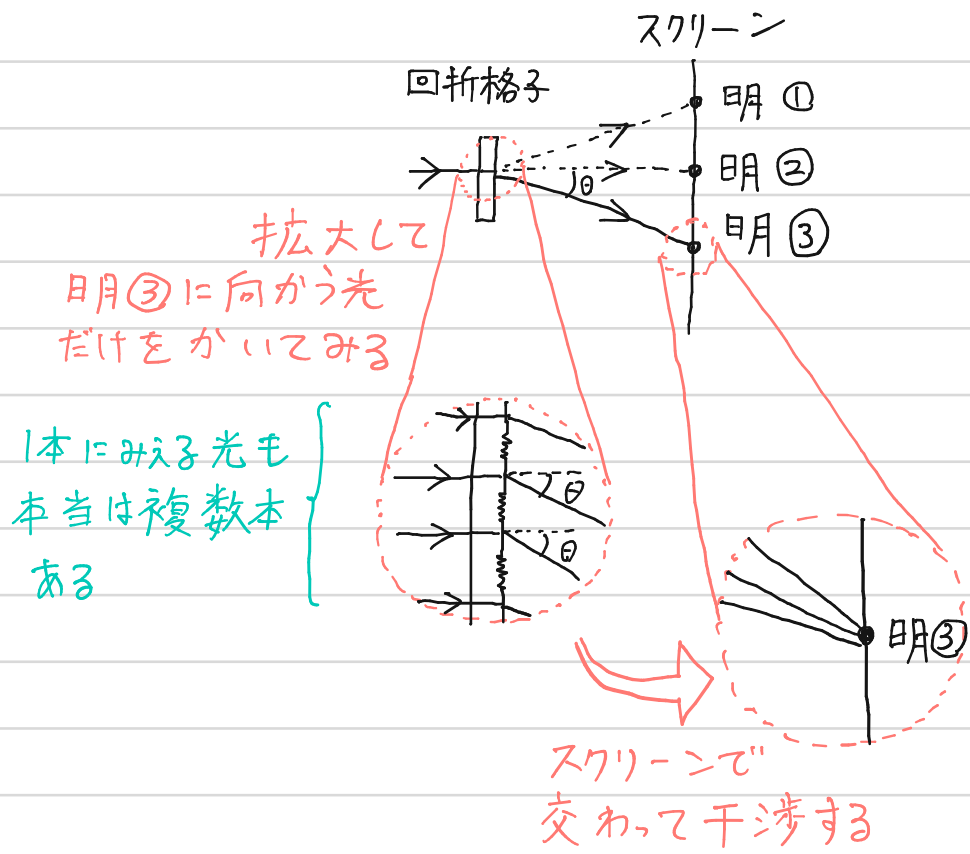
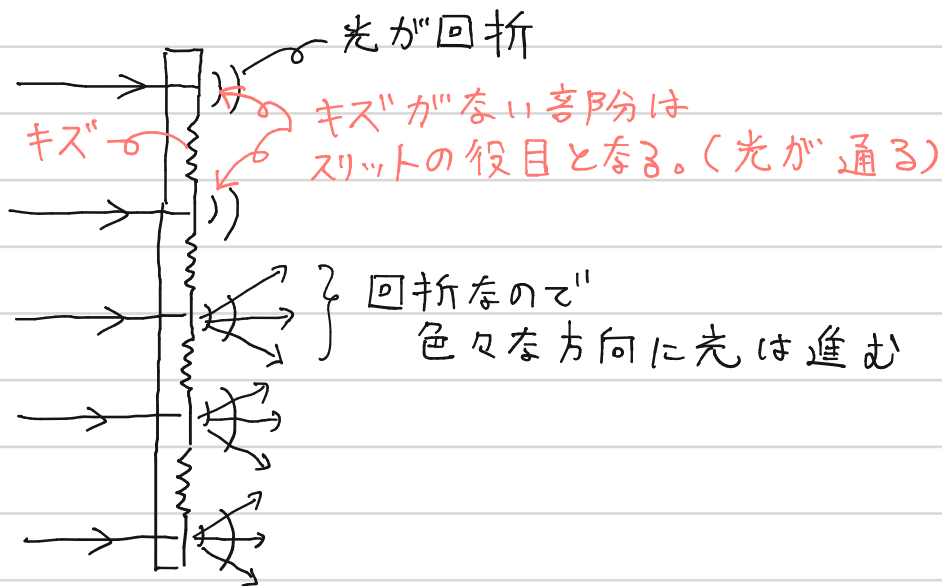


224 回折格子の原理

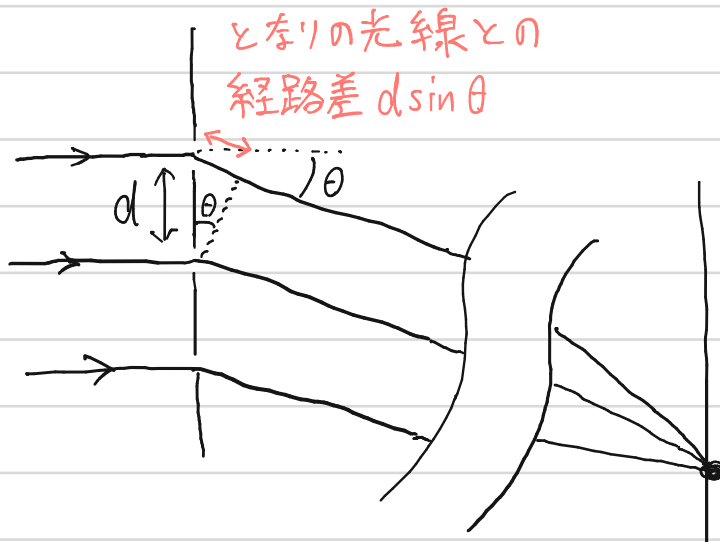


問題では拡大された図のみが与えられることが多いため全体像を意識せずに解いてしまう人が多い。どのような現象なのかきちんと追跡して理解しておこう。

224 続き

(1)

(拡大して見る図)

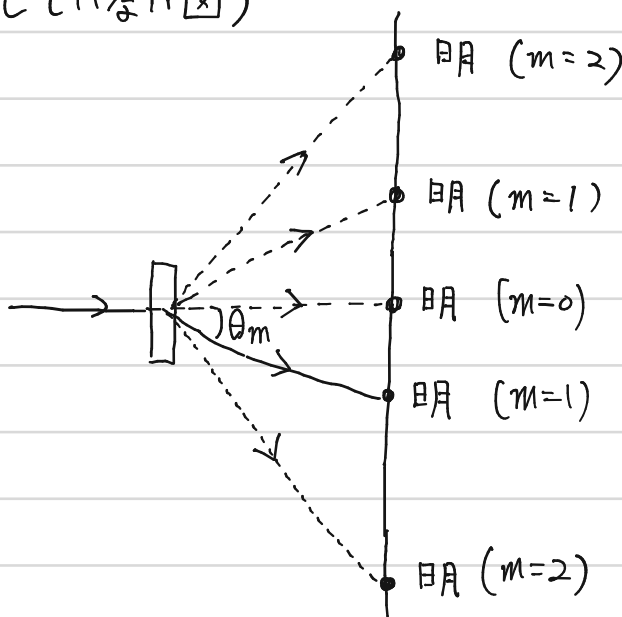


明線の条件式は

$$\underline{d \sin \theta = m \lambda}$$

(2)

(拡大してない図)



θ_m が大きくなると経路差が大きくなっていき、

差が入が大きくなることゝ明点が表れる。それを示した式が

$$d \sin \theta_m = m \lambda \quad \text{である。}$$

ここで θ_m は最大でも 90° であり、とれる経路差には上限がある。 \Rightarrow 経路差の上限は $\theta_m = 90^\circ$ で d といえる

224 (2) 続き

中央に1番近い明線 ($m=1$) の干渉に必要な経路差は λ であり、
この λ が、経路差の最大値 d よりも小さい場合、明線を観見することができる。
よって条件は

$$\underline{\lambda < d} \quad \#$$

※ 数式的にこれを導くと模範解答のようになる。

$m=1$ の明線の関係式は

$$d \sin \theta = \lambda$$

$$\therefore \sin \theta = \frac{\lambda}{d}$$

$\sin \theta$ の上限は1なので

$$\sin \theta < 1$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{d} < 1$$

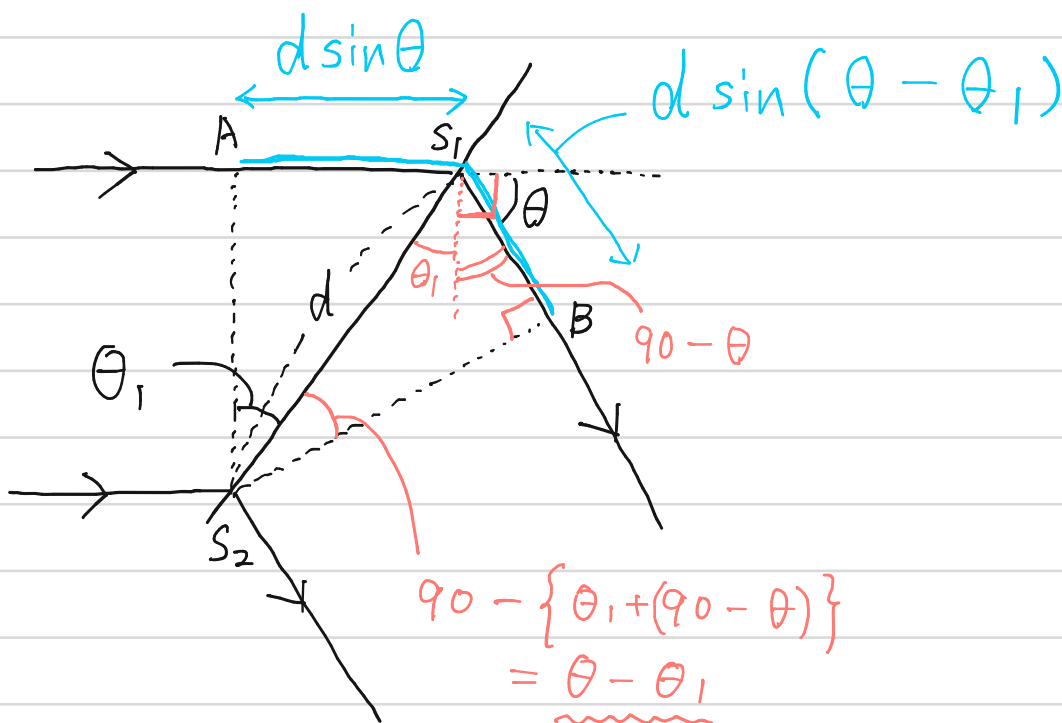
$$\therefore \underline{\lambda < d} \quad \#$$

干渉では、数式の形で追跡するのではなく、文章で追跡。
言語化してみると理解が深まる。

同級生に解説するとしたらどうやる？ということを考えてみよう。

224 続き

(3) 経路差を追跡する。



物理での角度追跡のコツ

- ① 平行光線の利用
- ② 90° の利用
- ③ 内角の和が 180° の利用

この3つでほとんど文才応用できる。

※ごくまれに正弦定理を使う

⇒ 90° がどこにないか？と考えると上図の赤色の補助線に容易にたどりつける。

0から考えて「思いつかなかった」とならないように
①~③の角度追跡の方針を頭に入れて考えよう

経路差は青色部分なので $d \sin \theta_1 + d \sin(\theta - \theta_1)$

よって $m=1$ の干渉の条件式を立てると

$$d \sin \theta_1 + d \sin(\theta - \theta_1) = \lambda$$

$$\therefore \lambda = \underline{d \{ \sin \theta_1 + \sin(\theta - \theta_1) \}}$$