

Mesure des pas d'un CD

Introduction

La surface des disques optiques est composée d'une piste circulaire en spirale qui tourne vers l'extérieur ~ 5 km de longueur des crans et des bords est toujours un multiple de $0,877 \mu\text{m}$. La profondeur des crans est $e = 0,125 \mu\text{m}$ sur une longueur de $0,67 \mu\text{m}$ et deux pistes voisines sont séparées de $1,6 \mu\text{m}$.

indice optique du polycarbonate: $n = 1,55$ pour $\lambda_0 = 780 \text{ nm}$.

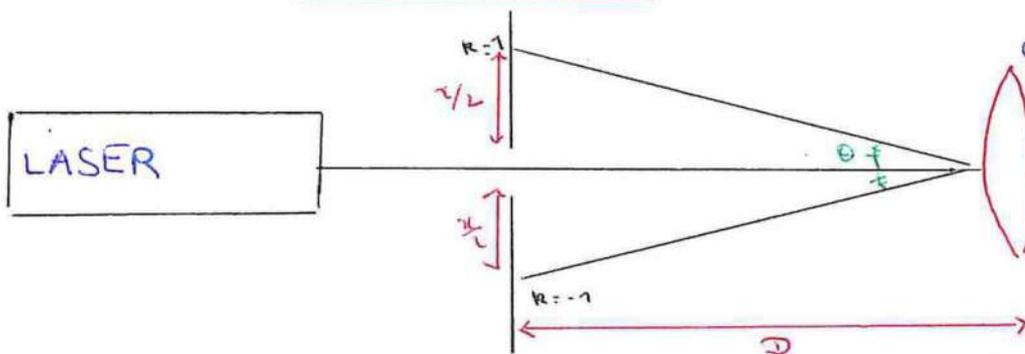
⚠ C'est la transition plat/cran et cran/plat qui génère les 1.

⚠ la diffraction élargit la taille du faisceau de lecture
→ ne doit pas être trop importante pour ne pas brouiller.

Expérience: mesure des pas entre les pistes

On fait jouer aux microreliefs des rayons secondaires. Le disque optique se comporte alors comme un réseau en réflexion. Si on considère une incidence nulle, les maxima d'intensité dans la diffraction θ sont donnés par la formule

des réseaux: $\sin(\theta) = k \lambda / a$



⚠ Bien régler l'indentaion pour que le rayon réfléchi et incident soient orthogonaux. Bien voir l'ordre 1.

$$\tan(\theta) = \frac{x}{2D}$$

$$\text{d'où: } a = \frac{\lambda}{\sin\theta} = \lambda \sqrt{1 + \frac{4D^2}{x^2}}$$

$$1 + \frac{1}{\tan^2(\theta)} = 1 + \frac{1}{\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}} = \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin^2\theta} = \frac{1}{\sin^2\theta}$$

$$u(x) = \sqrt{\left(\frac{\partial x}{\partial e}\right)^2 u(x)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial h}\right)^2 u(x)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial v}\right)^2 u(x)^2}$$

$$\frac{\partial x}{\partial h} = \frac{\partial e}{\partial e}$$

$$\frac{\partial x}{\partial h} = \frac{\partial e}{\partial e} \quad , \quad \frac{\partial x}{\partial v} = \sqrt{1 + \frac{\partial x}{\partial e}} = \frac{\partial e}{\partial e}$$

$$u(x) = \sqrt{\left(\frac{\partial x}{\partial e}\right)^2 u(x)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial h}\right)^2 u(x)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial v}\right)^2 u(x)^2}$$

car les incohérences, on peut faire des types n ou du type 13.