

Optique géométrique Projecteur dans un bassin

Au pied d'un mur vertical se trouve un bassin. Sur le fond du bassin, on installe un projecteur destiné à éclairer une petite niche contenant une jolie statue. Le bassin étant vide on règle la position du projecteur pour qu'il éclaire la niche. On assimilera le faisceau de lumière émis par le projecteur à un mince pinceau de lumière parallèle.

On remplit alors jusqu'au ras du sol le bassin avec de l'eau dont l'indice n est égal à 1,4.

1. Reproduire le schéma sur votre feuille.
2. Pourquoi la niche ne sera plus éclairée par le projecteur ?
3. Noter sur le schéma
 - le point I (intersection du rayon incident et de la surface de séparation eau-air)
 - la normale Δ (en pointillés) et l'angle d'incidence i .
4. Sachant que $i = \alpha$, déduire r après avoir trouvé α (on le calcule grâce à sa tangente).
(On exprimera les résultats avec 2 chiffres significatifs).
5. Écrire la loi de Descartes pour la réfraction sur la surface eau/air et calculer r l'angle de réfraction.
6. Représenter le rayon réfracté.
7. Déterminer la distance AI (toujours grâce à la tangente), puis déduire BI.
8. A quelle distance au-dessus de l'eau le rayon touchera-t-il le mur ?

