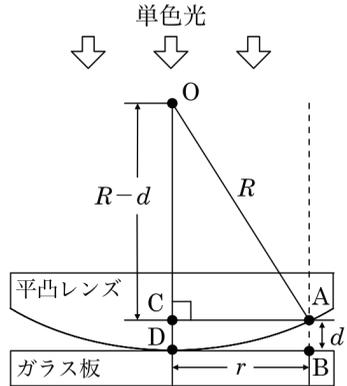


§13-#4 ニュートンリング

図に示すように，平凸レンズの球面側を下にして水平なガラス板にのせる．平凸レンズの平面側はガラス板に平行で，レンズとガラス板の間は空気で満たされている．この平凸レンズに，上方から鉛直下向きに波長 λ 〔m〕の単色光を当てる．平凸レンズとガラス板の接点 D から距離 r 〔m〕 離れて入射する光は，平凸レンズの球面側の点 A とガラス板上の点 B で反射される．平凸レンズの球面の半径 R 〔m〕 に比べて 2 点 A, B 間の距離 d 〔m〕 が十分に小さいとすると，



d 〔m〕十分に小さいとすると， $d = \frac{r^2}{2R}$ と近似できる．また，空気の屈折率

を 1 とすると，点 A と点 B で反射する光の光路差は， d の 倍となる．平凸レンズとガラス板の屈折率をともに n_g ($n_g > 1$) とすると，点 A における反射では光の位相は ．また，点 B における反射では光の位相は ．したがって， $m = 0, 1, 2, \dots$ (m は 0 または正の整数) とすると，これらの反射光の光路差が 〔m〕となる箇所では光が弱めあい，光路差が 〔m〕となる箇所では光が強めあうため，上方から見ると同心円状の明暗の縞が見える．

- (1) 上の文中の ～ に適当な数式または数値を入れよ．また， , では { } 内に示した 2 つの選択肢から適当な語句を選べ．
- (2) 上から観察した際に明るく見える円(明環)の半径 r_0 〔m〕を m, R, λ を用いて表せ．
- (3) 平凸レンズとガラス板の間に屈折率 n ($1 < n < n_g$) の液体を満たして上から観察したところ，中心から m 番目の明環の半径が空気で満たされていた場合の k 倍 ($0 < k < 1$) となった．この液体の屈折率 n を k を用いて表せ．