

$R$ : bán kính của mặt cầu  $S$  (mặt sóng) bao quanh nguồn điểm  $O$

$B$ : khoảng cách từ điểm được chiếu sáng  $M$  tới đới cầu thứ nhất

$\lambda$ : bước sóng ánh sáng do nguồn  $S$  phát ra.

- Biên độ của ánh sáng tổng hợp tại  $M$  do các đới cầu Fresnel gửi tới:

$$a_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - \dots \rightarrow a_n = \frac{a_1}{2} + \left( \frac{a_1}{2} - a_2 + \frac{a_3}{2} \right) + \left( \frac{a_3}{2} - a_4 + \frac{a_5}{2} \right) + \dots + \frac{a_n}{2}$$

Do  $a$  thay đổi khá nhỏ nên có thể coi:  $a_k = \frac{a_k - 1}{2} + \frac{a_k + 1}{2}$  nên ta có:  $a_n = \frac{a_1}{2} \pm \frac{a_n}{2}$

Khi  $n \rightarrow \infty$  thì  $a_n \rightarrow 0$  nên ta có:  $a_\infty \approx \frac{a_1}{2}$ .

### 1.3. Nhiễu xạ gây bởi sóng cầu phát ra từ $O$ qua một lỗ tròn nhỏ ( $O$ nằm trên trục của lỗ tròn)

Biên độ ánh sáng tổng hợp tại  $M$  ( $M$  nằm trên trục lỗ tròn) khi lỗ tròn chứa  $n$  đới cầu Fresnel:

$$a_M = a_1 - a_2 + a_3 - \dots \pm a_n = \frac{a_1}{2} \pm \frac{a_n}{2}.$$

Nếu  $n$  lẻ: dấu +; cường độ sáng tại  $M$ :  $I = a_n^2 = \left( \frac{a_1}{2} + \frac{a_n}{2} \right)^2 > I_0$ .

Nếu  $n$  chẵn: dấu -; cường độ sáng tại  $M$ :  $I = a_n^2 = \left( \frac{a_1}{2} - \frac{a_n}{2} \right)^2 > I_0$ .

Nếu nhiều đới cầu  $n \rightarrow \infty$  thì cường độ sáng tại  $M$ :  $I = I_0 = a_M^2 = \frac{a_1^2}{4}$ .

Một số trường hợp đặc biệt:  $\begin{cases} n=2; I \approx 0 \\ n=1; I = a_1^2 = 4I_0 \end{cases}$ .

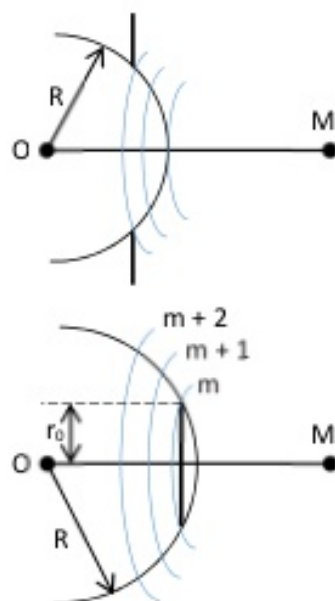
### 1.4. Nhiễu xạ gây bởi sóng cầu phát ra từ $O$ qua một đĩa tròn nhỏ

Biên độ ánh sáng tổng hợp tại  $M$  ( $OM$  là trục của đĩa):

$$a_M = a_{m+1} - a_{m+2} + \dots \pm a_n \approx \frac{a_{m+1}}{2} \quad (\text{do } n \text{ lớn nên } a_n \rightarrow 0).$$

Nếu đĩa tròn che khuất nhiều đới cầu thì điểm  $M$  sẽ tối dần đi  $\rightarrow I_M \approx 0$ .

Nếu đĩa tròn che ít đới cầu thì biên độ  $a_{m+1}$  sẽ khác rất ít so với  $a_1 \rightarrow I_M = a_M^2 = \frac{a_1^2}{4} = I_0$ .



## 2. Nhiễu xạ gây bởi sóng phẳng qua một khe hẹp chữ nhật (rọi vào theo hướng vuông góc)

Gọi  $\varphi$  là góc lệch của chùm tia nhiễu xạ (so với phương pháp tuyến), ta có:

$\sin \varphi = 0 \rightarrow \varphi = 0 \rightarrow$  cực đại giữa.

$\sin \varphi = k \frac{\lambda}{b} (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots) \rightarrow$  cực tiểu nhiễu xạ bậc  $k (k \neq 0)$ .

$\sin \varphi = \left( k + \frac{1}{2} \right) \frac{\lambda}{b} (k = \pm 1, \pm 2, \dots) \rightarrow$  cực đại nhiễu xạ bậc  $k$ .

## 3. Nhiễu xạ gây bởi sóng phẳng qua một cách tử phẳng (có chu kỳ $d$ )

Chùm tia tới vuông góc với mặt phẳng cách tử; góc nhiễu xạ  $\theta$  ứng với các ánh sáng cực đại cho bởi:

$$\sin \theta = k \frac{\lambda}{d} (k = \pm 1, \pm 2, \dots).$$

Hiệu quang lộ giữa hai tia nhiễu xạ từ hai khe hẹp kế tiếp:

$$\Delta L = d \sin \alpha - d \sin \theta$$

Xét điều kiện cực đại nhiễu xạ:

$$\Delta L = d \sin \alpha - d \sin \theta = k \lambda \rightarrow \sin \theta = \sin \alpha - \frac{k \lambda}{d}.$$

