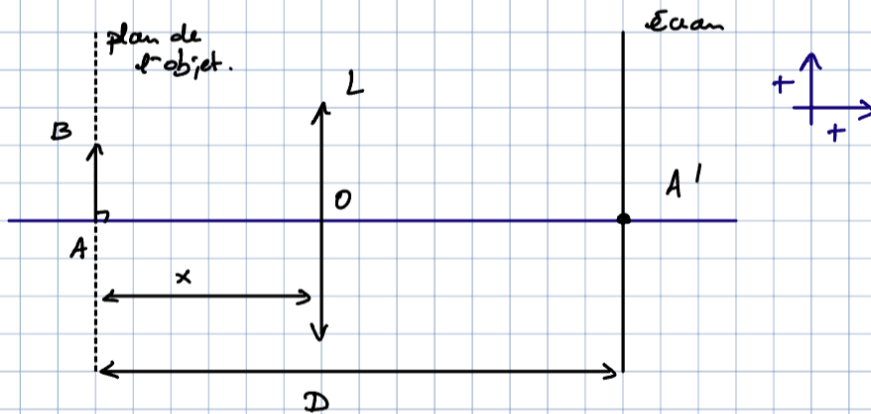


Ex. 7 Méthode de Bessel.

les 2 premières questions suivent exactement le cours (chap. 3 dernière partie).

1) Si $D \geq 4f'$ alors l'image $A'B'$ peut se former sur l'écran.

2) Schéma la situation.



On repère la position de la lentille L par la distance $x = OA$ (> 0).

Si l'image de AB se forme sur l'écran alors A et A' sont conjugués

donc : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$.

Or $\overline{OA} = -x$ et $\overline{OA'} = D - x$ donc $\frac{1}{D-x} - \frac{1}{(-x)} = \frac{1}{f'}$

donc $\frac{1}{D-x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{f'}$ donc $\frac{x + D - x}{(D-x)x} = \frac{1}{f'}$ donc $(D-x)x = Df'$
donc $x^2 - Dx + Df' = 0$.

Discriminant $\Delta = D^2 - 4Df' = D(D - 4f')$. Or $D \geq 4f'$ donc $\Delta \geq 0$.

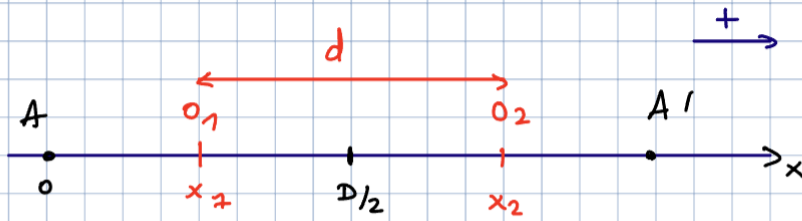
Si $D > 4f'$ ($\Delta > 0$) alors le trinôme a 2 solutions réelles :

$x_1 = \frac{D}{2} - \frac{\sqrt{\Delta}}{2}$ et $x_2 = \frac{D}{2} + \frac{\sqrt{\Delta}}{2}$ qui correspondent à O_1 et O_2 respectivement.

Si $D = 4f'$ ($\Delta = 0$) les 2 positions sont en fait confondues :

$$x_1 = x_2 = \frac{D}{2}.$$

3)



$$d = x_2 - x_1 = \sqrt{\Delta} = \sqrt{D(D - 4f')}$$

$$\text{donc } d^2 = D^2 - 4Df' \quad \text{donc } f' = \frac{D^2 - d^2}{4D} //$$

Rq : si $d = 0$ alors $f' = \frac{D}{4}$.