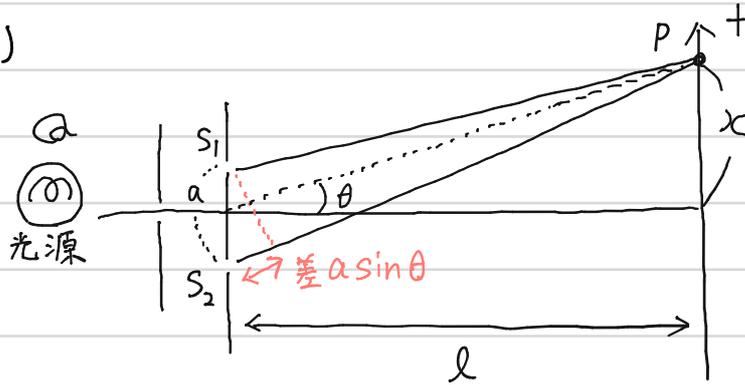


218

(ア)



図の赤線部が差といえる

$$\begin{aligned} \text{(差)} &= a \sin \theta \\ &= \frac{ax}{l} \quad \left. \begin{array}{l} \sin \theta \approx \frac{x}{l} \end{array} \right\} \\ &= \frac{ax}{l} \quad \# (ア) \end{aligned}$$

(イ) (差)が (半波長) \times (偶数) なら強め合う

$$\begin{aligned} \frac{ax}{l} &= \frac{\lambda}{2} \times 2m \\ \Rightarrow \frac{ax}{l} &= m\lambda \\ &= \frac{ax}{l} \quad \# (イ) \end{aligned}$$

(ウ) $m=0$ の点 と $m=1$ の点の x の差が 間隔となる.

$$\begin{aligned} \frac{ax}{l} &= m\lambda \text{ を変形して} \\ x &= \frac{ml\lambda}{a} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{cc} m=0 & m=1 \\ \downarrow & \downarrow \\ x=0 & x = \frac{l\lambda}{a} \\ \rightarrow & \\ \Delta x = \frac{l\lambda}{a} & \# (ウ) \end{array}$$

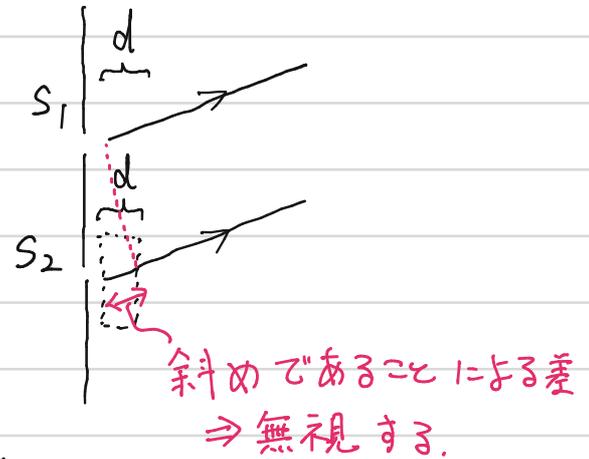
218 続き

(工)

薄膜がないときの光路差は (1) と同様に求められ、 $\frac{\alpha \Delta x}{\lambda}$ # (工)

(オ)

薄膜部分を拡大すると右図のようにかける。少し斜めにすすんでいるので、それによる経路差もあるが、 d が小さいと Δ が無視してよい



d の区間について 光路長を考えると

S_1 はそのまま d S_2 は n 倍して nd

↓
差をとって

$$nd - d = (n-1)d$$

だけ S_2 からの経路の方が長くなる。

(オ)

(カ)

(二) と (オ) の和だけ S_2 の光路長の方が長くなり、その経路差が 0 になる点の関係式を立てると

$$(工) + (オ) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha \Delta x}{\lambda} + (n-1)d = 0$$

(カ)

(キ)

(カ) を Δx について解いて

$$\Delta x = -\frac{\lambda}{\alpha} (n-1)d$$

#

