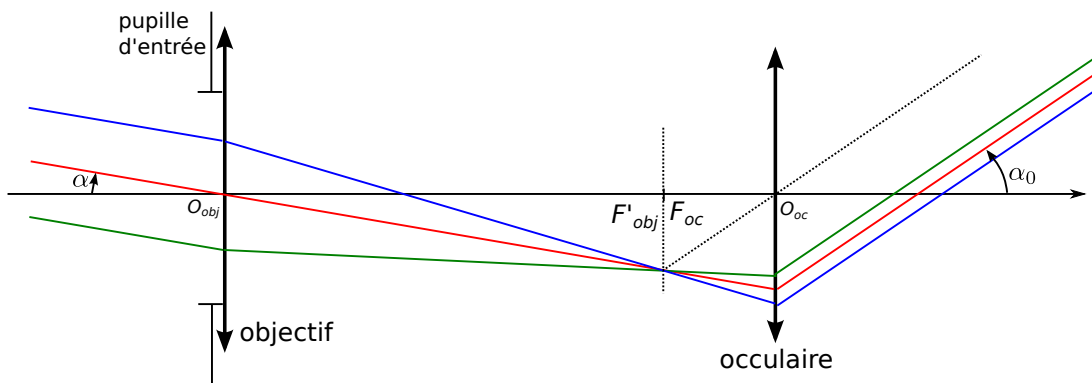


I Vrai-faux/questions courtes _____ [● ○ ◯]

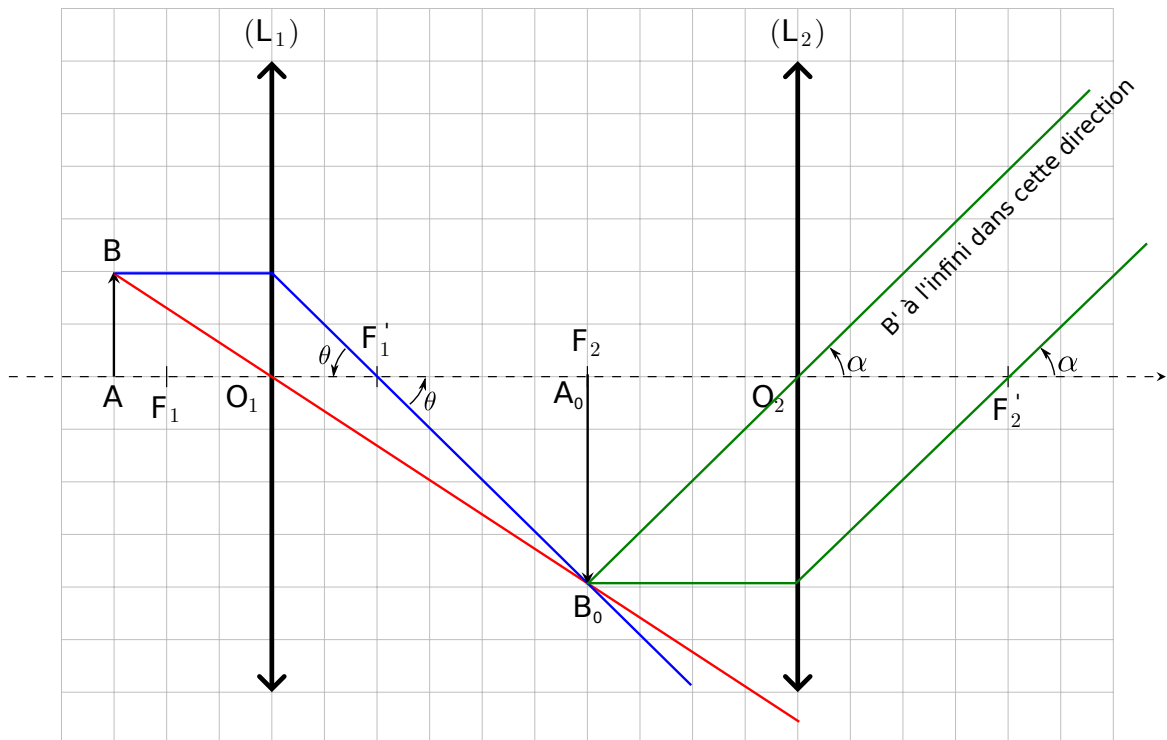
- 1 - a - On vérifie que le signe global est le même de chaque côté de l'égalité. On a d'une part $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} < 0$, et d'autre part $\frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} < 0$. Donc pas besoin d'ajouter de moins, le résultat est $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$.
- b - Sur le schéma on a $\theta > 0$, il faut donc que $\tan \theta > 0$, donc $\tan \theta = \frac{\overline{AB}}{\overline{AO}}$.
- c - Ici aussi $\theta > 0$, donc il faut $\tan \theta > 0$. Or $\overline{A'B'} < 0$, donc il faut ajouter un signe moins pour que le membre de droite soit lui aussi positif : $\tan \theta = -\frac{\overline{A'B'}}{\overline{OA'}}$.
- 2 - Faux! F' n'est pas l'image de F . Même si la notation peut être trompeuse.

V Lunette astronomique



VI Microscope

- 1 - L'image A_0B_0 doit se situer dans le plan focal objet de l'oculaire, afin que celui-ci en produise une image à l'infini.
- 2 - Cf schéma.



- 3 - L'angle α_{\max} correspond à la situation où l'œil est au plus proche de l'objet, et donc à la situation où, sans instrument optique, nous pouvons voir l'objet avec le plus de détails possible.

- 4 - On a $\alpha' \simeq \tan \alpha' = \frac{AB}{f_2'}$ et $\alpha_{\max} \simeq \tan \alpha_{\max} = \frac{AB}{\delta_m}$, d'où $\frac{\alpha'}{\alpha_{\max}} = \frac{\delta_m}{f_2'}$.

On en déduit que $G_2 = \frac{\delta_m}{f_2'}$, d'où $f_2' = \delta_m / G_2 = 2,5 \text{ cm}$.

- 5 - AB et A_0B_0 sont de sens opposés, donc il faut que $\gamma_1 < 0$.

- 6 - On utilise la tangente de l'angle θ reporté en F_1' sur le schéma ci-dessus :

$$\tan \theta = \frac{AB}{O_1F_1'} = \frac{AB}{f_1'}, \quad \text{et} \quad \tan \theta = \frac{A_0B_0}{F_1'F_2} = \frac{A_0B_0}{\Delta},$$

d'où $\frac{AB}{f_1'} = \frac{A_0B_0}{\Delta}$, d'où $\frac{A_0B_0}{AB} = \frac{\Delta}{f_1'}$.

Attention, on a raisonné sur des longueurs non algébriques. Il faut ensuite repasser à des longueurs algébriques, car $\gamma_1 = \frac{A_0B_0}{AB}$. AB et A_0B_0 sont de sens opposés, donc il faut que $\gamma_1 < 0$. Or $\Delta > 0$ et $f_1' > 0$. Donc il faut ajouter un signe moins, et on a finalement

$$\gamma_1 = \frac{A_0B_0}{AB} = -\frac{\Delta}{f_1'}$$

- 7 - On a donc $f_1' = \frac{\Delta}{-\gamma_1}$, soit $f_1' = 4,0 \text{ mm}$.

- 8 - Théorème de Thalès :

$$\frac{\overline{AO_1}}{\overline{O_1A_0}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{B_0A_0}}$$

On a pris garde à ne prendre que des longueurs positives pour ne pas faire d'erreur de signe.

Or on a $\frac{\overline{AB}}{\overline{B_0A_0}} = -\frac{1}{\gamma_1}$, donc on en déduit que $\frac{\overline{AO_1}}{\overline{O_1A_0}} = -\frac{1}{\gamma_1} = \frac{f'_1}{\Delta}$.

On isole $\overline{O_1A}$: $\overline{O_1A} = -\overline{AO_1} = -\overline{O_1A_0} \times \frac{f'_1}{\Delta}$.

Il reste à utiliser le fait que $\overline{O_1A_0} = f'_1 + \Delta$, pour en déduire que

$$\boxed{\overline{O_1A} = -\frac{(f'_1 + \Delta)f'_1}{\Delta}}$$

C'est bien négatif, puisque A est avant O_1 : l'objet est réel.

9 - On a donc $G = \frac{\alpha}{\alpha_{\max}}$ avec α l'angle reporté sur la construction ci-dessus en sortie du microscope et

$\alpha_{\max} = \frac{\overline{AB}}{\delta_m}$ déjà étudié précédemment.

Intéressons nous à α . On a $\alpha \simeq \tan \alpha = \frac{\overline{B_0A_0}}{f'_2}$.

Or on sait que $\overline{A_0B_0} = \gamma_1 \times \overline{AB}$, d'où $\alpha = -\frac{\gamma_1 \overline{AB}}{f'_2}$.

On en déduit $\boxed{G = -\frac{\gamma_1 \delta_m}{f'_2}}$.

10 - On peut remplacer $f'_2 = \delta_m/G_2$ et $\gamma_1 = G_1$ pour trouver que $\boxed{G = G_1 G_2 = 400}$.