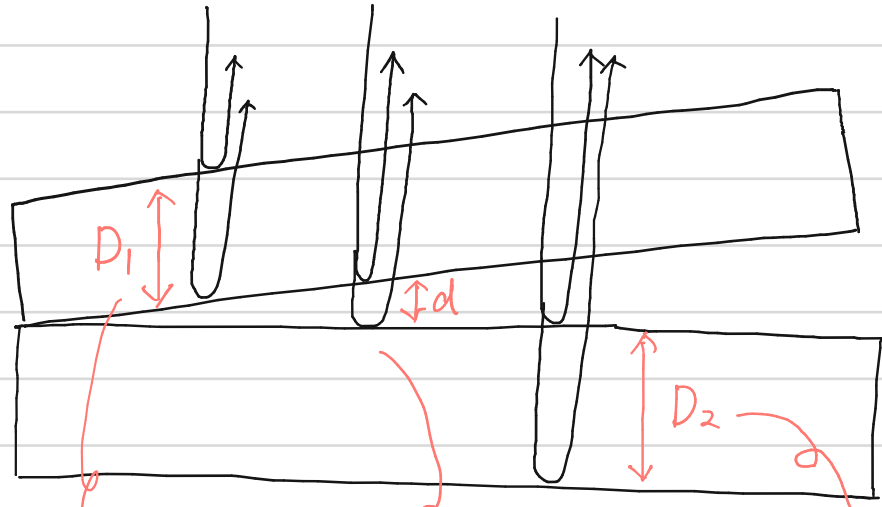


221

くさび型空気の経路差がどこに存在するか確認する。

反射光の干渉



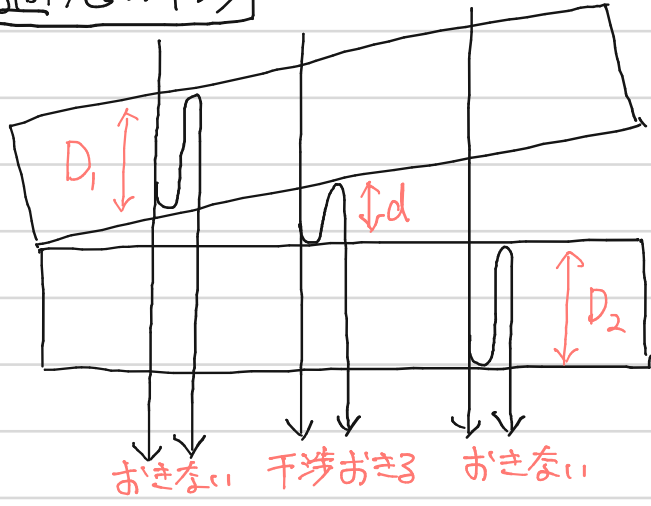
経路差 $2D_1$
 差が大きすぎて
 干渉がおきない
 \Rightarrow この経路は
 考えない

経路差 $2d$
 わずかな差となり
 干渉がおきる

経路差 $2D_2$
 差が大きすぎて
 干渉がおきない
 \Rightarrow この経路は
 考えない

- 経路差が大きすぎると干渉がおきないことは知識として知っておこう。(実際の縮尺だとガラスはもっと分厚い)
- ガラスの間のすごくせまいすきままでできる経路差でのみ干渉がおこることに注意して作図しよう。

透過光の干渉

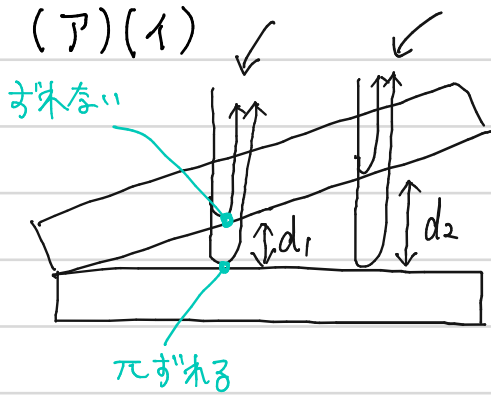


透過光も同様で
 すごくせまいすきま d
 による経路差でのみ
 干渉がおこる。

221

続き

m番目 m+1番目



経路差が $2d$ で、途中 1 回
位相が π ずれているので
暗線の条件式は

$$2d = \frac{\lambda}{2} \times 2m$$

$$\Rightarrow 2d = m\lambda$$

干渉の条件式を次のように解釈しよう。

$m=1$ のとき	経路差は λ	差が λ 増えることには 干渉がおこる。
$m=2$	$= 2\lambda$	
$m=3$	$= 3\lambda$	↓ それが $2d$ となっている
	\vdots	

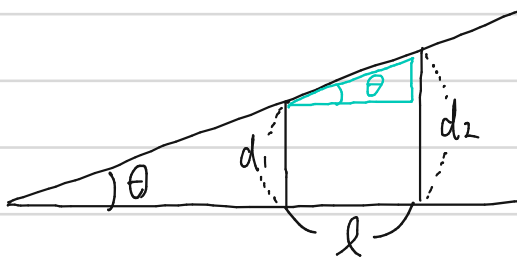
今回 m 番目の暗線の経路差が $2d_1$ で、それが $m\lambda$ なので

$$2d_1 = \frac{m\lambda}{\text{#(ア)}}$$

$m+1$ 番目の暗線の経路差が $2d_2$ で、それが $(m+1)\lambda$ なので

$$2d_2 = \frac{(m+1)\lambda}{\text{#(イ)}}$$

(ウ) となりあう線の分析時は三角形を意識しよう。



図形的に

$$d_2 - d_1 = l \tan \theta$$

ここで θ がとても小さければ

$$l \tan \theta \doteq l \sin \theta \doteq l \theta$$

この形で示すと

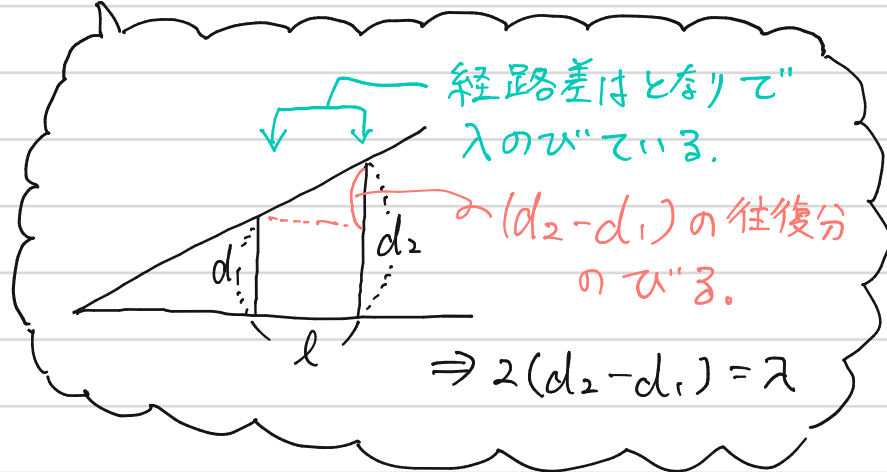
$$\underline{d_2 - d_1 = l \theta}_{\text{#(ウ)}}$$

221 続き

(I)

d と λ の関係は干渉の条件から考えて

$$2(d_2 - d_1) = \lambda$$



= ね1 = (I) の式 $d_2 - d_1 = l \tan \theta$ を代入して

$$2 l \tan \theta = \lambda$$

$$\therefore l = \frac{\lambda}{2 \tan \theta} \doteq \frac{\lambda}{2 \sin \theta} \doteq \frac{\lambda}{2 \theta} \# (I)$$

(オ) 経路差を n 倍して干渉の条件を考える必要がある。

(I) でたてた $2(d_2 - d_1) = \lambda$ の条件が

$$2 n (d_2 - d_1) = \lambda$$

となる。

一方で図形的な関係 $l \tan \theta = d_2 - d_1$ は変わらない

$$l' \tan \theta = d_2 - d_1$$

となる。

2式を連立して

$$2 n l' \tan \theta = \lambda$$

$$\therefore l' = \frac{\lambda}{2 n \tan \theta} \doteq \frac{\lambda}{2 n \sin \theta} \doteq \frac{\lambda}{2 n \theta} \# (オ)$$