

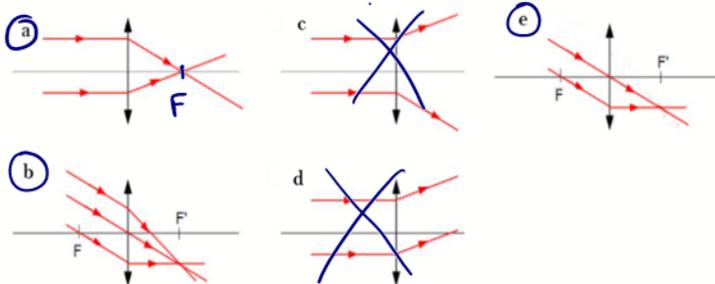


CORRECTION QCM

Chapitre 14 « Images et couleurs »

Q1: Une lentille convergente *le cours* est plus mince sur les bords qu'au centre
 permet de faire converger des rayons lumineux

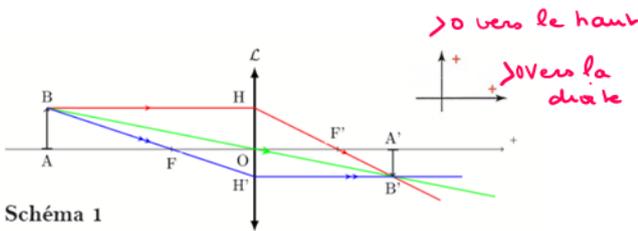
Q2: Parmi les schémas suivants, indiquez celui ou ceux qui sont corrects: *



Q3: Cochez la ou les bonnes affirmations * *le cours*

- Tout rayon lumineux passant par le centre optique O de la lentille n'est pas dévié.
- Tout rayon lumineux passant par le foyer principal objet émerge de la lentille parallèle à l'axe optique.
- Tout rayon lumineux parallèle à l'axe optique émerge de la lentille en passant par le foyer principal image..

} 3 propriétés à connaître par cœur



Q4 ; Q5 ; Q6 ; Q7 et Q8

Vers la gauche $\overline{OA} < 0$	Vers la droite $\overline{OA'} > 0$	Vers le haut $\overline{AB} > 0$
VA 1	VA 2	VA 3
$\overline{A'B'} < 0$	$\overline{OF} < 0$	$\overline{OF'} > 0$
VA 4	VA 5	VA 6

Q6 de la position de l'image $\overline{OA'}$

A connaître par cœur pour les exercices
 \overline{OA} position de l'objet \overline{AB} taille de l'objet
Q1, $\overline{OF'} = -\overline{OF}$ distance focale *Q7* $\overline{A'B'}$ taille de l'image

Q9: Le grandissement peut s'écrire ... *

$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$	$\gamma = \frac{\overline{OF'}}{\overline{OF}}$	$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$
Relation 1	Relation 2	Relation 3
$\gamma = \frac{\overline{OA}}{\overline{OA'}}$	$\gamma = \frac{1}{f'}$	
Relation 4	Relation 5	

Par définition $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$
 Thalès $\Rightarrow \gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

Pour les exercices : 3 relations utiles
 $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$ ou $\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ ou $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

Ne jamais mélanger les 3

Q10: Quelle est la relation correcte ? *

$\overline{OF'} = \overline{OF}$	$\overline{OF'} = -\overline{OF}$
Relation 1	Relation 2

F et F' sont symétriques par rapport au centre optique O
 donc $\overline{OF'} = -\overline{OF}$
 $f' = \overline{OF'} > 0$ et $\overline{OF} < 0$

Q11: La relation de conjugaison peut s'écrire: Attention c'est plus subtile qu'il n'y paraît !

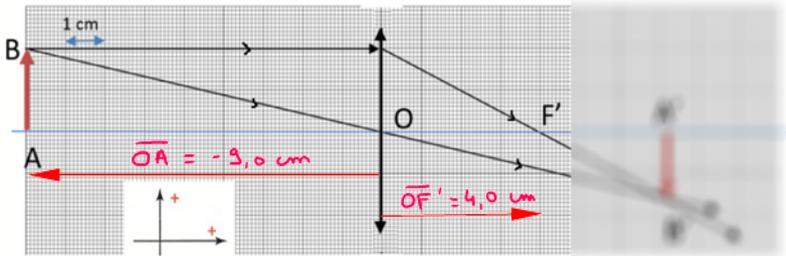
de cours : $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'}$ ou $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$ Relation 3

mais $\overline{OF'} = -\overline{OF}$ donc $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{-\overline{OF}}$

donc en x par (-1) cette égalité il vient

$-\frac{1}{OA'} + \frac{1}{OA} = \frac{1}{\overline{OF}}$ soit $\frac{1}{OA} - \frac{1}{OA'} = \frac{1}{\overline{OF}}$ Relation 2

Vous n'avez pas de problème de vue et votre ordi fonctionne très bien ! Dans tout l'exercice on utilisera que 2 chiffres significatifs



Q12: Graphiquement, quelle est la valeur de la position de l'objet ? On utilisera bien sûr la valeur algébrique. N'écrire que la valeur et son unité.

la position de l'objet correspond à $\overline{OA} = -9,0 \text{ cm}$

Q13: Graphiquement, quelle est la valeur de la distance focale de la lentille ? On utilisera bien sûr la valeur algébrique. N'écrire que la valeur et son unité.

la distance focale correspond à $f' = \overline{OF'} = 4,0 \text{ cm}$

Q14: Quelle la valeur de la position de l'image ? On utilisera bien sûr la valeur algébrique. N'écrire que la valeur et son unité.

Calcul de la position de l'image \overline{OA}'

Relation de conjugaison

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

Première méthode pas très jolie !

(on prend l'inverse de chaque membre)

$$\overline{OA}' = \frac{1}{\frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{f'}} = \frac{1}{\frac{1}{-9,0} + \frac{1}{4,0}} = 7,2 \text{ cm}$$

Deuxième méthode plus élégante !

$$\frac{1}{\overline{OA}'} = \frac{1 \times f'}{\overline{OA} \times f'} + \frac{1 \times \overline{OA}}{f' \times \overline{OA}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\overline{OA}'} = \frac{f' + \overline{OA}}{\overline{OA} \times f'}$$

En prenant les inverses

$$\overline{OA}' = \frac{\overline{OA} \times f'}{f' + \overline{OA}} = \frac{-9,0 \times 4,0}{4,0 - 9,0}$$

$$\overline{OA}' = 7,2 \text{ cm} \quad \text{C'est quand même plus joli, non ?}$$

Q15: Quelle la valeur de la taille de l'image ? On utilisera bien sûr la valeur algébrique. N'écrire que la valeur et son unité.

On connaît beaucoup de valeur mais il nous manque la taille de l'objet
Graphiquement on lit $\overline{AB} = 2,0 \text{ cm}$.

D'après le théorème de Thalès, on a $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

$$\Rightarrow \overline{A'B'} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \times \overline{AB} = \frac{7,2}{-9} \times 2,0 = -1,6 \text{ cm}$$

{ on est rassuré par le signe - car l'image est inversée

Q16: Quelle la valeur du grandissement ? On utilisera bien sûr la valeur algébrique. N'écrire que la valeur et son unité !

Calcul de γ

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{-1,6}{2,0} = -0,80$$

- l'image est inversée

$|\gamma| = 0,80 < 1$
l'image est plus petite que l'objet

{ on peut vérifier que

$$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{7,2}{-9,0}$$

$$= -0,80 \quad \text{C'est tout bon.}$$