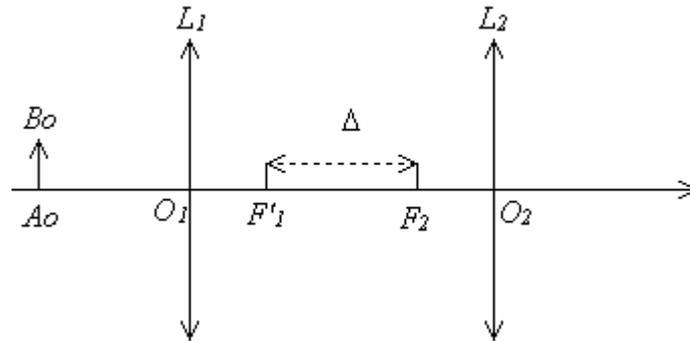


### O4.3. Etude d'un microscope.

L'objectif et l'oculaire d'un microscope peuvent être assimilés à deux lentilles minces convergentes  $L_1$  et  $L_2$ . Le foyer  $F_1'$  de l'objectif  $L_1$  et le foyer objet  $F_2$  de l'oculaire  $L_2$  sont séparés par une distance  $\overline{F_1'F_2} = \Delta$ . On désigne respectivement par  $f_1'$  et  $f_2'$  les distances focales de  $L_1$  et  $L_2$ . Un observateur dont l'œil est normal et accommodé à l'infini, regarde un objet  $A_oB_o$  à travers l'instrument.

1. Calculer, dans ces conditions d'observation, la distance  $p_o = \overline{O_1A_o}$  de l'objet au centre optique  $O_1$  de  $L_1$  pour qu'une image nette se forme sur la rétine.



2. Calculer le grossissement transversal  $\gamma_{ob}$  de l'objectif.
3. On désigne par  $d_m$  la distance minimale de vision distincte d'un œil normal. On définit le grossissement commercial  $G$  d'un instrument d'optique par le rapport  $G = \frac{\alpha_i}{\alpha_o}$  où  $\alpha_i$  est l'angle sous lequel un œil normal accommodant à l'infini voit l'objet à travers l'instrument et  $\alpha_o$  l'angle sous lequel l'objet est vu à l'œil nu lorsqu'il est placé à la distance minimale de vision distincte  $d_m$ . Déterminer le grossissement commercial  $G_{oc}$  de l'oculaire en fonction de  $d_m$  et  $f_2'$ .
4. Exprimer le grossissement commercial  $G_m$  du microscope en fonction de  $G_{oc}$ ,  $\Delta$  et  $f_1'$ .
5. On définit la puissance  $P$  du microscope par le rapport  $P = \frac{\alpha_i}{A_oB_o}$  de la dimension angulaire  $\alpha_i$  de l'objet vu à travers l'instrument par un œil normal accommodant à l'infini sur la dimension réelle  $\overline{A_oB_o}$  de cet objet. Calculer  $P$ .
6. On appelle cercle oculaire l'image que donne le microscope de la monture de l'objectif. En considérant un objet placé dans le plan de front passant par  $O_1$ , exprimer à quelle distance  $d_1$  de  $O_2$  se trouve ce cercle oculaire. 13. La monture de l'objectif est constituée d'un diaphragme de diamètre  $D$ . Exprimer le diamètre  $d$  du cercle oculaire.