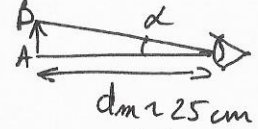


Microscopie

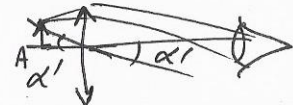
1) œil nu



(accommodation max)

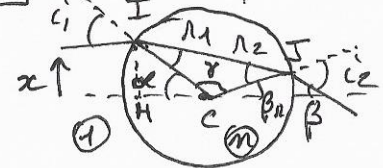
⇒ si $f' < d_m$, $\alpha' > \alpha$, l'objet est grossi.

avec lentille



(sans accommodation si $A=F$)

2)



CIJ isocèle ⇒ $r_1 = r_2$

Descartes en I: $\sin i_1 = n \sin r_1$ (1)

J: $\sin i_2 = n \sin r_2$

Donc $i_1 = i_2$

Sur le dessin: $\alpha + \gamma + \beta_2 = \pi$. or (triangle CIJ) $\gamma + 2r_1 = \pi$

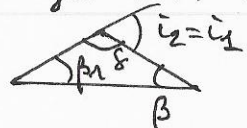
et $\alpha = i_1 \Rightarrow i_1 + \pi - 2r_1 + \beta_2 = \pi \Leftrightarrow \beta_2 = 2r_1 - i_1$

or (énoncé) petits angles ⇒ (1) devient $i_1 = n r_1$ $\beta_2 = \left(\frac{2}{n} - 1\right) i_1$

Triangle IHC: $\sin \alpha = \sin i_1 = \frac{x}{R} \approx i_1$

D'où $\beta_2 = \left(\frac{2}{n} - 1\right) \frac{x}{R}$

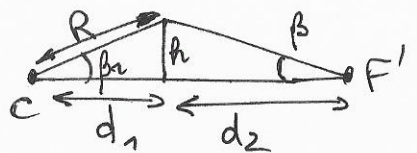
Triangle CTF': $\beta + \beta_2 + \delta = \pi$, or $\delta + i_1 = \pi$



⇒ $\beta + \beta_2 + \pi - i_1 = \pi$

⇒ $\beta = -\beta_2 + i_1$

donc $\beta = \frac{x}{R} \left(1 - \left(\frac{2}{n} - 1\right)\right) = \frac{2x}{R} \left(1 - \frac{1}{n}\right) = \beta$



on a $\begin{cases} h = R \sin \beta_2 \approx R \beta_2 \\ d_1 = R \cos \beta_2 \approx R \\ d_2 = \frac{h}{\tan \beta} \approx R \frac{\beta_2}{\beta} \end{cases}$

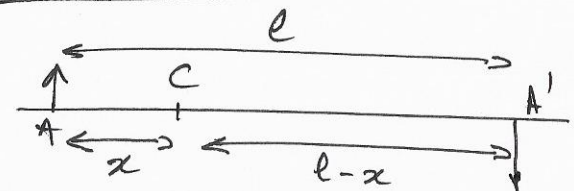
(petits angles: $i \approx \sin i \approx \tan i$)

Donc $CF' = d_1 + d_2 = R \left(1 + \frac{\beta_2}{\beta}\right) = f'$

$$= R \left(\frac{2n-1}{2(1-\frac{1}{n})} + 1 \right) = R \left(\frac{2+n+2(n-1)}{2(n-1)} \right)$$

$$\Rightarrow \boxed{f' = \frac{R n}{2(n-1)} \frac{AN}{0,9 \text{ mm}}}$$

3)



On pose $x = -CA$ (x est positif ...) - Descartes

devient $\frac{1}{l-x} - \frac{1}{-x} = \frac{1}{f'} \Leftrightarrow \frac{x+l-x}{(l-x)x} = \frac{1}{f'}$

⇒ $x^2 - lx + lf' = 0$, de discriminant

$\Delta = l^2 - 4lf'$, les solutions possibles sont,

(en supposant $\Delta \geq 0$) $x = \frac{l \pm \sqrt{\Delta}}{2}$. comme

on veut que $|x| > 1$, A doit être + proche de la lentille

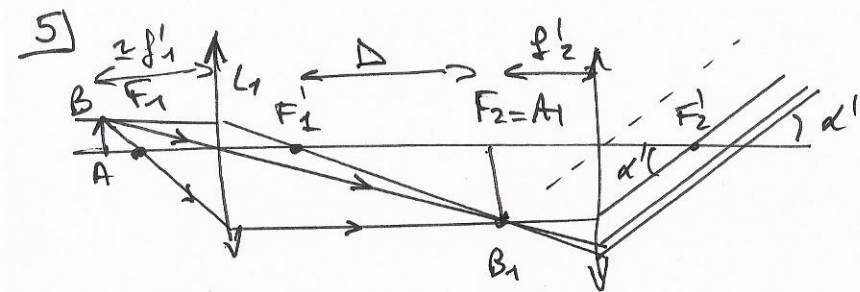
que A' ⇒ $x = \frac{l - \sqrt{l^2 - 4lf'}}{2}$

soit $CA = \frac{-l + \sqrt{l^2 - 4lf'}}{2}$ $\approx -\frac{l}{2} + \frac{l}{2} \sqrt{1 - 4\frac{f'}{l}}$
 $\approx -\frac{l}{2} + \frac{l}{2} \left(1 - 2\frac{f'}{l}\right) \approx -f'$

(A est ± sur le foyer objet, ouf!)

Alors $\gamma = -\frac{l-f'}{f'} \approx -\frac{l}{f'} \frac{AN}{0,9}$

4) Gauss: } rayons proches de l'axe
faiblement inclinés $\Rightarrow$ stigmatisme
afanétisme approchés



6) On a $\Delta \gg f_1' \Rightarrow$ l'image A_1B_1 est "à l'infini" de la 1^{re} lentille, donc $A \approx F_1$. (il reste à gauche, sinon A_1B_1 devient 1 image virtuelle)

$A'B'$ finale à l'infini $\Rightarrow$ l'observateur n'a pas besoin d'accomoder

7) sur le dessin, $\alpha' = \frac{A_1B_1}{f_2'}$ (angles non orientés)

Thalès donne dans L_1 : $\frac{A_1B_1}{\Delta + f_1'} = \frac{AB}{f_1'}$
négligé

$$\text{D'où } P_c = \frac{\alpha'}{AB} = \frac{A_1B_1}{f_2' AB} = \frac{\Delta + f_1'}{f_2' f_1' AB} \Rightarrow \boxed{P_c = \frac{\Delta}{f_1' f_2'}}$$

$$\text{AN: } \boxed{P_c = 7,5 \cdot 10^3 \text{ s}}$$

On voit 1 grain sous 1 angle $\alpha' = P_c \times 2R_p = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$

$\alpha' >$ Pouvoir de résolution de l'œil ($\approx 10^{-4} \text{ rad}$)
 $\Rightarrow$ on voit les grains -