

Attention: Un soin particulier sera apporté à l'écriture et à la définition des termes employés. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 :

Kepler utilisa la réflexion totale interne dans un bloc de verre pour dévier un faisceau lumineux (figure 4.18). (a) Si le bloc a un indice de réfraction de 1,35 et qu'il est entouré d'air ($n = 1$), pour quelles valeurs de l'angle d'incidence i sur la face supérieure a-t-on réflexion totale interne sur la face verticale ? (b) Pour un angle d'incidence i sur la face supérieure, quelle doit être la valeur minimale de l'indice de réfraction pour qu'il y ait réflexion totale interne sur la face verticale ? (c) On suppose que le bloc est immergé dans l'eau ($n = 1,33$) et que seule sa face supérieure est au-dessus de l'eau. On donne $i = 45^\circ$. Quelle serait la valeur minimale de l'indice de réfraction du verre dans ce cas ?

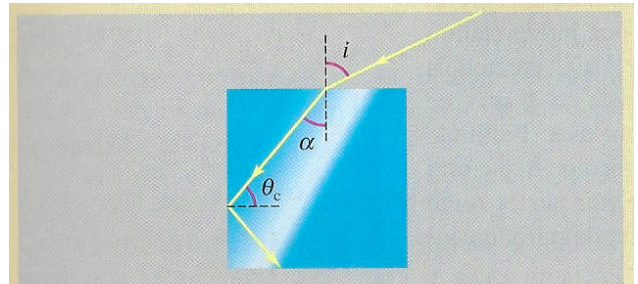


Figure 4.18 ▲

Un rayon pénètre dans un bloc de verre et subit une réflexion totale interne sur la face verticale.

Exercice 2 :

Un laser produit des impulsions électromagnétiques de longueur d'onde 337 nm contenant 3,83 mJ d'énergie. Combien de photons une impulsion «contient-elle»? (Constante de Planck: $h=6,62 \times 10^{-34}$ J.s)