

3.6

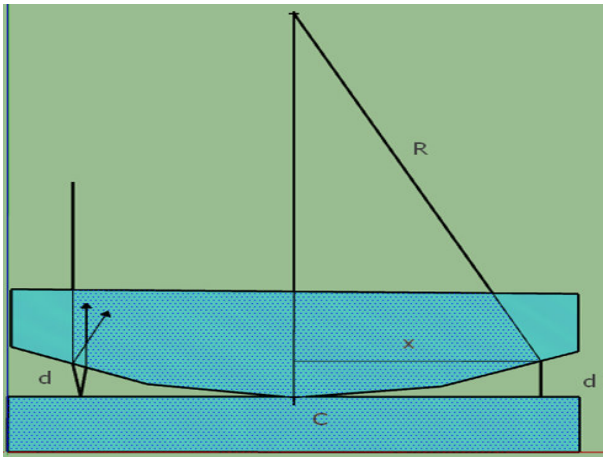
Une lentille repose par une face convexe, dont le rayon de courbure vaut 200 cm, sur une plaque de verre plane. Quels sont les rayons des quatre premiers anneaux de Newton (anneaux obscurs), pour la couleur verte (500 nm) ?

Solution :

Le problème est similaire à celui de l'exercice 3.4 à la différence que la réflexion se fait dans un milieu moins réfringent, donc la réflexion entraîne ici un décalage positif. Et le chemin optique dans la lame d'air est à l'indice 1. Le second rayon part du point de réflexion (décalage = 0). Les équations déterminées à partir de calculs géométriques ont permis de trouver le chemin optique dans l'air (v. cour*) $d = \frac{x^2}{2R}$, v. schéma. On pourrait arbitrairement aussi choisir pour multiplicateur de décalage entre les deux rayons $n * \lambda + \frac{\lambda}{2}$ au lieu de $n * \lambda - \frac{\lambda}{2}$ afin d'avoir la première valeur différente de zéro, mais la présente formule donne la première valeur de rayon quasi nul (point sur l'image) correspondant à la réflexion de l'unique rayon central qui ne passe pas dans un espace d'air non négligeable et est non réfracté. On pose donc l'équation :

$$(d + \frac{\lambda}{2} + d) - 0 = n * \lambda - \frac{\lambda}{2} \Rightarrow d = \frac{(n - 1)\lambda}{2} = \frac{x^2}{2R} \Rightarrow x = \sqrt{(n - 1)\lambda R}$$

n	1	2	3	4	5	unité
$x = \sqrt{(n - 1)\lambda R}$	0	1	1.41	1.73	2	mm



$$* \sqrt{(R^2 - x^2)} = R - d \dots \text{etc}$$