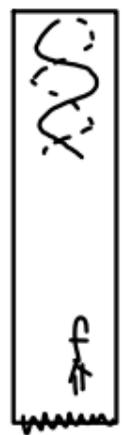


<#13> 波動

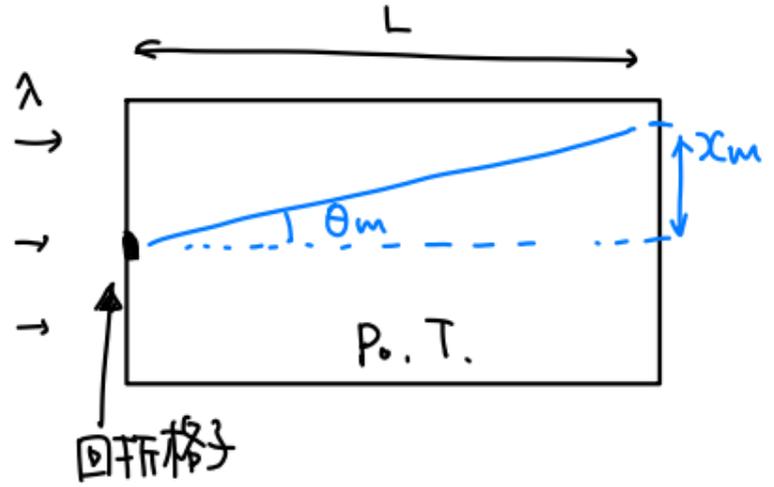
F-7-D 定常波, 回折格子, 屈折率

① 長さ l の閉管の端で振動数 f の音波を発生させたとき k 個の定常波ができた。



- (1) n 個の波長 d が存在,
- (2) ある瞬間, 閉管内部, 気体に注目すると, 密度が疎な部分と密な部分があった。隣り合う密な部分の間隔は $\lambda/2$ だけ。

② n の閉管に垂直に単色光 (波長 λ) を入射すると回折格子として利用できず, 閉管内の気体の疎密が回折格子になる原因とすると, 格子定数は前問の答えと同じ, n の回折格子を n 個の立方体に取り替える。逆側 n 端に明暗の縞ができた。



2.1.1 長方体の内部には、理想気体の圧力 P_0 、
温度 T で満たしてある。2.1.2 屈折率は
 n_0 であるとする。

(1) 格子定数 a も L が十分に大きくなり、 m 次
の回折光を特徴づける θ_m が十分に小さいとき、
 χ_m と χ_{m-1} の差を求めよ。

(2) 閉管内の気体の疎密度は時間には依存するが、
干渉縞の明暗は時間には依存する。2.1.1 のような時
間変化を許すか答えよ。

(3) 2.1.1 直方体の内部の気体の圧力を P_1 、温度を
 T_1 とすると明線の間隔が変化した。

2.1.2 屈折率の分子数密度 ρ は
依存し、 $n(\rho) = 1 + \alpha\rho$ (α は定数)
と書ける。明線の間隔が何倍に
なるか答えよ。(ただし $\alpha L^3 > 2$ は定数 k を
許す)