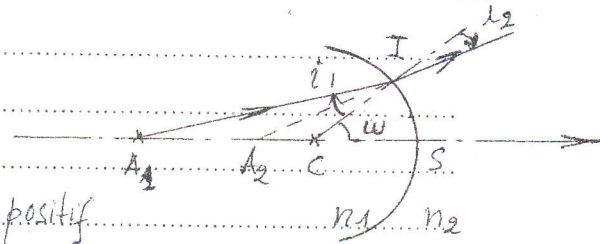


Physique I - partie optique - 2h

N.B. Respecter obligatoirement les notations du texte. Les questions 7 et 8 sont indépendantes du reste.

I La figure représente un dioptre sphérique formé de deux milieux d'indice n_1 et n_2 . S est le sommet du dioptre, C est son centre.



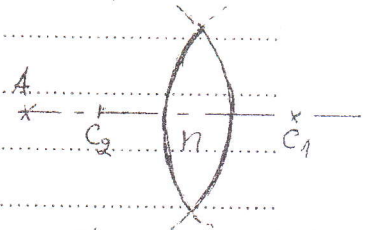
A_1 est le point objet, A_2 est son image. Le sens positif est celui de la propagation de la lumière de gauche vers la droite.

1. Écrire la loi de Descartes pour la réfraction.
2. Énoncer les conditions du stigmatisme rigoureux entre deux points conjugués.
3. En utilisant la relation entre les sinus des angles et les côtés d'un triangle, montrer que la quantité $n \frac{CA}{FA}$ est conservée dans le changement de milieu.
4. Le dioptre est utilisé dans les conditions du stigmatisme approché. Dire en quoi consistent ces conditions. Écrire dans ces conditions l'invariant fondamental.

5. L'origine est prise au sommet S. Établir la relation de conjugaison permettant de déterminer la position de l'image A_2 , connaissant celle de l'objet A_1 .

6. Application: On considère une lentille mince d'indice n .

Par application des résultats des questions précédentes, établir la relation de conjugaison de la lentille mince lorsque l'origine est prise au sommet.



En déduire les positions de ses deux foyers principaux, objet F et image F'.

Définir un critère quantitatif permettant de reconnaître le caractère convergent ou divergent d'une lentille mince.

7. Une lentille donne une image virtuelle agrandie quatre fois et située à 16 cm à gauche de la lentille et du même côté que l'objet. Quelle est la distance focale de la lentille? est-elle convergente? justifier.

8. Faire une construction géométrique (sur une feuille millimétrée grand axe horizontale à l'échelle 1) en précisant bien les rayons principaux. Pour la construction on prendra 1 cm pour la taille transversale de l'objet.

II Expliquer le principe physique du microscope optique. (Schéma, définitions des caractéristiques etc...)