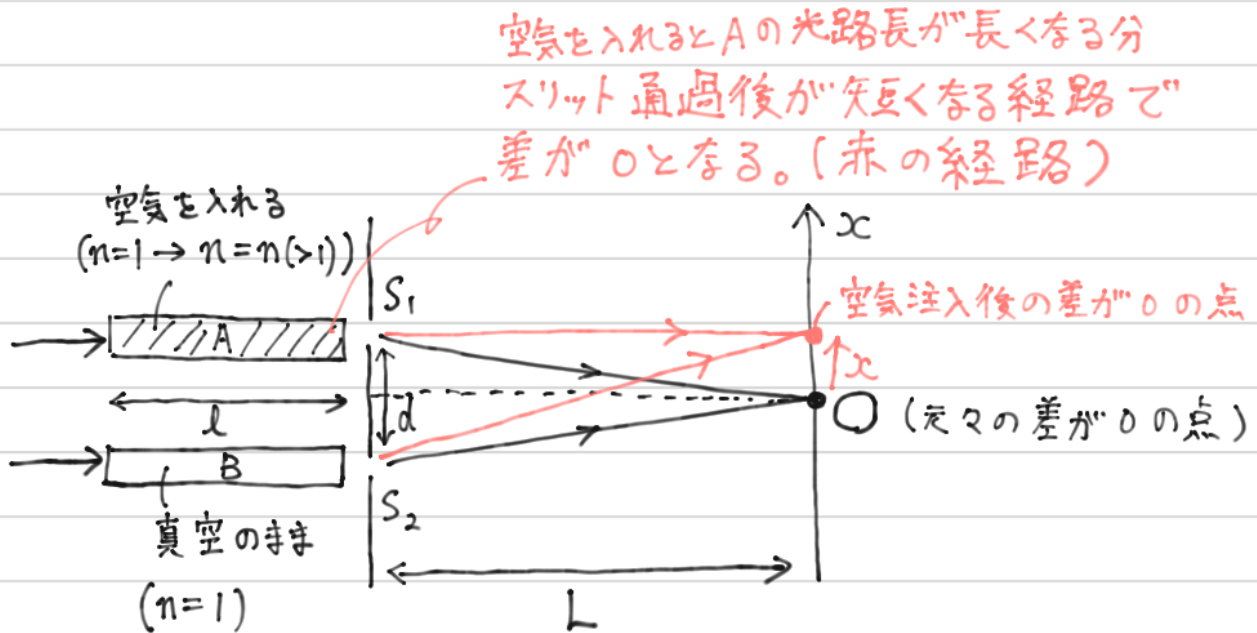


246

(1) 光路差 0 の点を追跡して考える



図より 縞の移動方向は 正方向 # (1)

(2) (ロ)

A, B の区間で発生する光路差を考える

Aの光路長  $n l$

Bの光路長  $l$

差は

$$n l - l \Rightarrow \underline{(n-1) l}$$

この差がスリット通過後の経路差と同じになる点が  $x$  の点である。

$$\underline{\text{スリット通過後の経路差}} \quad d \sin \theta \Rightarrow \underline{d \frac{x}{L}}$$

よって

$$d \frac{x}{L} = (n-1) l \quad \therefore x = \frac{(n-1) l L}{d} \quad \# (ロ)$$

246 (2) 続き

(ハ)

赤と青だと、青の方が曲がりやすく、 $n$ が大きい。

(暗記事項：波長が短い程、曲がりやすい。)

( $\lambda$ 長 ← 赤 橙 黄 緑 青 藍 紫 → 短 $\lambda$ )  
 問題文にも少し書いてある。

⇒ 空気を入れていくと青の $n$ の方が、より大きくなる

ここで

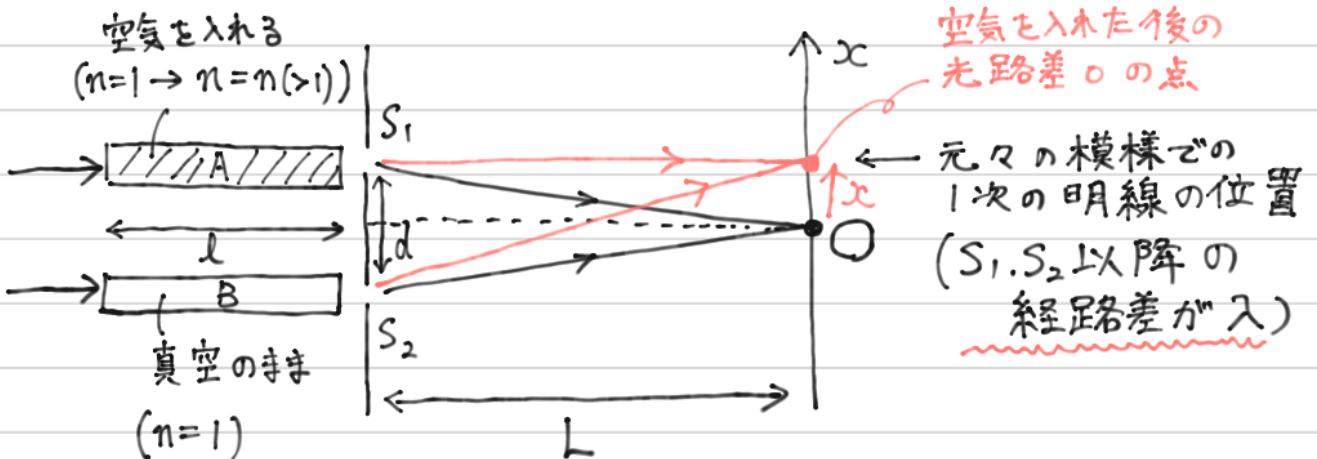
$$\alpha = \frac{(n-1)dL}{\lambda}$$

より、 $n$ が大きくなる程、 $\alpha$ が大きくなることが分かるので”

$n$ が大きくなりやすい青が速く動くと分かる。

(ハ) ... 大き)

(3) 元々の1次の明線まで移動したということから、 $S_1, S_2$ 以降の経路差  $d \sin \theta (= d \frac{\alpha}{\lambda})$  が  $\lambda$  とわかる



一方で、A、Bの区間で”の光路差は(0)のときと同様、

$(n-1)d_{\#(=)}$  であり、これが、 $S_1, S_2$ 以降の経路差  $\lambda$  と

等しければ、全体での差が0になる。よって

$$(n-1)d = \lambda \quad \therefore n = 1 + \frac{\lambda}{d_{\#(木)}}$$

246 (3) 続き

(ア) 問題文の「空気の屈折率 1からの増加分 は、圧力に比例」、  
「1気圧の空気の屈折率は 1.000292」、  
ということをも式にすると、

$$n = 1 + \underbrace{0.000292 P}_{\text{増加分}} \quad \#(\text{ア})$$

(イ) (ホ)、(ア) より

$$1 + \frac{\lambda}{l} = 1 + 0.000292 P$$

$$P = \frac{\lambda}{0.000292 l} = \frac{\lambda}{2.92 l} \times 10^4 \text{ [気圧]} \quad \#(\text{イ})$$