

Correction du TP "activité n° 2"

Objectif: comparer les données expérimentales (mesures) et les données théoriques (formules) pour une lentille mince. ($C = 38$)

Formule de conjugaison:

* À partir des données expérimentales, on trace

$\frac{1}{\overline{OA'}}$ en fonction de $\frac{1}{\overline{OA}}$.

* Le logiciel permet de déterminer l'équation de la droite formée par les points :

$$y = ax + b$$

$$\text{soit } \frac{1}{\overline{OA'}} = a \times \frac{1}{\overline{OA}} + b$$

Résultats :

$$\begin{cases} a_{\text{exp}} = 1,02 \\ b_{\text{exp}} = 2,96 \end{cases}$$

La formule de conjugaison donne :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{\overline{OF'}}$$

$$\begin{cases} a_{\text{théo}} = 1 \\ b_{\text{théo}} = C = 38 \end{cases}$$

Aux incertitudes de mesure près, on constate un bon accord entre les données expérimentales et les données théoriques.

$$\begin{cases} a_{\text{exp}} \text{ très proche de } a_{\text{théo}} \\ b_{\text{exp}} \text{ très proche de } b_{\text{théo}} \end{cases}$$

On peut estimer l'écart entre les valeurs par calcul d'un écart relatif :

$$ER = \left(\frac{\text{valeur théo} - \text{valeur exp}}{\text{valeur théo}} \right) \times 100$$

Pour a : $ER = \left(\frac{1 - 1,02}{1} \right) \times 100 = 2\%$

Pour b : $ER = \left(\frac{3 - 2,96}{3} \right) \times 100 = 1,3\%$

Il y a donc un bon accord entre les valeurs expérimentale et théorique.

Formule de grandissement :

On compare les colonnes du tableau ci-dessous

$\frac{OA'}{OA}$ et $\frac{A'B'}{AB}$ (on peut calculer l'écart relatif entre elles)

OA' / OA	A'B' / AB	Ecart relatif (%)
-2,18	-2,15	1,4
-1,67	-1,7	-1,6
-1,33	-1,35	-1,3
-1,11	-1,15	-3,8
-0,96	-1	-4,5
-0,83	-0,85	-2,8
-0,75	-0,75	0,0
-0,67	-0,65	3,1
-0,61	-0,6	1,8
-0,56	-0,55	1,4

On constate un bon accord entre les valeurs expérimentale et théorique (écart relatif au pire égal à 4,5%)

Conclusion : les formules de conjugaison et de grandissement sont vérifiées expérimentalement pour cette lentille.