



TD système optique à face sphérique

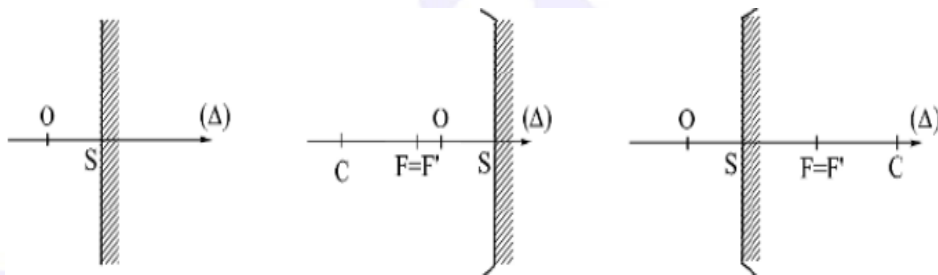
Ex1:

Le champ d'un miroir est la portion d'espace dans laquelle doit se trouver un point objet pour

être vu par l'œil regardant le miroir.

Comparer le champ des 3 miroirs (plan, concave, convexe) pour une position donnée de l'œil :

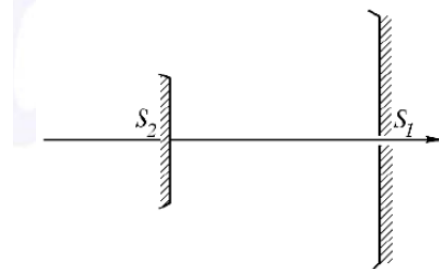
on fera une figure, l'œil étant placé en un point donné O de l'axe optique par exemple



Ex2:

Un miroir sphérique concave de sommet S_1 et de distance focale $f_1 = 100$ cm, percé au voisinage du sommet et un petit miroir sphérique convexe, de sommet S_2 et de distance focale f_2 sont disposés de telle sorte que leur axe principal commun S_1S_2 soit aligné avec le centre du soleil. Sachant que le soleil est vu de la terre sous un angle $2\alpha = 10^{-2}$ rad et que le diamètre de son image, qui se forme en S_1 , est 5 cm :

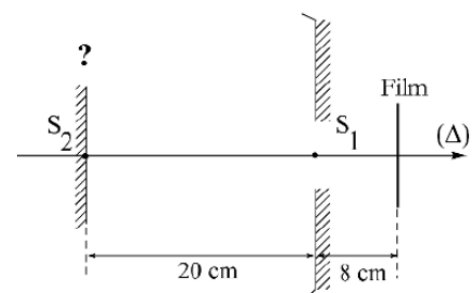
- 1) Étudier l'image intermédiaire du soleil donnée par le miroir concave supposé seul.
- 2) Représenter la marche des rayons provenant du disque solaire et ce réfléchissant sur les 2 miroirs.
- 3) Calculer f_2 et S_1S_2



Ex3:

Un téléobjectif est constitué de deux miroirs : un miroir concave M_1 de 30 cm de focale, percé d'un trou en son sommet S_1 , et d'un miroir M_2 .

- 1) Quel doit être le rayon de courbure de M_2 pour que l'image d'un objet placé à l'infini sur l'axe se forme sur le plan du film ?



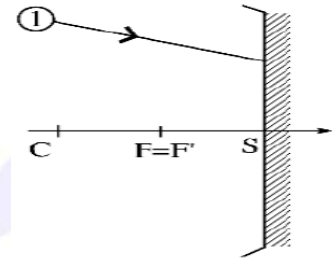


- 2) Quel doit être le diamètre d_2 de M_2 pour que tous les rayons réfléchis par M_1 de diamètre $d_1 = 10$ cm soient collectés par M_2 ?
- 3) Quel doit être le diamètre d_3 du trou pour que les rayons atteignent le film ?

Ex4:

Compléter le tracé du rayon 1, :

- 1) En utilisant des rayons parallèles à 1, (deux méthodes)
- 2) En utilisant des rayons coupant 1, le plan focal objet (deux méthodes)
- 3) En envisageant un objet AB fictif, judicieusement choisi, et son image $A'B'$.



Ex5:

Soit un miroir convexe de rayon $SC = +60$ cm. Quelle est la position de l'image $A'B'$, sa nature et le grandissement transversal correspondant dans les deux cas suivants

- 1) l'objet AB est tel que $SA = -30$ cm
- 2) l'objet AB est tel que $SA = +15$ cm. Peut-on se servir de la question précédente pour éviter les calculs ?
- 3) Trouver la position de l'objet AB qui conduit à un grandissement transversal $G_t = -1$

2. Quelle est sa nature ?

On fera une figure à l'échelle pour chacune des questions.

Rép : 1) $SA' = +15$ cm, $G_t = 1$

2; 2) $SA' = -30$ cm, $G_t = 2$; 3) $SA = +60$ cm

