

Lentilles et images

Corrigé du contrôle - niveau 2de

Voici le corrigé détaillé du contrôle sur les lentilles minces convergentes, avec le barème question par question (total : 20 points). Faites attention aux signes : avec OA négatif, une image réelle a un OA' positif et un grandissement négatif.

L'essentiel : Les réponses du contrôle de physique-chimie Seconde sur « Lentilles et images » sont détaillées avec leur barème : vergence et loupe, construire une image et l'objectif d'un appareil photo. Il sert à s'autoévaluer après avoir composé en temps limité ; PDF gratuit.

De plus, ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

La correction détaillée avec le barème du corrigé lentilles

Correction de l'exercice 1 : Vergence et loupe (4 points)

- $C = 1 / f' = 1 / 0,25 = \mathbf{4,0 \text{ D}}$ (1 pt).
- $f' = 1 / C = 1 / 2,5 = 0,40 \text{ m} = \mathbf{40 \text{ cm}}$ (1 pt).
- $1/OA' = 1/OA + 1/f' = 1/(-4,0) + 1/5,0 = -0,25 + 0,20 = -0,05 \text{ cm}^{-1}$ d'où $\mathbf{OA' = -20 \text{ cm}}$ (1 pt). $\gamma = OA' / OA = (-20) / (-4,0) = \mathbf{+5,0}$. Puis l'image est **virtuelle** (du même côté que l'objet), **droite** ($\gamma > 0$) et **agrandie** cinq fois (1 pt).

Correction de l'exercice 2 : Construire une image (6 points)

- Trois rayons issus de B : le rayon parallèle à l'axe, qui émerge en passant par F' ; le rayon passant par le centre optique O, qui n'est pas dévié ; le rayon passant par le foyer objet F, qui émerge parallèlement à l'axe. Ensuite, ils se coupent en B' à 12 cm de la lentille, à 4,0 cm sous l'axe ; A' est le pied de la perpendiculaire à l'axe (2 pts).
- Puis l'image est **réelle** (formée par les rayons émergents eux-mêmes), **renversée** et **agrandie** (1 pt).
- $1/OA' = 1/OA + 1/f' = 1/(-6,0) + 1/4,0 = (-2 + 3)/12 = 1/12$ d'où $\mathbf{OA' = +12 \text{ cm}}$, ce qui est conforme à la construction (1,5 pt).
- $\gamma = OA' / OA = 12 / (-6,0) = \mathbf{-2,0}$; $A'B' = \gamma \times AB = -2,0 \times 2,0 = \mathbf{-4,0 \text{ cm}}$: l'image mesure 4,0 cm et est renversée (1,5 pt).

Correction de l'exercice 3 : L'objectif d'un appareil photo (6 points)

1. De plus, pour un objet à l'infini, l'image se forme dans le plan focal image : $OA' = f' = 50 \text{ mm}$. Ensuite, le capteur est alors à 50 mm de l'objectif (1 pt).
2. $1/OA' = 1/OA + 1/f' = 1/(-4,0) + 1/0,050 = -0,25 + 20 = 19,75 \text{ m}^{-1}$ d'où $OA' = 0,05063 \text{ m}$, soit **$OA' \approx 50,6 \text{ mm}$** (1,5 pt).
3. $\gamma = OA' / OA = 0,05063 / (-4,0) = -1,27 \times 10^{-2}$; $A'B' = \gamma \times AB = -1,266 \times 10^{-2} \times 1,80 = -2,28 \times 10^{-2} \text{ m}$, soit **$A'B' \approx -22,8 \text{ mm}$** (1,5 pt).
- 4.

L'image mesure 22,8 mm de haut, c'est moins que 24 mm : **oui**, elle tient dans la hauteur du capteur (de justesse) (0,5 pt).

5. Déplacement = $OA' - f' = 50,63 - 50,00 = 0,63 \text{ mm}$: on éloigne l'objectif du capteur d'environ 0,6 mm (« mise au point ») (1,5 pt).

Correction de l'exercice 4 : Vérifier la relation de conjugaison (4 points)

1. $1/OA$: $-0,0250$; $-0,0333$; $-0,0500 \text{ cm}^{-1}$. $1/OA'$: $0,0752$; $0,0667$; $0,0500 \text{ cm}^{-1}$. Par ailleurs, ces valeurs correspondent aux points du graphique (1 pt).
2. Puis les points sont alignés : la droite a pour **pente 1** (par exemple $(0,0752 - 0,0500) / (-0,0250 - (-0,0500)) \approx 1,0$) et pour **ordonnée à l'origine $0,100 \text{ cm}^{-1}$** (1,5 pt).
3. Ensuite, la relation $1/OA' = 1/OA + 1/f'$ est une droite de pente 1 et d'ordonnée à l'origine $1/f'$. Donc $1/f' = 0,100 \text{ cm}^{-1}$ et **$f' = 10 \text{ cm}$** (1 pt).
4. $C = 1 / f' = 1 / 0,10 = 10 \text{ d}$ (0,5 pt).

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Vergence et loupe	4
2	Construction d'image	6
3	Objectif d'appareil photo	6
4	Relation de conjugaison	4
Total		20

Donc, pour progresser : exprimez toujours f' en mètres pour une vergence, respectez la convention de signe (OA négatif devant la lentille), et vérifiez vos calculs par une construction à l'échelle avec les trois rayons particuliers. Puis une image réelle se projette sur un écran ; une image virtuelle ne s'observe qu'à travers la lentille.

Retour au sujet du contrôle

Tout le chapitre « Lentilles minces convergentes et images » en seconde

- Le cours : Lentilles minces convergentes et images
- Les exercices : Lentilles minces convergentes et images
- Le corrigé des exercices : Lentilles minces convergentes et images
- Le TP : Lentilles minces convergentes et images
- Le corrigé du TP : Lentilles minces convergentes et images
- Le QCM : Lentilles minces convergentes et images
- Le contrôle : Lentilles minces convergentes et images

Chapitre précédent : Réflexion et réfraction de la lumière (corrigé du contrôle)

Chapitre suivant : Signaux électriques et loi d'Ohm (corrigé du contrôle)

Retrouve aussi tous les corrigés du contrôle en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.