LENTILLES CONVERGENTES

Exercice 1

1) D'après les relations de conjugaison, on a : $\dfrac{1}{\overline{OA'}} - \dfrac{1}{\overline{OA}} = \dfrac{1}{f'}$

Donc $\boxed{\overline{OA'} = \dfrac{f' \times \overline{OA}}{f' + \overline{OA}}}$

A.N. : $\overline{OA'} = \dfrac{(20) \times (-30)}{(20) + (-30)} = +60 \text{ cm}$ ⇒ L'image A'B' se trouve à 60 cm à droite de la lentille.

2) $\boxed{\gamma = \dfrac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}}$; A.N. : $\gamma = \dfrac{60}{-30} = -2$

3) L'image est agrandie ($|\gamma| > 1$) ; renversée ($\gamma < 0$) et réelle ($\overline{OA'} > 0$)

Exercice 2

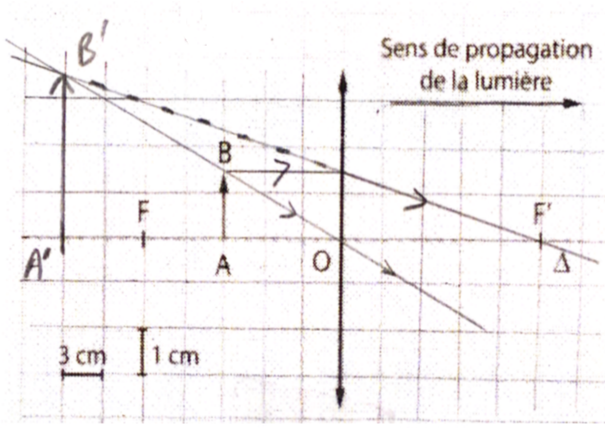
1) $f' = \overline{OF'} = +15 \text{ cm}$

2) $\overline{OA} = -9 \text{ cm}$

3) $\overline{OA'} \approx -20 \text{ cm}$

4) $\overline{A'B'} \approx +3{,}1 \text{ cm}$

imprécis à cause des constructions graphiques



5) on a : $\dfrac{1}{\overline{OA'}} - \dfrac{1}{\overline{OA}} = \dfrac{1}{\overline{OF'}}$

donc : $\boxed{\overline{OA'} = \dfrac{\overline{OF'} \times \overline{OA}}{\overline{OF'} + \overline{OA}}}$; A.N. : $\overline{OA'} = \dfrac{15 \times (-9)}{15 + (-9)} = -22{,}5 \text{ cm}$

LENTILLES CONVERGENTES

Exercice 3

1) On cherche la position de l'objet, c'est-à-dire $\overline{OA}$, telle que l'image $\overline{OA'} = 3{,}00$ m

On utilise les relations de conjugaison : $\dfrac{1}{\overline{OA'}} - \dfrac{1}{\overline{OA}} = \dfrac{1}{\overline{OF'}}$

Donc : $\boxed{\overline{OA} = \dfrac{\overline{OA'} \times \overline{OF'}}{\overline{OF'} - \overline{OA'}}}$

A.N. : $\overline{OA} = \dfrac{3{,}00 \times 45{,}0 \times 10^{-3}}{45{,}0 \times 10^{-3} - 3{,}00} \simeq 4{,}57 \times 10^{-2}$ m

La matrice se trouve à 4,57 cm à gauche de la lentille.

2) La hauteur de la matrice vaut $\overline{AB} = +15{,}2 \times 10^{-3}$ m. On cherche $\overline{A'B'}$.

On a : $\gamma = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \dfrac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$; Donc : $\boxed{\overline{A'B'} = \dfrac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \times \overline{AB}}$

A.N. : $\overline{A'B'} = \dfrac{3{,}00 \times 15{,}2 \times 10^{-3}}{-4{,}57 \times 10^{-2}}$; $\overline{A'B'} \simeq -0{,}998$ m L'image est renversée et mesure 0,998 m.

3) On cherche $\overline{OA'}$ telle que $\overline{A'B'} = -1{,}50$ m

$\gamma = \dfrac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$; donc : $\boxed{\overline{OA'} = \dfrac{\overline{A'B'} \times \overline{OA}}{\overline{AB}}}$

A.N. : $\overline{OA'} = \dfrac{(-1{,}50) \times (-4{,}57 \times 10^{-2})}{15{,}2 \times 10^{-3}}$; donc $\overline{OA'} = 4{,}51$ m L'écran doit se trouver à 4,51 m.

4) En variant la distance focale, le grandissement varie.
On peut donc mieux ajuster les dimensions de l'image à celles de l'écran sans déplacer le vidéoprojecteur ou l'écran.