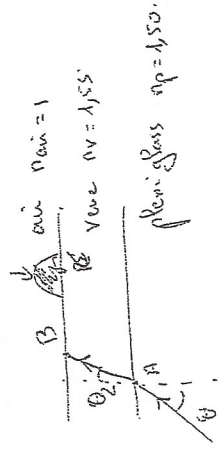


Correction TD réflexion

ex 1



1) $n_p \sin \theta = n_v \sin \theta$ avec $n_p < n_v \Rightarrow \theta > \theta_r$.

$\Rightarrow \sin \theta = \frac{n_p}{n_v} \sin(\theta_r) \Rightarrow \boxed{\theta_r = 47.8^\circ}$

2) en B la réflexion n'est d'indice n_v vers un milieu d'indice n_v avec $n_v > n_{air}$. Il faut y avoir réflexion totale si $\frac{n_v \sin \theta_r}{n_{air}} > 1 \Rightarrow \sin \theta_r > \frac{n_{air}}{n_v} = \sin(\theta_c)$.

donc si $\theta_r > \theta_c$ | C'est donc le cas ici, il y a réflexion

totale à B et C.

3) En provenance d'une goutte de pluie, la réflexion par la face de n_v vers n_{air} avec $n_v > n_{air}$. Il faut donc y avoir réflexion totale si $\sin \theta_r > \frac{n_{air}}{n_{verre}}$.

avec $(\theta_r)_c = 53.1^\circ$. - Il n'y a donc pas réflexion totale.

4) Il y a moins d'intensité lumineuse réfléchi en C que les gouttes d'eau d'en haut $\Rightarrow$ l'intensité lumineuse perçue par le capteur par réflexion diminue avec la profondeur.

ex 2

4.1] de NP est stigmatique rigoureuse si au point objet A aboutit sa image A' parfaite : Tous les rayons de lumière en A doivent se croiser en A' après réflexion.

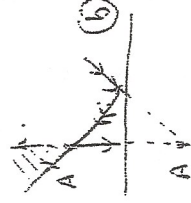


D'après la loi de la réflexion le rayon incident et le rayon réfléchi sont symétriques par rapport à la normale N au miroir. Si l'image A' existe, elle se situe sur la normale AH. Les points de A' ne dépendent pas de la direction du rayon incident $\Rightarrow$ A' est unique et $\overline{HA'} = e \overline{HA}$.

4.2] Constructions géométriques des foyers.

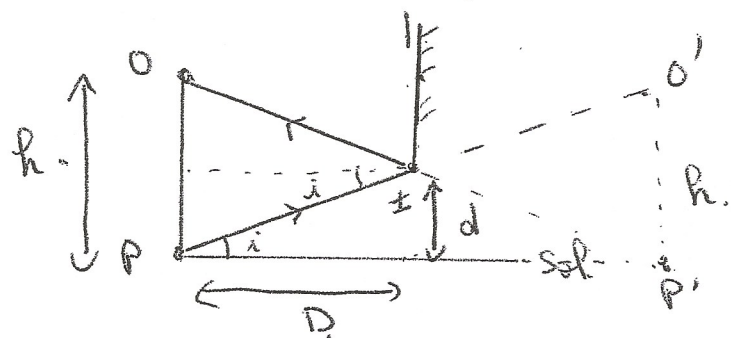


- A est l'intersection des rayons incidents.
- $\overline{HA'} = -\overline{HA}$
- Le foyer réel réfléchi est issu de A'.
- Aussi A' n'est pas



il coïncide avec A n'est pas A' réelle.

43 fait qu'un rayon issu P5 issu de sa pied, arrive ds sa œil O qui réfléchit. I écart le point d'incidence sur le miroir.



$$OP = R.$$

$D = PN$ distance Red - miroir

ce rayon P5 se réfléchit et passant par O, si le rayon incident P5 semble passer par O' : image de O par le miroir. C'est la définition du stigmatisme + le rétro image de la lunette d'œil le principe de la construction.

Const On place O et P.

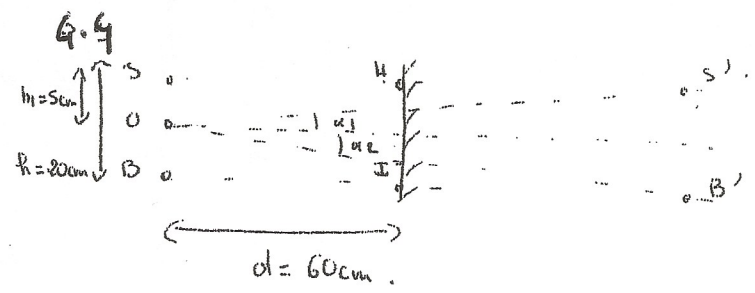
On place le MP à une distance D.

On construit l'image O' (symétrique de O par rapport à P).

On trace PO' et I détermine d

$$\tan i = \frac{d}{D} = \frac{h}{2D} \Rightarrow \boxed{d = \frac{h}{2}}$$

Cette distance d ne dépend pas de D



$$\overline{HS} = -\overline{HS'} \Rightarrow \overline{SB} = \overline{SB'} \Rightarrow s = 1 \text{ (stigmatisme)}$$

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 \quad \tan \alpha_1 = \frac{h_1}{2d} = \frac{5}{120} = 0.04 \Rightarrow \alpha_1 = 2.3^\circ$$

$$\tan \alpha_2 = \frac{h_2 - h_1}{2d} = \frac{15}{120} = 0.125 \Rightarrow \alpha_2 = 7.1^\circ$$

$$d' \approx |\alpha = 9.4^\circ|$$

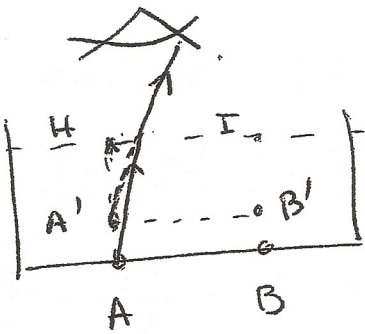
b) l'observateur recule : la taille de l'image de son visage ne change pas car $\overline{SB} = -\overline{SB'}$ mais si d augmente. En revanche $d \uparrow \Rightarrow \alpha \downarrow$.

107.
10] Dioptrique plan stigmatique de face approchée des conditions de Gauss, c'est à dire pour des rayons faiblement inclinés par rapport à la normale.

et $A \xrightarrow{n_1/n_2} A'$

$$\frac{\overline{HA'}}{n_2} = \frac{\overline{HA}}{n_1}$$

20].



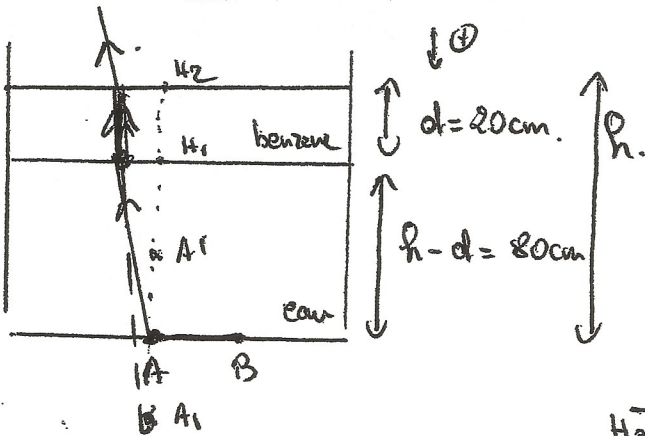
$$A \xrightarrow{n_2/1} A'$$

$$\frac{\overline{HA'}}{1} = \frac{\overline{HA}}{n_2} = \frac{3}{4} \overline{HA}$$

$$B \rightarrow B'$$

$$\frac{\overline{HB'}}{1} = \frac{\overline{HB}}{n_2} = \frac{3}{4} \overline{HB}$$

donc $\boxed{h' = \frac{3}{4} h = 0,75 \text{ m.}}$



$$A \xrightarrow{\text{eau/benzène}} A_1 \xrightarrow{\text{benzène/air}} A'$$

$$\frac{\overline{H_1 A_1}}{n_b} = \frac{\overline{H_1 A}}{n_e} \Rightarrow \overline{H_1 A_1} = \frac{n_b}{n_e} \overline{H_1 A}$$

$$\overline{H_1 A_1} = \frac{3/2}{4/3} (h-d) = \frac{9}{8} \cdot 80 = 90 \text{ cm.}$$

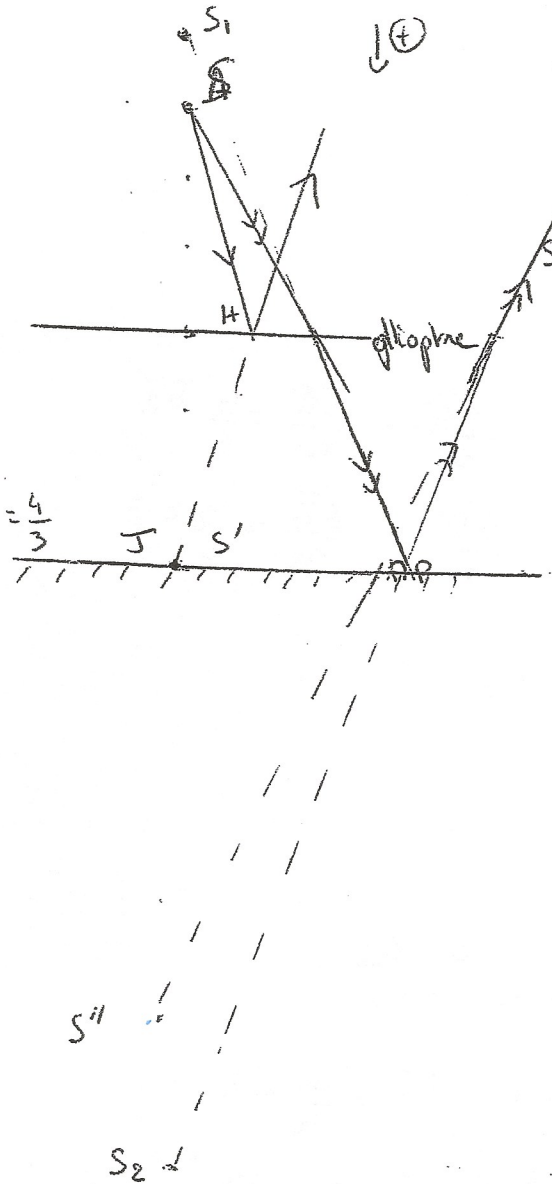
$$\frac{\overline{H_3 A'}}{n_{\text{air}}} = \frac{\overline{H_2 A_1}}{n_{\text{benzène}}} \rightarrow \overline{H_2 A'} = \frac{\overline{H_2 A_1}}{n_{\text{benzène}}} = \frac{\overline{H_2 H_1} + \overline{H_1 A_1}}{n_{\text{benzène}}}$$

$$\overline{H_2 A'} = \frac{20 + 90}{1,5} = \frac{110}{3} \times 2 = 73 \text{ cm.}$$

CoS

$$\overline{BH} = x = 3 \text{ cm.}$$

$S \xrightarrow[\text{par réflexion}]{\text{diophtre}} S' \Rightarrow \overline{S'H} = -\overline{SH} \Rightarrow \overline{S'H} = -x.$



$$\frac{\text{diaphr}}{\pm/n} S_1 \xrightarrow{NP} S_2 \xrightarrow[n/\pm]{\text{diaphr}} S''$$

avec $\frac{\overline{S_H}}{1} = \frac{\overline{S_H}}{n} \Rightarrow \overline{HS_1} = n \cdot \overline{HS} = -n\alpha$.

$$\overline{JS_2} = -\overline{JS_1} \Rightarrow \overline{JS_2} = [\overline{J_H} + \overline{JS_1}] = -(-e - nx) = e + nx$$

$$\frac{\overline{HS_2}}{n} = \overline{HS''} \Rightarrow \overline{HS''} = \frac{\overline{HS_2}}{n} = \frac{\overline{HS_1} + \overline{JS_2}}{n}$$

$$\begin{aligned}\overline{S'S''} &= \overline{S'H} + \overline{HS''} \\ &= -x + \frac{2e}{n} + x\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \overline{S'S''} = \frac{2e}{n} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 3}{4} = 4,5 \text{ cm.}$$