401

(1)

S_1Pの長さをr_1、S_2Pの長さをr_2とする。

$S_2P - S_1P = r_2 - r_1 = \mathit{\Delta}$と置く。

$r_1{}^2 = \left(x - \frac{d}{2}\right)^2 + D^2$

$r_2{}^2 = \left(x + \frac{d}{2}\right)^2 + D^2$　　　　　（三平方の定理）

x，dはDに比べとても小さいので、

$r_1 \fallingdotseq r_2 \fallingdotseq D$ とできる。

$r_2{}^2 - r_1{}^2 = (r_2 + r_1)(r_2 - r_1) = 2D\mathit{\Delta}$　　　　…①

また、

$r_2{}^2 - r_1{}^2 = \left(\left(x + \frac{d}{2}\right)^2 + D^2\right) - \left(\left(x - \frac{d}{2}\right)^2 + D^2\right) = 2dx$　　　　…②

①,②式より、

$2D\mathit{\Delta} = 2dx$

$\therefore \mathit{\Delta} = \frac{dx}{D}$

(2)

明線になるとき、

$S_2P - S_1P = m\lambda$

$S_2P - S_1P = \frac{dx}{D}$ より、

$m\lambda = \frac{dx}{D}$

$\therefore x = \frac{D}{d} \cdot \frac{\lambda}{2}(2n)$

暗線になるとき、

$S_2P - S_1P = (m + \frac{1}{2})\lambda$

$S_2P - S_1P = \frac{dx}{D}$ より、

$(m + \frac{1}{2})\lambda = \frac{dx}{D}$

$\therefore x = \frac{D}{d} \cdot \frac{\lambda}{2}(2n + 1)$