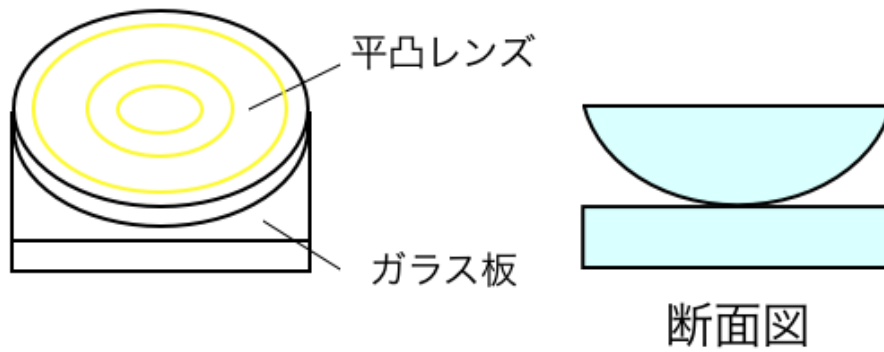


◎ ニュートンリング

ニュートンリングとは、平凸レンズ(球面半径 R)とガラス板を組み合わせた装置である。実際にニュートンリングを観察すると次のような円形の縞模様が見られる。明線が等間隔ではないことが特徴として見られる。



このきれいな輪が見えた理由について考え、ニュートンリングの干渉の条件式を作ってみよう。

復習 干渉の条件式の作り方

1. 図を書き、() を求める
2. 経路差が屈折率 n の物質中に入っていれば、() をかけ光路差に直す
3. 反射に○をつける。次に「 」 → 「 」の反射 (固定端反射) は⊙にする。

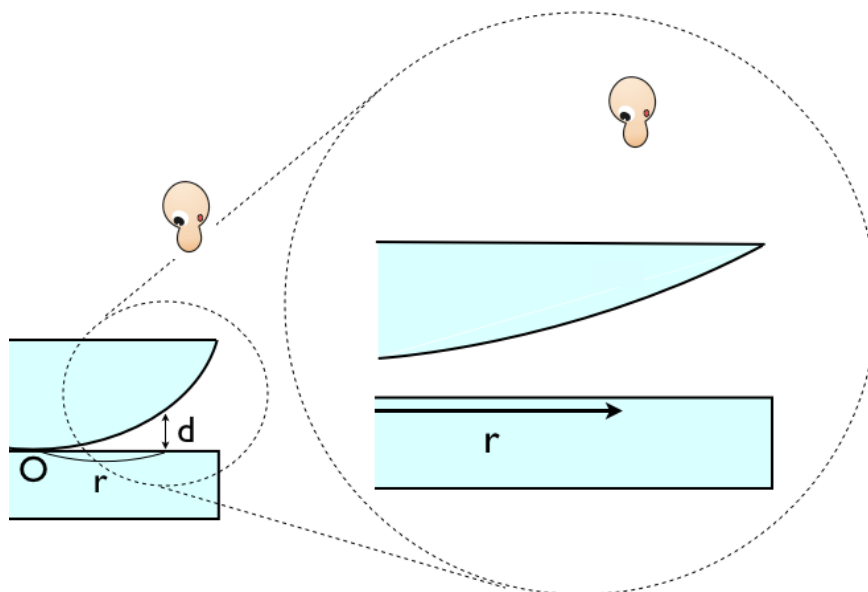
⊙が奇数の場合には、入れ替える。

それでは手順にそって条件式を作ってみましょう。

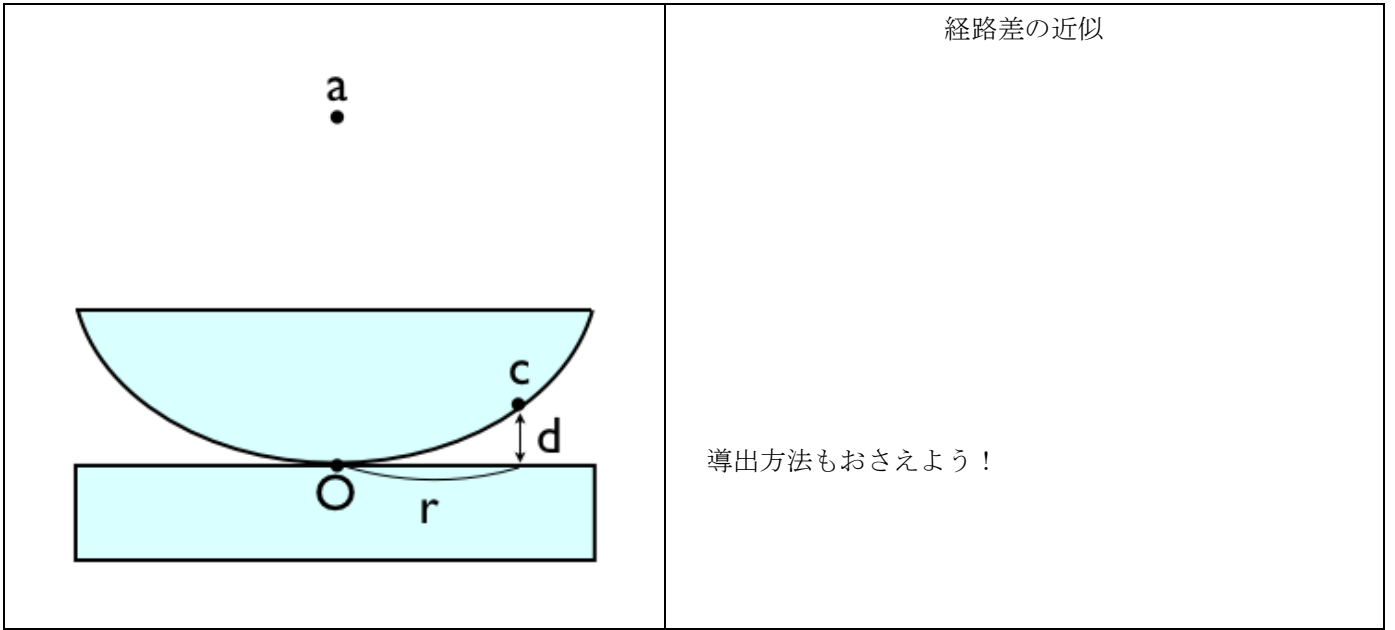
① 絵をかき、経路差を求める

中心からある距離 r の場所を見る場合を考える。このときの球面レンズとガラス板の間の距離を d とすると、右図より ΔL は () となる。この経路差は見る場所 r によって変化する。

d は微少なので計測が難しい。そこで中心からの距離 r と球面半径 R を使って、経路差 d を表してみよう。



<経路差の導出>



②物質中に入っていれば n をかける

ニュートンリングの経路差は空間にあるため、n をかける必要はない。

※ 問題によっては、この隙間に屈折率 n の液体を流し込むものもあり！注意！

③固定端反射を調べ、条件式を作る

疎から密の反射の数を数えると、固定端反射の数は () 個。よって、条件式は次のようになる。

強めあい () . . . ①

弱めあい () . . . ②

○ 準備完了！

ではニュートンリングの模様について考えてみよう。明線に注目すると、

$$r = (\quad)$$

$$m=0 \text{ のとき、} r_0 = (\quad) \quad m=1 \text{ のとき、} r_1 = (\quad)$$

$$m=2 \text{ のとき、} r_2 = (\quad) \dots$$

縞模様の間隔が一定ではないことがわかる。

