

Relation de conjugaison pour un miroir sphérique concave

1 Rappels :

- A l'aide d'un schéma, rappeler la géométrie d'un miroir concave.

- $A \xrightarrow{\text{miroir sphérique}} A'$ Rappeler ces relations de conjugaison avec origine au sommet S .

On déterminera la distance focale \overline{SF} et son rayon de courbure $R = \overline{SC}$ en utilisant les relations de conjugaison.

2 Matériel et mesures :

On dispose sur un banc d'optique :
- un miroir sphérique concave de sommet S,
- une lanterne de projection un objet A et un écran E

Le miroir a son axe légèrement incliné par rapport à l'axe du banc pour renvoyer la lumière sur l'écran.

L'écran est en fait un demi-écran pour ne pas intercepter la lumière incidente.

L'image devra se former le plus près possible de l'axe optique pour rester dans les conditions de Gauss.

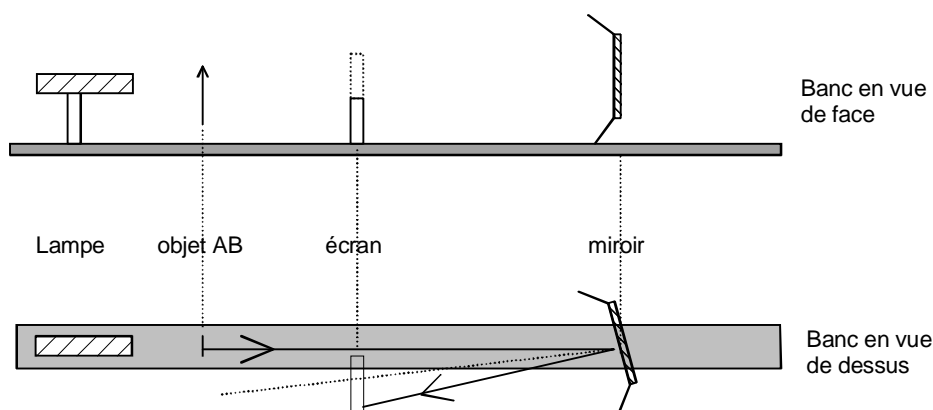
On se limitera au cas d'un objet réel et d'une image conjuguée réelle.

- Placer l'objet A à l'extrémité du banc et le miroir à l'autre extrémité.

- Chercher l'image conjuguée A' sur un feuille de papier. Mettre au point sur l'image en déplaçant l'écran.

- Relever $x(S)$, $x(A)$ et $x(A')$. les abscisses des points étudiés sur le banc.

- Rapprocher l'objet et relever les mesures pour un nouveau couple (A, A').



On étudiera successivement - le cas où l'image A' est entre l'objet A et le sommet S,

- le cas où A et A' sont confondus,

- le cas où l'objet A est entre S et l'image A' .

3 Exploitation des mesures

3.1 Sur Regressi, entrer les valeurs $x(S)$, $x(A)$ et $x(A')$.

- Définir "variable, nouvelle, fonction" : \overline{SA} et $\overline{SA'}$. Vérifier que le signe de ces grandeurs algébriques est correct.

- Définir "variable, nouvelle, fonction" : $\gamma =$ grandissement (rechercher sa définition).

3.2 Etude la fonction $\overline{SA'} = f(\overline{SA})$.

- Proposer un modèle en fonction de \overline{SF} .

Que se passe-t-il quand $\overline{SA} \longrightarrow \infty$? Que se passe-t-il quand $\overline{SA'} \longrightarrow \infty$?

3.3 Etude du grandissement $\gamma = -1$ et $\gamma = +1$

- Sur la courbe $\overline{SA'} = f(\overline{SA})$, tracer la droite $\overline{SA'} = \overline{SA}$ (ou $\gamma = -1$) et la droite $\overline{SA'} = -\overline{SA}$ (ou $\gamma = +1$).

- Donner (s'ils existent !) les couples de points (A, A') de grandissement $\gamma = -1$ et $\gamma = +1$

- Ajouter un schéma pour ce(s) cas particulier(s).

- En déduire une méthode rapide pour mesurer le rayon de courbure d'un miroir sphérique concave.