

Questions de cours

- a) La lumière arrive sur la surface d'un dioptre sphérique séparant l'air et l'eau. Sachant que le centre est situé dans le milieu d'indice le moins élevé, identifier les caractéristiques de ce dioptre (nature et position des foyers) et déterminer graphiquement la nature et la position de l'image d'un objet réel placé à différents endroits.
Même question mais cette fois-ci le centre est situé dans le milieu d'indice le plus élevé.
- b) Comment sont vus les objets à travers un dioptre plan séparant deux milieux transparents d'indices n_1 et n_2 . Envisager les deux cas $n_1 > n_2$ et $n_1 < n_2$. Citer des exemples de vision des objets à travers un dioptre plan.
- c) Comment sont vus les objets à travers une lame à faces parallèles d'indice n_1 plongée dans un milieu d'indice n_2 plus grand que n_1 ? Envisager le cas contraire $n_1 > n_2$.

Exercice 1

On suppose une lame à faces parallèles d'épaisseur e et d'indice n se trouvant dans l'air. Un observateur regarde à travers cette lame un objet situé à un mètre de lui.

- 1) Sachant que l'image observée se trouve à 98 cm de l'observateur et que l'épaisseur de la lame est de 10 cm, calculer l'indice de la lame.
- 2) Une lame à faces parallèles d'épaisseur 2 cm et d'indice $n_v = 1,8$, est fixée sur un masque de plongé. L'observateur O muni de ce masque dans l'eau

d'indice $n_e = \frac{4}{3}$, regarde l'œil d'un petit poisson apparent situé dans le même milieu à un mètre de la face postérieure de la lame.

Sachant que la distance entre la face antérieure de la lame et l'œil de l'observateur O est de 2 cm. déterminer la position du vrai poisson par rapport à O.

Exercice 2

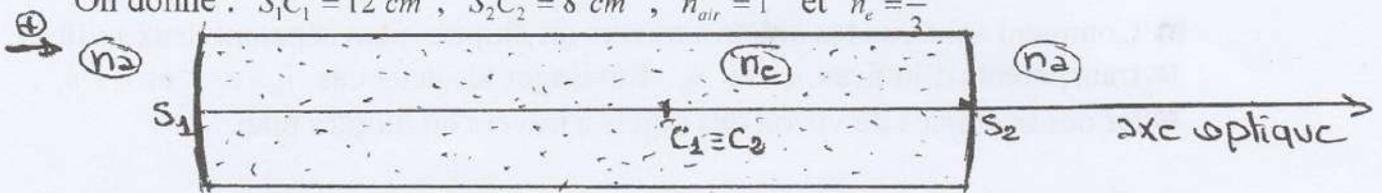
(On suppose dans cet exercice qu'on se place dans les conditions d'approximation de Gauss)

Trois observateurs (O_1), (O_2) et (O_3) se regardent à travers les différents systèmes optique.

Les yeux des trois observateurs sont placés sur le même axe optique.

Le système global est un aquarium qui la forme un cylindre long en verre rempli d'eau d'indice $n_e = \frac{4}{3}$, limité par deux dioptries sphériques de même axe, de sommet S_1 et S_2 et d'un centre commun $C \equiv C_1 \equiv C_2$. L'ensemble est plongé dans l'air d'indice $n_{air} = 1$

On donne : $S_1C_1 = 12 \text{ cm}$, $S_2C_2 = 8 \text{ cm}$, $n_{air} = 1$ et $n_e = \frac{4}{3}$



L'œil (O_1) est placé à 80 cm en avant de S_1 .

L'œil (O_3) est placé à 80 cm en arrière de S_2 .

L'œil (O_2) est placé au milieu du segment $[S_1S_2]$

A) 1-Déterminer la vergence de chaque face de cet aquarium.

2- Etablir les relations de conjugaison de position et de grandissement liant l'objet AB et son image A'B' à travers le système global c'est-à-dire le cylindre rempli d'eau.

B) Etude de la vision de l'image vue par chacun des observateurs

a) A quelle distance de S_1 , l'observateur (O_1) voit-il l'observateur apparent (O_2) ?

b) A quelle distance de S_1 , l'observateur (O_3) voit-il l'observateur apparent (O_1) ?

c) A quelle distance de S_1 , l'observateur (O_2) voit-il l'observateur apparent (O_3) ?