

CPGÉ PC	Facteur de transmission	Opt diff
------------	-------------------------	----------

Déterminer la figure de diffraction à l'infini donnée par une fente étroite de largeur $2a$ dans la direction (Ox) , de facteur de transmission $t(x) = 1 - |x|/a$. Comparer avec le cas d'une fente simple.

CPGÉ PC	Facteur de transmission	Opt diff
------------	-------------------------	----------

Merci de signaler d'éventuelles erreurs d'énoncé ou de corrigé à santczak@online.fr.

Déterminer la figure de diffraction à l'infini donnée par une fente étroite de largeur $2a$ dans la direction (Ox) , de facteur de transmission $t(x) = 1 - |x|/a$. Comparer avec le cas d'une fente simple.

Corrigé

Pour une direction d'observation θ donnée, il faut calculer l'amplitude diffractée par

$$\psi(\theta) = K \psi_0 L \int_{-a}^a \left(1 - \frac{|x|}{a}\right) e^{j k \theta x} dx$$

où L est la longueur de la fente.

Tous calculs faits, on trouve

$$\psi(\theta) = K' \operatorname{sinc}^2 \frac{\pi \theta a}{\lambda}$$

On calcule ensuite

$$I = I_0 \operatorname{sinc}^4 \frac{\pi \theta a}{\lambda}$$

Il y a décroissance plus rapide que dans le cas d'une fente simple et aussi différence d'échelle en θ (ici la fente est de taille $2a$).

CPGÉ PC	Facteur de transmission	Opt diff
------------	-------------------------	----------

Merci de signaler d'éventuelles erreurs d'énoncé ou de corrigé à santczak@online.fr.

Déterminer la figure de diffraction à l'infini donnée par une fente étroite de largeur $2a$ dans la direction (Ox) , de facteur de transmission $t(x) = 1 - |x|/a$. Comparer avec le cas d'une fente simple.

Corrigé

Pour une direction d'observation θ donnée, il faut calculer l'amplitude diffractée par

$$\psi(\theta) = K \psi_0 L \int_{-a}^a \left(1 - \frac{|x|}{a}\right) e^{j k \theta x} dx$$

où L est la longueur de la fente.

Tous calculs faits, on trouve

$$\psi(\theta) = K' \operatorname{sinc}^2 \frac{\pi \theta a}{\lambda}$$

On calcule ensuite

$$I = I_0 \operatorname{sinc}^4 \frac{\pi \theta a}{\lambda}$$

Il y a décroissance plus rapide que dans le cas d'une fente simple et aussi différence d'échelle en θ (ici la fente est de taille $2a$).