

Q. (体系物理 p 111 240)

解説の補助をお願いします。

A.

[回答者の頭の中]

単スリットの構造から説明します。単スリットからは無数の光が出ています。下のよう
に、本来はもっと多くの場所に分けることができます。無限に分けられますね。この無
限ある光一つ一つが重なりあうのか、合わないのかを見ていかなければなりません。無
限個調べるのは難しいです。

しかし、下の図のように細かく分けて代表値を考えて行くと非常に楽に解けます。

(イ)の場合すべての光に位相差はないので打ち消し合いません。よって明るい。

(ロ)の場合のようにAとCから光の位相差が $\frac{\lambda}{2}$ で打ち消しあう。すると下の図ではA1と
A7、A2とA8、A3とA9・・・A6とA12それぞれが位相差 $\frac{\lambda}{2}$ で打ち消しあう。よって、A
からCとCからBで打ち消しあうので暗くなるということである。

(ハ)の場合では $asin\theta = \frac{3}{2}\lambda$ であるから、下の図ではA₁、A₅で、打ち消し合いA₂、A₆で打
ち消し合いとするとA₄とA₈で打ち消し合う。するとA₉からA₁₂は打ち消しあうところが
なくなってしまうことに気づく。よって打ち消さずにやや明るくなるのである。

