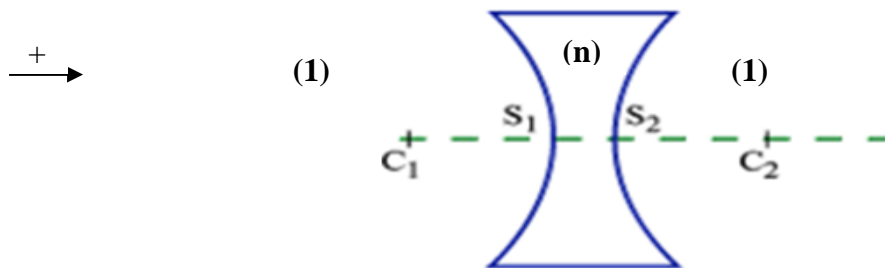


16 juin 10

EPREUVE D'OPTIQUE (SMP2, SMC2)

Durée : 1h30

Un système optique centré (S) est constitué d'une lentille en verre biconcave plongée dans l'air, formée de deux dioptries sphériques de rayons de courbure $\overline{S_2C_2} = R = -\overline{S_1C_1}$ où R est positif. Les sommets S_1 et S_2 sont distants de R.



L'indice de réfraction du verre est n et on prend celui de l'air égal à l'unité. On suppose les conditions de Gauss satisfaites.

A- 1- Quelle est la nature des deux dioptries (S_1, C_1) et (S_2, C_2) constituant le système ? Justifier la réponse.

2- Trouver en fonction de n et R, les positions des foyers (F_1, F'_1) de (S_1, C_1) et (F_2, F'_2) de (S_2, C_2)

3- Application numérique : $n = 3/2$ et $R = 7$ cm

4- Utiliser la formule de Gullstrand pour déterminer la vergence V du système.

5- En déduire sa distance focale image f' , sa distance focale objet f et sa nature.

6- Déterminer la position des foyers objet F et image F' de (S) par rapport à S_1 et S_2 respectivement.

7- Déterminer la position des points principaux H et H' de (S) par rapport à S_1 et S_2 respectivement.

8- Déterminer la position des points nodaux N et N' de (S).

9- Calculer la position du centre optique O de (S).

10- Application numérique : $n = 3/2$ et $R = 7$ cm, Calculer : V, f' , f, $\overline{S_1F}$, $\overline{S_2F'}$, $\overline{S_1H}$ et $\overline{S_2H'}$.

11- Retrouver par construction la position de F' et H' . On fera un schéma à l'échelle 1/2.

B- On métallise la face de sortie

1- Qu'appelle t- on le genre de système ainsi obtenu ? Quel est le système optique simple équivalent à ce système optique ?

2- En déduire la position du centre Ω du système équivalent.

3- Trouver la position du sommet Σ du système équivalent.

4- Calculer le rayon du système équivalent. Quelle est sa nature ? Justifier la réponse.