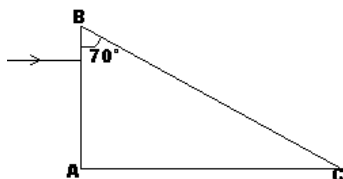


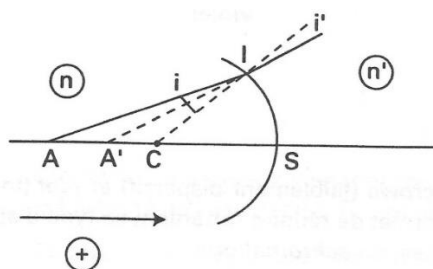
**EXERCICE 1:**



On utilise un prisme de verre d'indice  $n = 1,50$ . Sa section principale est un triangle ABC, rectangle en A tel que l'angle en B soit égal à  $70^\circ$ . Un rayon lumineux dans le plan ABC rencontre le prisme en I sur le côté AB perpendiculairement à AB.

- 1)- Sachant que le rayon incident est dans l'air, étudier la marche de la lumière jusqu'à la sortie du prisme.
- 2)- On plonge le prisme dans un liquide d'indice  $n'$ . Entre quelles limites doit être compris l'indice  $n'$  si l'on veut que la lumière ne subisse qu'une seule réflexion totale ?

**EXERCICE 2**



Une calotte sphérique de centre C, de rayon de courbure R sépare deux milieux d'indice  $n$  et  $n'$  (dioptré sphérique). Ce système donne d'un point objet A une image ponctuelle A'.

- 1)- Etablir la relation suivante :  $\frac{n \overline{CA}}{IA} = \frac{n' \overline{CA'}}{IA'}$
- 2)- En déduire qu'il y a stigmatisme approché pour les rayons faiblement inclinés sur l'axe (rayons paraxiaux)
- 3)-Etablir alors la relation de conjugaison donnant la position de A' en fonction de la position de l'objet A.

**EXERCICE 3**

On considère un dioptré sphérique de centre C, de sommet S et de rayon de courbure  $R=50\text{cm}$  séparant un milieu objet d'indice  $n_1=1,5$  d'un milieu image  $n_2=1$ . Le centre C est dans le milieu d'indice  $n_2$ .

- 1)-Calculer les positions des foyers objet  $F_1$  et image  $F_2$  de ce dioptré. En déduire le rapport des distances focales  $\frac{f}{f'}$  et leur somme  $f + f'$ . Que peut-on dire de la nature de ces foyers ?

2)-On place, perpendiculairement à l'axe optique de ce dioptré, un petit objet **AB** de 2cm de hauteur situé à une distance **d** du sommet **S**.

Déterminer la position, la grandeur et la nature de l'image **A'B'** de **AB** à travers ce dioptré dans les trois cas suivants :

a.  $d = 50 \text{ cm} = \overline{AS}$

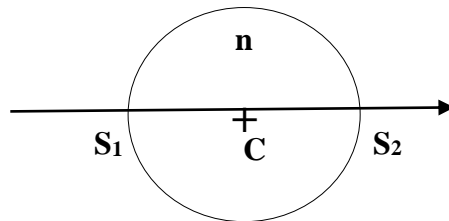
b.  $d = 25 \text{ cm} = \overline{SA}$

c.  $d = 100 \text{ cm} = \overline{SA}$

3)-Faire la construction graphique pour chaque cas.

#### EXERCICE 4

On peut considérer une boule de cristal d'indice  $n = 1,5$  placée dans l'air comme formée par l'association de deux dioptrés sphériques de sommets  $S_1$  et  $S_2$  et de rayon  $\overline{S_1C} = -\overline{S_2C} = R$  où  $R$  est une constante positive.



On place un petit objet réel **AB** perpendiculaire à l'axe optique à une distance **L** de  $S_1$ .

1)-Déterminer la position de l'image  $A_1B_1$  de **AB** à travers le premier dioptré.

2)-Déterminer la position de l'image  $A_2B_2$  de  $A_1B_1$  à travers le second dioptré.

3)-En déduire la position de l'image **A'B'** de **AB** à travers la boule de cristal par rapport au centre **C** de cette dernière.

On donne :  $R = 60 \text{ cm}$  ;  $L = 45 \text{ cm}$