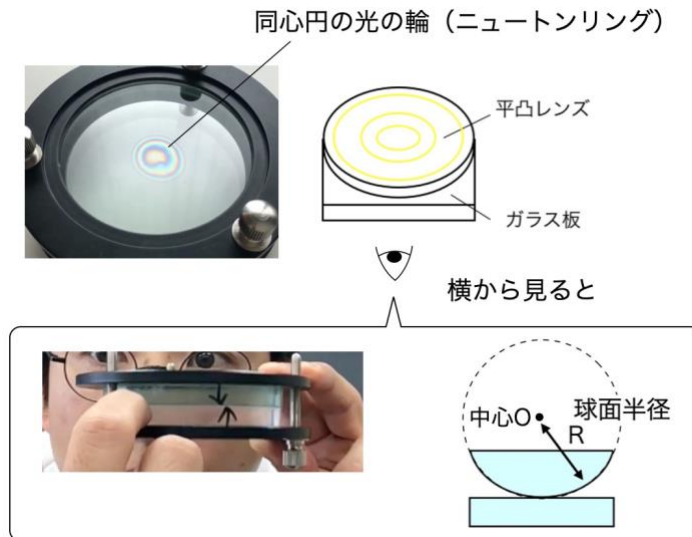


○ ニュートンリング

球面半径 $R[m]$ の平凸レンズとガラス板を組み合わせると、上からのぞくと、色づいた光の輪が見えます。これをニュートンリングといいます。

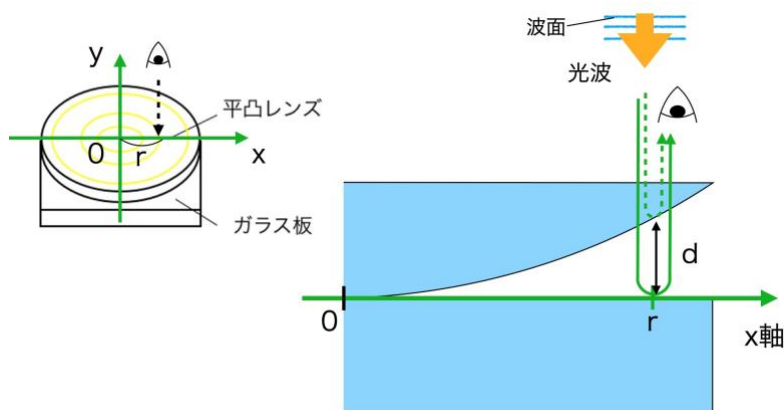


<https://youtu.be/7yMB4mxeORA>

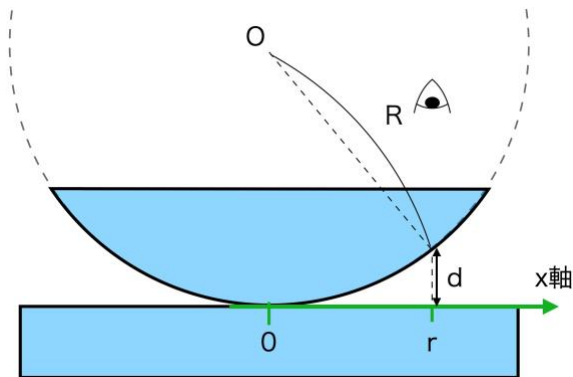
これも楔形と同様に、小さな隙間の干渉によって、光の干渉が起こり、見える現象です。この輪の見える理由について干渉の条件式を作って考えてみましょう。

① 作図をして、経路差 ΔL を求めます。

中心からある距離 r の場所を見る場合を考えます。図のように球面レンズとガラス板の間の空気の間隔を d とすると、経路差 ΔL は（ ）となります。この経路差は楔形のように、見る場所 r によって変化します。



d は小さな隙間で、測ることが難しいので、距離 $r[m]$ と球面半径 $R[m]$ を使って、経路差 ΔL を表してみましょう。



図の直角三角形に注目すると、
 ()
 展開して、

d は微小なので、 $d^2 \approx 0$ と近似すると、

$$\Delta L = 2d =$$

となります。

② 経路差が物質中であれば、屈折率 n を掛けて光路差 $\Delta L'$ にします。

今回の経路差は空気中にあるので、そのまま使います。

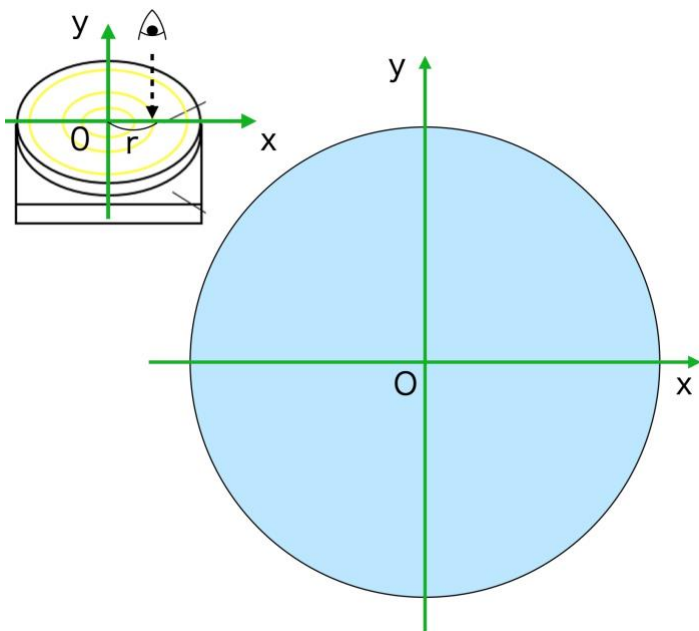
③ 経路の中に反射があれば、固定端反射の数を数えます（屈折率小→大（疎→密））。その数が奇数の場合（1 か 3）、条件式をひっくり返します。

疎から密の反射の数を数えると、固定端反射の数は () 個なので、条件式は、

強め合い

弱め合い

強め合いの条件式より中心からの半径 r で解くと、 $r = ()$ となります。



$m=0$ のとき、 $r_0 = ()$

$m=1$ のとき、 $r_1 = ()$

$$r_1 = () r_0$$

$m=2$ のとき、 $r_2 = ()$

$$r_2 = () r_0$$

くさび形の干渉縞の間隔とは違い、一定ではないことがわかりますね。