Ex1) $\underset{\text{}}{\overset{\text{main}}{A}} \xrightarrow{\text{DL.}} \overset{\text{main}}{A'}$

1) D'après Descartes :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} \quad \text{puis } f' = \left(\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{0{,}125} - \frac{1}{-0{,}5}\right)^{-1} = 0{,}1 \text{ m.}$$

2) $\gamma(A;A') = -5.$

or $\gamma(A;A') = \dfrac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ et $\overline{OA'} = \gamma(A;A') \times \overline{OA} = -5 \times \overline{OA}$

puis remplaçons dans la relation de conjugaison de Descartes :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} \quad \text{puis} \quad \frac{1}{-5\,\overline{OA}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

$$-\frac{0{,}2}{\overline{OA}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} \quad \text{puis} \quad -\frac{1{,}2}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

$$\text{puis } -\frac{1{,}2}{\overline{OA}} = \frac{1}{0{,}1} \quad \text{puis } -\frac{1{,}2}{\overline{OA}} = 10 \quad \text{d'où } \overline{OA} = \underline{\underline{-0{,}12 \text{ m}}}.$$

puis $\gamma(A;A') = \dfrac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ alors $\overline{OA'} = -5 \times -0{,}12 = \underline{\underline{0{,}6 \text{ m}}}.$

Ex2)

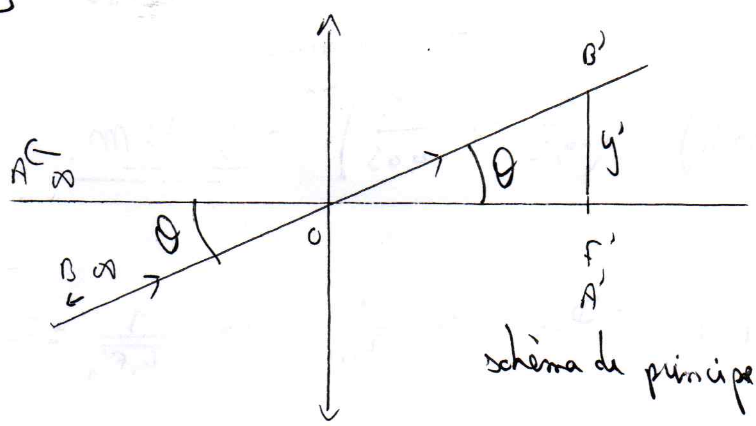


schéma de principe.

D'après le schéma du principe, on a $\tan\theta = \dfrac{y'}{\overline{OF'}}$

puis $y' = \tan(0{,}5) \times 35 = \underline{\underline{0{,}305 \text{ mm}}}.$

Ex3)

$$A \xrightarrow{L_1} A_1 \xrightarrow{L_2} A'$$

1)

$$g_y(A, A_1) = \frac{\overline{O_1A_1}}{\overline{O_1A}} = \frac{200}{-600} = -0{,}333$$

$$g_y(A_1, A') = \frac{\overline{O_2A'}}{\overline{O_2A_1}} = \frac{300}{100} = 3.$$

2) $A \xrightarrow{L_1} A_1$

D'après Descartes :

$$\frac{1}{\overline{O_1A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1A}} = \frac{1}{f'_1} \quad \text{puis} \quad \frac{1}{0{,}2} - \frac{1}{-0{,}6} = 6{,}67\,\delta \quad \text{alors } \underline{f'_1 = 0{,}15\,m.}$$

$A_1 \xrightarrow{L_2} A'$

D'après Descartes,

$$\frac{1}{\overline{O_2A'}} - \frac{1}{\overline{O_2A_1}} = \frac{1}{f'_2} \quad \text{puis} \quad \frac{1}{0{,}3} - \frac{1}{0{,}1} = -6{,}67\,\delta \quad \text{alors } \underline{f'_2 = -0{,}15\,m.}$$

3)

$$\infty \xrightarrow{L_1} F'_1 \xrightarrow{L_2} F'$$

D'après Descartes, on a

$$\frac{1}{\overline{O_2F'}} - \frac{1}{\overline{O_2F'_1}} = \frac{1}{f'_2} \quad \text{or} \quad \overline{O_2F'_1} = \overline{O_2O_1} + \overline{O_1F'_1}$$

$$= \overline{O_2A_1} + \overline{A_1O_1} + \overline{O_1F'_1}$$

$$= 100 - 200 + 150$$

$$= 50\ mm.$$

puis $\overline{O_2F'} = \left(\frac{1}{f'_2} + \frac{1}{\overline{O_2F'_1}}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{-0{,}15} + \frac{1}{0{,}05}\right)^{-1} = 0{,}075\ m$

Ex4)

$$A \equiv \infty \xrightarrow{L_1} A_1 \equiv F'_1 \xrightarrow{L_2} A' \equiv F'$$

1)

$\Rightarrow$ l'objet est à l'infini donc $A_1 \equiv F'_1$ et $\overline{L_1A_1} = \overline{L_1F'_1} = 124\ mm$

Puis d'après la relation de conjugaison de Descartes pour la lentille 2 :

on a : $\frac{1}{\overline{L_2A'}} - \frac{1}{\overline{L_2A_1}} = \frac{1}{f'_2}$ donc $\overline{L_2A'} = \left(\frac{1}{f'_2} + \frac{1}{\overline{L_2A_1}}\right)^{-1}$

or $\overline{L_2A_1} = \overline{L_2L_1} + \overline{L_1A_1} = -12 + 124 = 112\ mm.$

finalement $\overline{L_2A'} = \left(\frac{1}{0{,}124} + \frac{1}{0{,}112}\right)^{-1} = \underline{58{,}85\ mm.}$

2) voir feuille.

3) voir feuille.

4)

<u>calcul de y_1</u> : $\tan\theta = \frac{y_1}{\overline{L_1A_1}}$ puis $y_1 = \tan(1°) \times f'_1 = \tan(1°) \times 124$

$\underline{y_1 = 2{,}164\ mm}$

<u>calcul de y'</u> : $g_y = \frac{y'}{y_1} = \frac{\overline{L_2A'}}{\overline{L_2A_1}}$ puis $y' = \frac{2{,}164 \times 58{,}85}{112} = \underline{1{,}137\ mm.}$

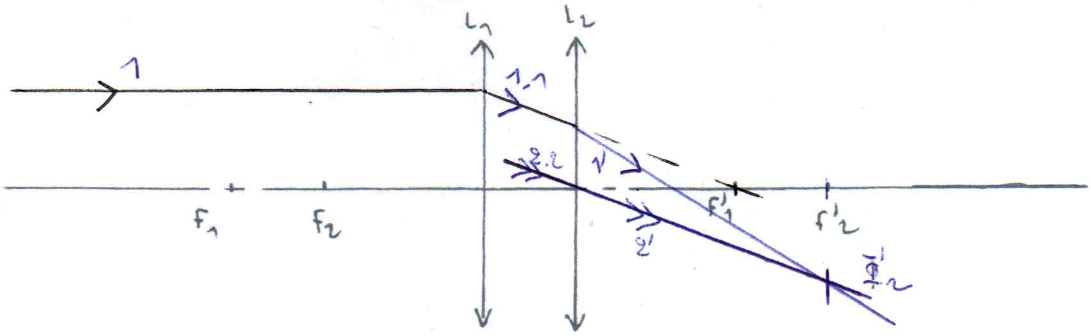
EX N°4:

Soit un doublet de lentilles minces L1 et L2:

L1 a pour focale f'1= 124 mm , L2 a pour focale f'2= 124 mm et la distance entre L1 et L2 est de 12mm

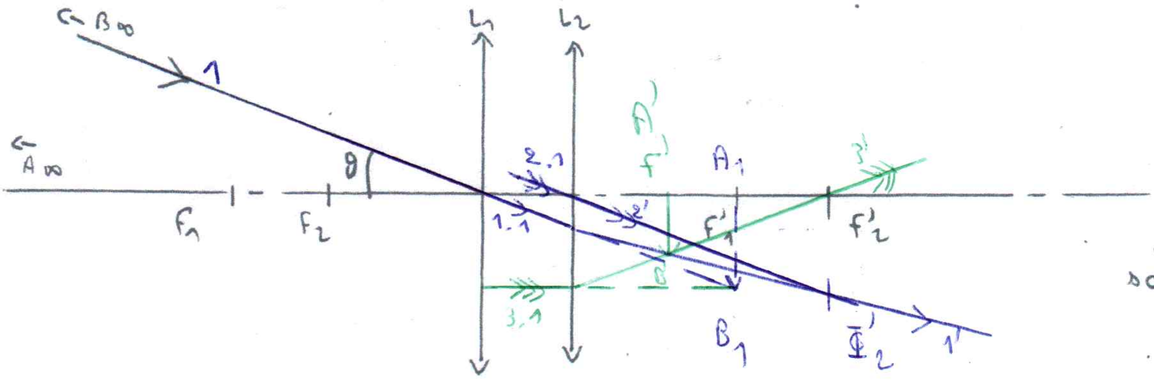
1) après avoir fait une chaine d'image, calculer la position de l'image d'un point objet à l'infini dans la direction de l'axe(calculer $\overline{L2A'}$).

2) sur le schéma de principe suivant, construire la marche d'un rayon issu d'un point objet à l'infini dans la direction de l'axe



schema de principe.

3) maintenant, un objet est à l'infini et a pour diamètre apparent θ = 1° . Sur le schéma de principe suivant, construire la marche d'un rayon issu de ce point hors de l'axe puis calculer la taille de l'image intermédiaire y1 puis celle de l'image finale y'



$\overline{A'B'} = y'$

$\overline{A_1B_1} = y_1$

schema de principe.