. La notice précise : le grossissement maximal utile vaut deux fois le diamètre de l'objectif exprimé en millimètres. Donnée : $G = \dfrac{f'_1}{f'_2}$.



1) Calculer le grossissement maximal utile de cette lunette.

2) Calculer la plus grande distance focale d'oculaire qui donne un grossissement suffisant, avec 2 chiffres significatifs.

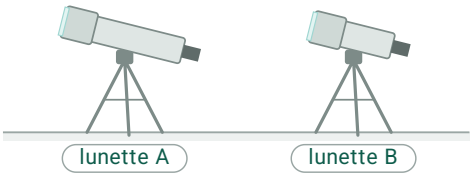
3) Calculer la plus petite distance focale d'oculaire utile, avec 2 chiffres significatifs.

4) Quel oculaire faut-il choisir dans la boîte ? Justifier.

Exercice 3 Type bac : deux lunettes

Un club dispose de deux lunettes afocales. Lunette A : objectif $f'_1 = 750\ \text{mm}$, oculaire $f'_2 = 10\ \text{mm}$. Lunette B : objectif $f'_1 = 500\ \text{mm}$, oculaire $f'_2 = 20\ \text{mm}$.

Données : $G = \dfrac{f'_1}{f'_2}$; lunette afocale : foyer image F'_1 de l'objectif et foyer objet F_2 de l'oculaire confondus, d'où $O_1O_2 = f'_1 + f'_2$.



1) Calculer le grossissement G_A de la lunette A.

2) Calculer le grossissement G_B de la lunette B.

3) Quelle lunette grossit le plus ?

4) On change l'oculaire de B pour qu'elle grossisse autant que A. Calculer la distance focale du nouvel oculaire, en millimètres, avec 2 chiffres significatifs.

5) Pour que la lunette B reste afocale, la distance entre ses deux lentilles doit changer. Calculer cette variation, en millimètres, avec 2 chiffres significatifs.

Calculer le grossissement et choisir l'oculaire d'une lunette

Lunette astronomique • Compétence 4 • Terminale spécialité physique-chimie

Exercice 1 L'oculaire qu'il faut

1) De $G = \dfrac{f_1'}{f_2'}$ on tire $f_2' = \dfrac{f_1'}{G}$.

$$\boxed{f_2' = \frac{600}{40} = 15 \text{ mm}}$$

2) La lunette est afocale : $O_1O_2 = f_1' + f_2'$.

$$\boxed{O_1O_2 = 600 + 15 = 615 \text{ mm}}$$

3) f_2' est au dénominateur de G : pour augmenter le grossissement, il faut diminuer la distance focale de l'oculaire.

$$\boxed{\text{de distance focale plus petite}}$$

Exercice 2 Choisir dans la boîte

1) $2 \times 76 = 152$: au-delà, l'image est plus grande mais n'apporte pas plus de détails.

$$\boxed{G_{\max} = 152}$$

2) $f_2' = \dfrac{f_1'}{G}$: le grossissement le plus faible accepté correspond à la plus grande distance focale.

$$\boxed{f_2' = \frac{750}{50} = 15 \text{ mm}}$$

3) Le grossissement le plus fort utile correspond à la plus petite distance focale.

$$\boxed{f_2' = \frac{750}{152} \approx 4{,}9 \text{ mm}}$$

4) Il faut $4{,}9 \text{ mm} \leqslant f_2' \leqslant 15 \text{ mm}$: dans la boîte, seul l'oculaire de 10 mm convient. Son grossissement vaut $\dfrac{750}{10} = 75$.

$$\boxed{\text{l'oculaire de 10 mm}}$$

Exercice 3 Type bac : deux lunettes

1) $G_{\text{A}} = \dfrac{f_1'}{f_2'} = \dfrac{750}{10} = 75$

$$\boxed{G_{\text{A}} = 75}$$

2) $G_{\text{B}} = \dfrac{500}{20} = 25$

$$\boxed{G_{\text{B}} = 25}$$

3) $75 > 25$: c'est la lunette A. Le grossissement dépend du rapport des deux distances focales, pas de la longueur de la lunette seule.

$$\boxed{\text{la lunette A}}$$

Exercice 3 (suite) Type bac : deux lunettes

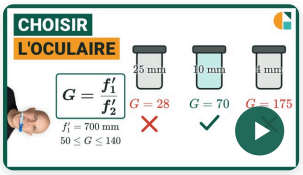
4) On veut $G_{\mathrm{B}} = 75$ avec l'objectif de B : $f_2' = \dfrac{f_1'}{G}$.

$$f_2' = \frac{500}{75} \approx 6{,}67 \text{ mm}$$

Soit $f_2' \approx 6{,}7$ mm avec 2 chiffres significatifs.

5) Lunette afocale : $O_1O_2 = f_1' + f_2'$. L'objectif ne change pas : la distance varie de l'écart entre les deux distances focales d'oculaire, 20 mm et $6{,}67$ mm.

$$20 - 6{,}67 \approx 13 \text{ mm}$$



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T17-4

Grossissement, choix de l'oculaire : exercices corrigés PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Calculer le grossissement d'une lunette afocale et choisir l'oculaire : le grossissement est le quotient de la distance focale de l'objectif par celle de l'oculaire, un oculaire de plus petite distance focale grossit davantage, le grossissement maximal utile vaut deux fois le diamètre de l'objectif en millimètres, régler la distance entre les lentilles après un changement d'oculaire. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.