

PJE: TP1

Benjamin VAN RYSEGHEM

18 septembre 2012

1 Dioptre plan

1.1 Question 1

L'indice de réfraction du milieu de droite est *plus grand* que l'indice de réfraction de l'indice de gauche car les rayons se rapprochent de la normale.

1.2 Question 2

On utilise la loi : $n_1 \cdot \sin(i_1) = n_2 \cdot \sin(i_2)$

$$1 \cdot \sin(45) = n_2 \cdot \sin(20)$$
$$n_2 = \frac{\sin(20)}{\sin(45)}$$

1.3 Question 3

Le dioptre n'est pas *stygmate* car quand la source est situé dans le milieu le plus réfractaire, on observe une réflexion de certains rayons.

1.4 Question 4

L'image est *virtuelle* puisque le point de concourance des rayons images se situe avant le dioptre.

1.5 Question 5

Pour un observateur situé dans le milieu de droite, l'objet semble *plus près* qu'il ne l'est réellement.

2 Réflexion totale

2.1 Question 1

Les rayons entrant dans la plaque de plexiglass et ceux sortant sont *parallèles*. Il y a par contre une translation du faisceau dû aux réfractions successives.

2.2 Question 2

On remarque qu'il existe un angle (environ 25°) après lequel les rayons se retrouvent "prisonniers" de la plaque de plexiglass. Il n'y a plus réfraction mais réflexion.

2.3 Question 3

L'angle vaut environ 25° ($\arctan(0.48)$).

$$\begin{aligned}n_1 \cdot \sin(25) &= 1 \cdot \sin(90) \\n_1 &= \frac{\sin(90)}{\sin(25)}\end{aligned}$$

2.4 Question 4

$$\begin{aligned}1 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - i_1\right) &= 1.51 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ \sin\left(\frac{\pi}{2} - n_1\right) &= 1.51 \\ \frac{\pi}{2} - n_1 &= \arcsin(1.51) \\ n_1 &= \frac{\pi}{2} - \arcsin(1.51)\end{aligned}$$

Le demi angle est donc de $\frac{\frac{\pi}{2} - \arcsin(1.51)}{2}$.

3 Objectif et mise au point

3.1 Question 1

L'image est nette quand le foyer image se trouve dans le plan du capteur.

3.2 Question 2

La mise au point est conservée si la projection orthogonale de la source sur l'axe optique reste constante.



Benjamin Van Ryseghem
François Lepan