Ex1) 1) $D = \frac{n'-n}{\overline{SC}}$ puis $\overline{SC} = \frac{n'-n}{D} = \frac{1,5-1,33}{20} = +8,5$ mm.

$D = -\frac{n}{f}$ puis $f = -\frac{n}{D} = -\frac{1,33}{20} = -66,5$ mm.

$D = \frac{n'}{f'}$ puis $f' = \frac{n'}{D} = \frac{1,5}{20} = 75$ mm.

2) $D > 0\ \delta$ donc le dioptre est convergent.

3) $\overset{(n)}{A} \xrightarrow{D_S} \overset{(n')}{A'}$

D'après la relation de conjugaison de Descartes : $\frac{n'}{\overline{SA'}} - \frac{n}{\overline{SA}} = D_S$

puis $\frac{n'}{\overline{SA'}} = D_S + \frac{n}{\overline{SA}}$ puis $\overline{SA'} = \frac{n'}{D_S + \frac{n}{\overline{SA}}} = \frac{1,5}{20 + \frac{1,33}{-0,04}} = -0,1132$ m $= -113,2$ mm.

4) $g_y(A;A') = \frac{n\,\overline{SA'}}{n'\,\overline{SA}} = \frac{1,33 \times -113,2}{1,5 \times -40} = 2,51$ puis $g_y(A;A') = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$

alors $g_y(A;A') \times \overline{AB} = \overline{A'B'}$ donc $\overline{A'B'} = 2,51 \times 10 = 25,1$ mm.

5) l'image est virtuelle car $\overline{SA'} < 0$ et droite car $\overline{A'B'} > 0$

Ex2)

$D = -\frac{n}{\overline{SF}} = \frac{n'}{\overline{SF'}}$ donc $\overline{SF} = -\frac{n\,\overline{SF'}}{n'} = -\frac{1 \times 20}{1,33} = -15,04$ cm.

puis $D = -\frac{n}{\overline{SF}}$ alors $D = -\frac{1}{-15,04.10^{-2}} = 6,65\ \delta$.

Ex3) 1) $D = \frac{n'}{\overline{SF'}}$ et $D = -\frac{n}{\overline{SF}}$ donc $D = -\frac{1}{-0,15} = 6,67\ \delta$.

puis $n' = D \times \overline{SF'} = 6,67 \times 0,2 = 1,334$.

$D = \frac{n'-n}{\overline{SC}}$ puis $\overline{SC} = \frac{n'-n}{D} = \frac{1,334-1}{6,67} = 50,07$ mm.

2) $\overset{(n)}{A} \xrightarrow{D_S} \overset{(n')}{A'}$

D'après Newton : $\overline{FA}.\overline{F'A'} = ff'$ puis $\overline{F'A'} = \frac{ff'}{\overline{FA}} = \frac{-15 \times 20}{-10} = 30$ cm.

Ex4) $\overset{(1)}{A} \xrightarrow{L} \overset{(1)}{A'}$

D'après Newton : $g_y(A;A') = -\frac{\overline{F'A'}}{f'}$ puis $\overline{F'A'} = g_y(A;A') \times -f$

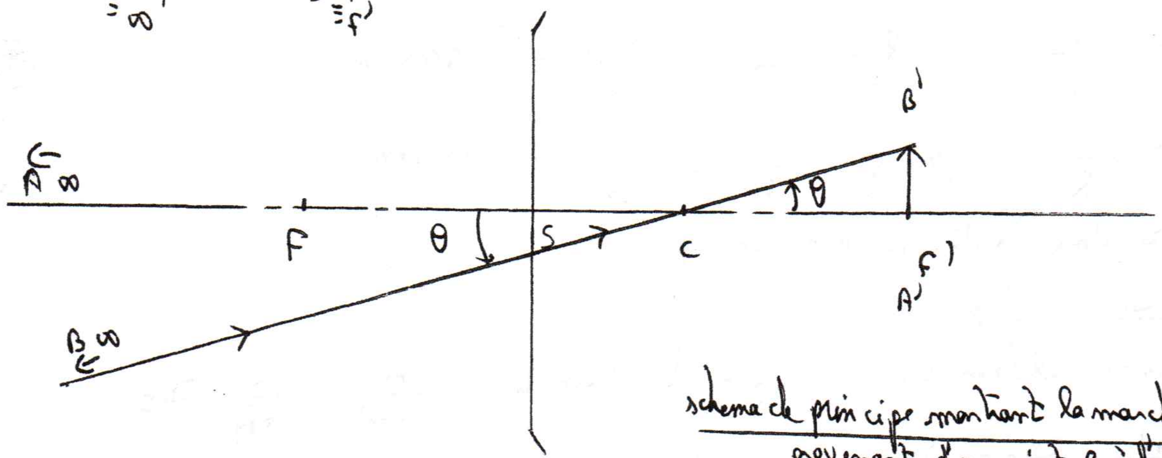
$\overline{F'A'} = \frac{1}{3} \times -(-60)$

$\overline{F'A'} = 20$ mm

D'après Newton : $g_y(A;A') = -\frac{f}{\overline{FA}}$ puis $\overline{FA} = -\frac{f}{g_y(A;A')} = \frac{-(60)}{1/3} = -180$ mm

Ex 5) 1) (n) (n')

$A_{\infty} \xrightarrow{D_S} A'_{F'}$



schema de principe montrant la marche d'un rayon provenant d'un point B à l'infini hors de l'axe

2) d'après le schema de principe : $\tan(\theta) = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{CF'}}$

or $\overline{FS} = \overline{CF'}$ donc $\overline{CF'} = 16{,}5$ mm.

alors $\overline{A'B'} = \tan(1°) \times 16{,}5 = \underline{\underline{0{,}288 \text{ mm}}}$

Ex 6) 1) $A_{\infty} \xrightarrow{L_1} A_1 (F'_1) \xrightarrow{L_2} A' (F')$

d'après la chaîne d'image, l'objet est à l'infini donc l'image donnée par L_1 est située au foyer principal image de la lentille 1 (F'_1).

on a donc $\overline{O_1A_1} = \overline{O_1F'_1} = \underline{\underline{124 \text{ mm}}}$.

concernant A_1B_1 :

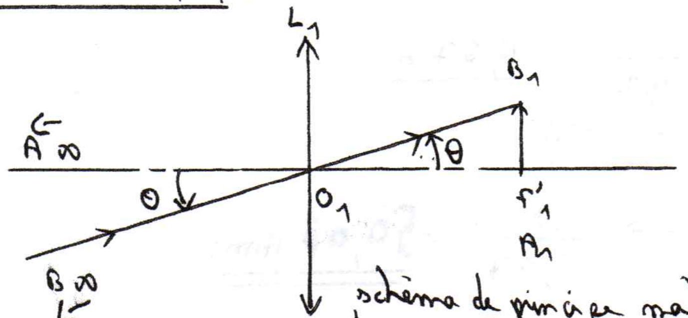


schéma de principe montrant l'image donnée par L_1

d'après ce schema de principe :

$\tan\theta = \dfrac{\overline{A_1B_1}}{\overline{O_1F'_1}}$

puis $\overline{A_1B_1} = \tan(1°) \times 124$

$\overline{A_1B_1} = \underline{\underline{2{,}164 \text{ mm}}}$.

2) $\overline{O_2A_1} = \overline{O_2O_1} + \overline{O_1A_1} = -12 + 124 = \underline{\underline{112 \text{ mm}}}$.

3) D'après la chaîne d'images, on a la relation de conjugaison de Descartes pour la seconde lentille : $\dfrac{1}{\overline{O_2A'}} - \dfrac{1}{\overline{O_2A_1}} = \dfrac{1}{f'_2}$ puis $\overline{O_2A'} = \left(\dfrac{1}{f'_2} + \dfrac{1}{\overline{O_2A_1}}\right)^{-1}$

$\overline{O_2A'} = \left(\dfrac{1}{0{,}124} + \dfrac{1}{0{,}112}\right)^{-1} = 0{,}05885 \text{ m} = \underline{\underline{58{,}85 \text{ mm}}}$.

puis $\gamma(A_1 ; A') = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{A_1B_1}} = \dfrac{\overline{O_2A'}}{\overline{O_2A_1}}$ puis $\overline{A'B'} = \dfrac{\overline{A_1B_1} \times \overline{O_2A'}}{\overline{O_2A_1}} = \dfrac{2{,}164 \times 58{,}85}{112} = 1{,}14 \text{ mm}$

Ex 7) c'est une lentille mince donc :

$D = (n-1)\left(\dfrac{1}{R_1} - \dfrac{1}{R_2}\right)$ puis remplaçons : $-20 = (1{,}7-1)\left(\dfrac{1}{-0{,}045} - \dfrac{1}{R_2}\right)$

puis $-20 = -15{,}556 - \dfrac{0{,}7}{R_2}$ puis $-20 + 15{,}556 = -\dfrac{0{,}7}{R_2}$ puis $-4{,}444 = -\dfrac{0{,}7}{R_2}$

d'où $R_2 = 157{,}5$ mm