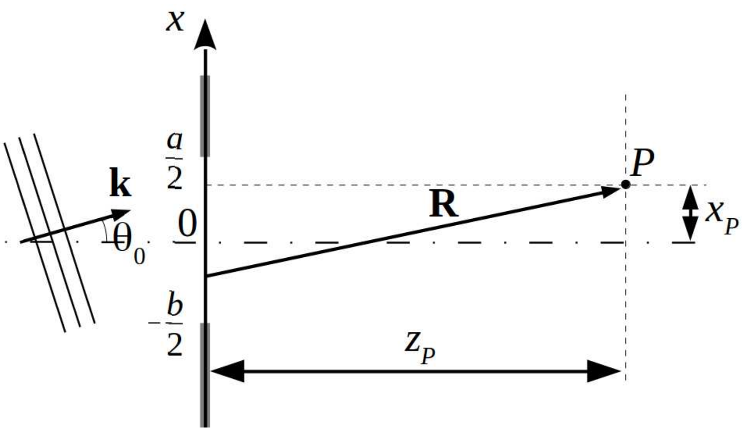
Дифракция Фраунгофера. Случай наклонного падения



$$E_1 = \frac{\mathrm{e}^{ik\left(z_p+\frac{x_p^2}{2z_p}\right)}}{\sqrt{i\lambda z_p}} \int\limits_{-a/2}^{a/2} E_0 \mathrm{e}^{ik\sin\theta_0 x}\, \mathrm{e}^{-i\frac{kx_p x}{z_p}}\, dx = \frac{E_0 a\, \mathrm{e}^{ik\left(z_p+\frac{x_p^2}{2z_p}\right)}}{\sqrt{i\lambda z_p}}\, \mathrm{sinc}\left(\frac{ka}{2}\left(\frac{x_p}{z_p} - \sin\theta_0\right)\right) = \frac{E_0 a\, \mathrm{e}^{ik\left(z_p+\frac{x_p^2}{2z_p}\right)}}{\sqrt{i\lambda z_p}}\, \mathrm{sinc}\, \frac{k(\mathrm{tg}\,\theta - \sin\theta_0)a}{2}.$$

При малых углах имеет место простая замена $\theta \to \theta - \theta_0$.

Условие максимума sinc: $\quad \theta - \theta_0 = 0 \quad \to \quad \theta = \theta_0.$

Аналогично, в случае наклонного падения на дифракционную решетку возникает замена $-\sin\theta \to -\sin\theta + \sin\theta_0$.

$$I(\theta) = I_1(\theta)\frac{\sin^2 \frac{kNd(\sin\theta - \sin\theta_0)}{2}}{\sin^2 \frac{kd(\sin\theta - \sin\theta_0)}{2}} = I_1(\theta)\frac{\sin^2 \frac{\pi Nd(\sin\theta - \sin\theta_0)}{\lambda}}{\sin^2 \frac{\pi d(\sin\theta - \sin\theta_0)}{\lambda}},$$

где $I_1(\theta) = |E_1|^2$ – интенсивность от одной щели.

При малых углах $\theta \to \theta - \theta_0$. Система дифракционных полос смещается как целое на угол θ_0.