

A5 & A6: Fysik B: 16/9 2015

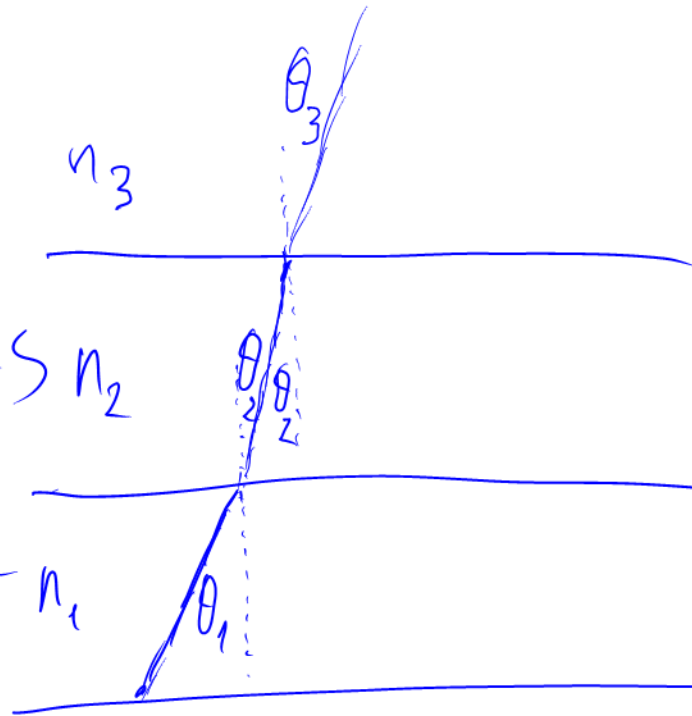
- Tilstedeværelsesregistrering
- Opsamling fra sidst.
- Nyt stof: **Bølgefysik.**
 - Optisk gitter. Side 120 & 122.
 - Opgaver: 13/21-13/25.
- **Aflevering til i dag:** Aflevering 2015E nr. 05

VAKUUM

n_3

GLAS n_2

LUFTE n_1



$$1,55 \cdot \sin \theta_2 = 1,00 \cdot \sin 30^\circ$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1,00}{1,55} \cdot \sin 30^\circ \right) = 18,4^\circ$$

$$n_2 \cdot \sin \theta_2 = n_3 \cdot \sin \theta_3$$

$$n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_2 \cdot \sin \theta_2$$

$$n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_3 \cdot \sin \theta_3$$

$$n_1 \cdot \sin 90^\circ = n_3 \cdot \sin \theta_3$$

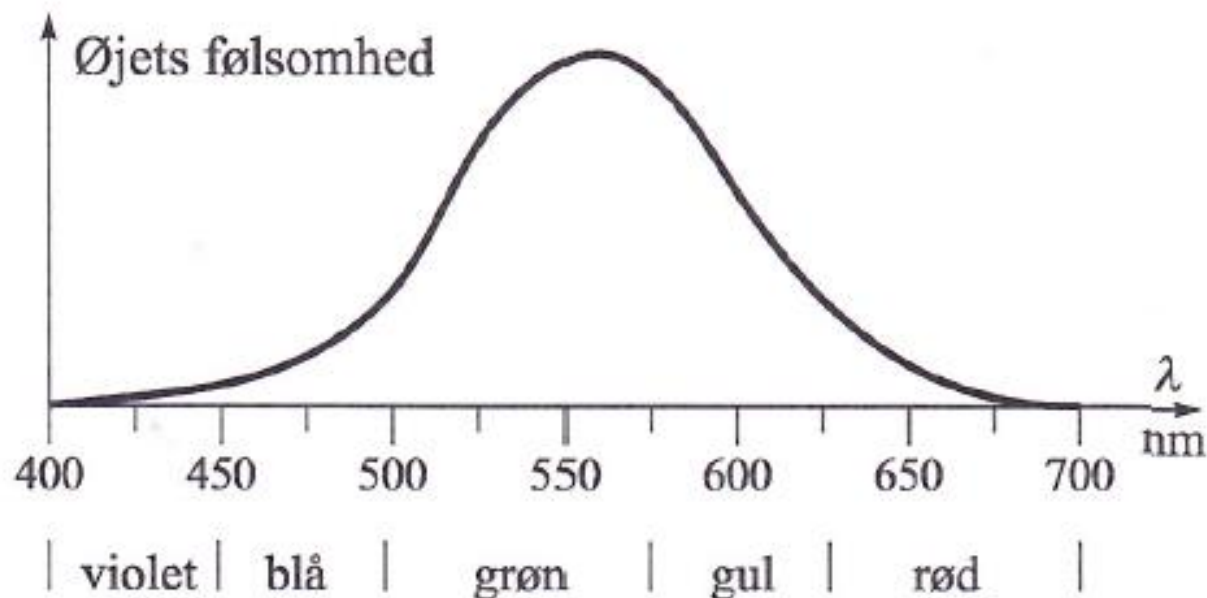
" "

b)

$$\theta_3 = \sin^{-1} \left(\frac{n_1}{n_3} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{1,00}{1,33} \right)$$

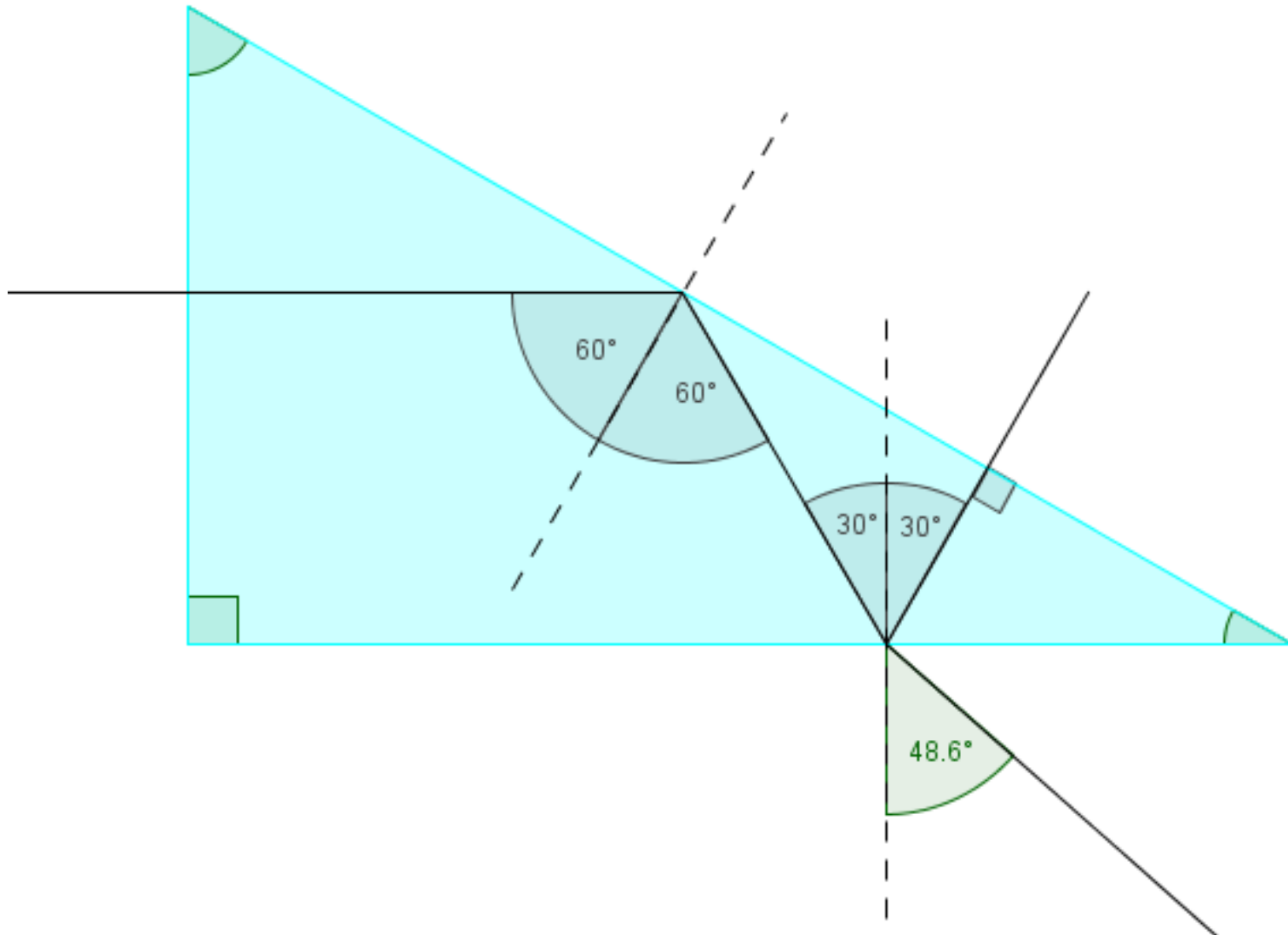
$$\theta_3 = 48,75^\circ \approx \underline{\underline{48,8^\circ}}$$

Synligt lys

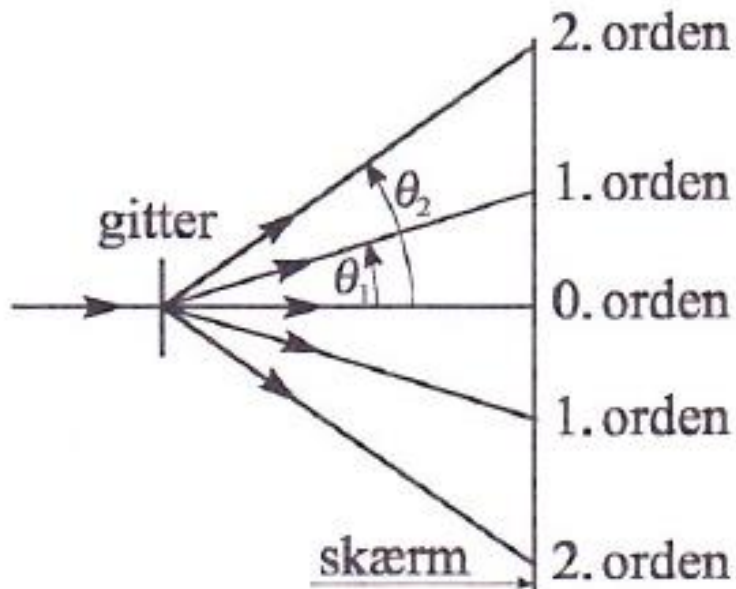
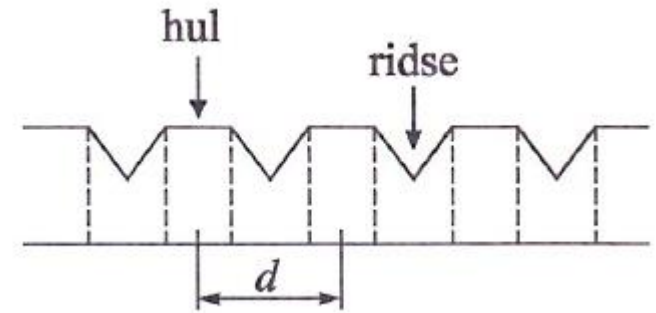


Figuren viser øjets følsomhed som funktion af lysets bølgelængde og de farver, der normalt identificeres med forskellige bølgelængder. Lys med en bestemt bølgelængde kaldes **monokromatisk lys**. Hvidt lys er en "blanding" af lys med forskellige bølgelængder.

Opgave 13/16



Optisk gitter

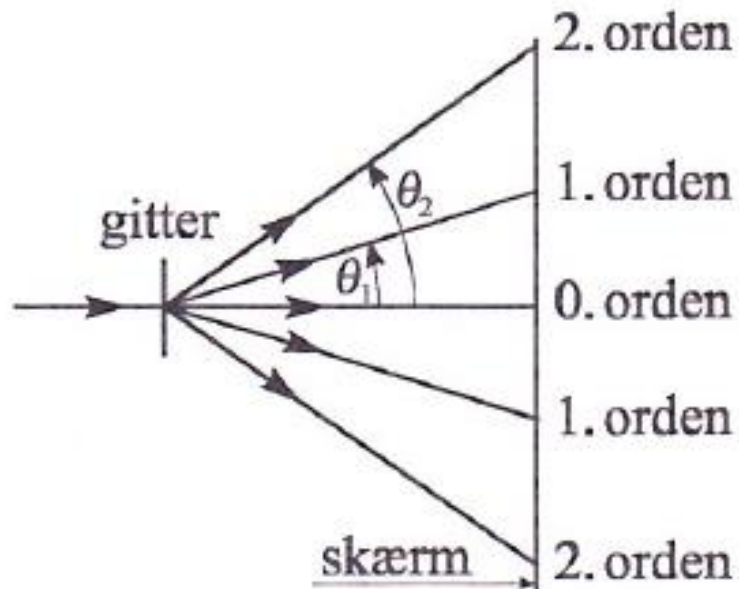


$$n d = 10^{-3}$$

n antal linjer pr. mm
 d gitterkonstanten

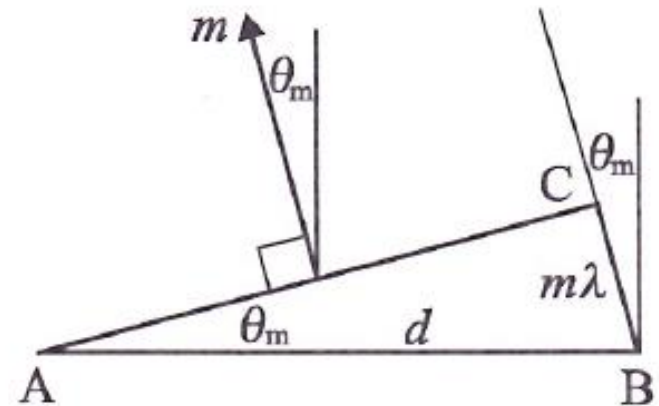
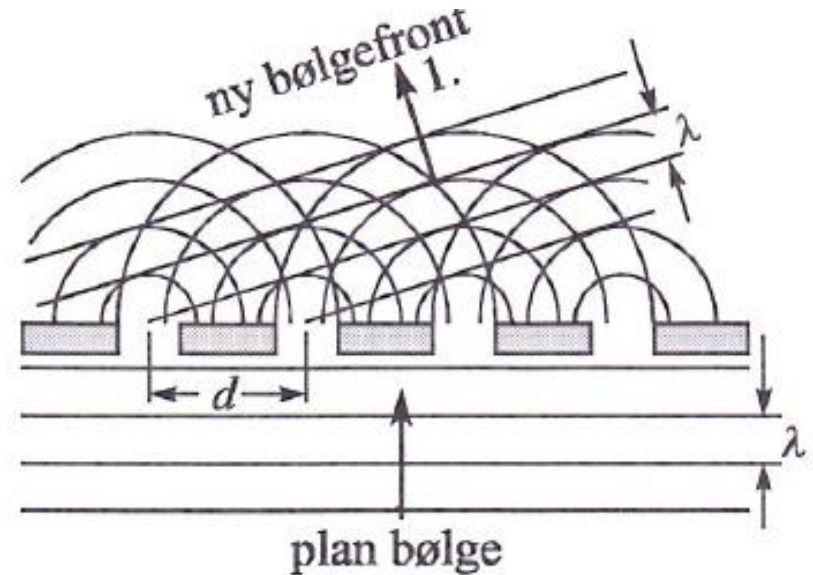
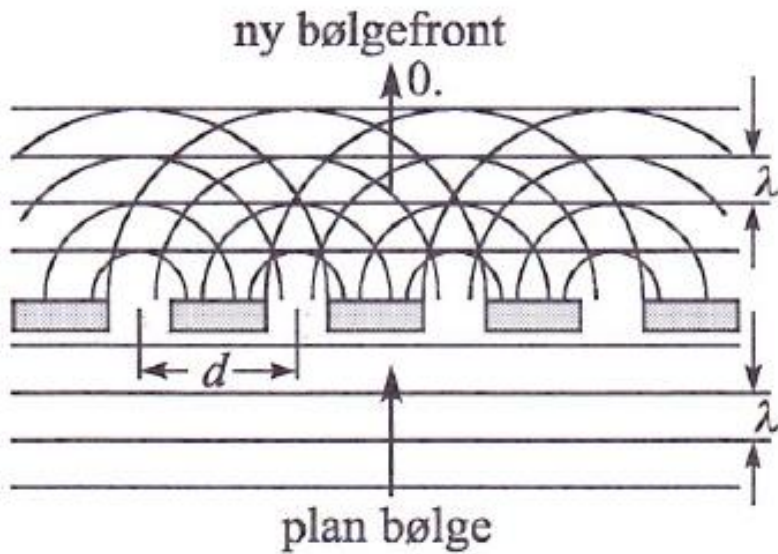
$$\sin(\theta_m) = m \frac{\lambda}{d} ; m = 0, 1, 2, \dots$$

Optisk gitter



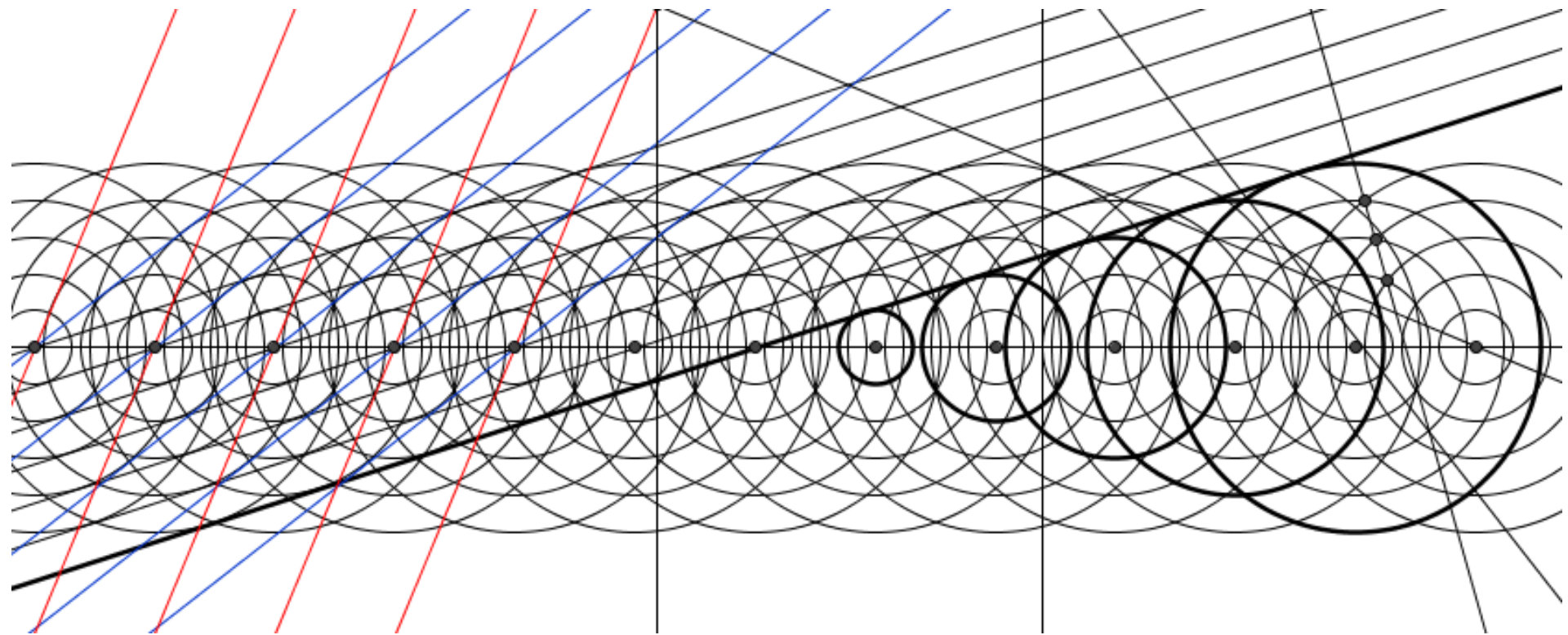
$$\sin(\theta_m) = m \frac{\lambda}{d} ; m = 0, 1, 2, \dots$$

Udledning af gitterformel



Huygens princip – optisk gitter

Ethvert punkt på en bølgefront kan betragtes som udgangspunkt for en ringbølge.

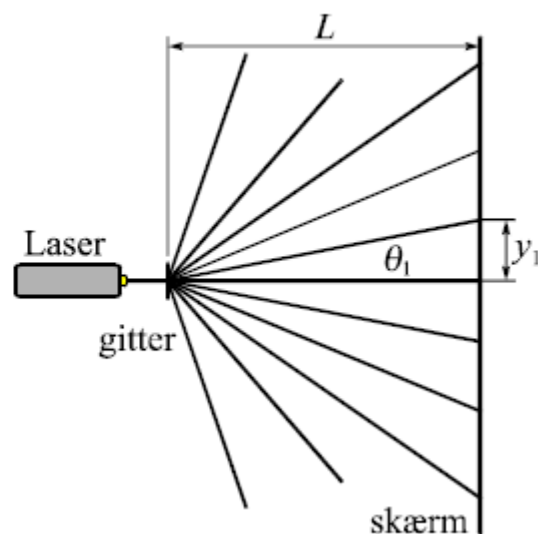


► EKS. 13/3 Optisk gitter

Lys fra en laser sendes ind mod et optisk gitter. Laseren udsender rødt lys med bølglængden λ . På en skærm i afstanden L fra gitteret observeres en række lyspletter svarende til de forskellige afbøjningsvinkler (θ_m). Det observeres, at afstanden mellem centerlinjen, 0. ordens afbøjningen, og 1. ordens afbøjningen er y_1 .

- Beregn gitterkonstanten og antallet af linjer per mm i gitteret.
- Beregn antallet af afbøjninger og den maksimale afbøjningsvinkel.

Data: $\lambda = 632 \text{ nm}$; $L = 0,750 \text{ m}$; $y_1 = 0,145 \text{ m}$



$$a) \theta_1 = \tan^{-1} \left(\frac{y_1}{L} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{0,145}{0,750} \right) = 10,942^\circ$$

$$m=1 \quad \sin(\theta_1) = 1 \cdot \frac{\lambda}{d}$$

$$d = \frac{\lambda}{\sin(\theta_1)} = \frac{632 \cdot 10^{-9}}{\sin(10,942^\circ)} = 3,329 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 3,33 \cdot 10^{-6} \text{ m} = \underline{\underline{3,33 \mu\text{m}}}$$

$$n \cdot d = 10^{-3}$$

$$n = \frac{10^{-3}}{d} = \underline{\underline{300 \text{ linjer/mm}}}$$

$$\sin(\theta_m) = m \cdot \frac{\lambda}{d}$$

$$m \cdot \frac{\lambda}{d} < 1$$

$$m < \frac{d}{\lambda} = \frac{3,329 \cdot 10^{-6}}{632 \cdot 10^{-9}} = 5,26$$

$$m = 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

m_{\max}

$$\sin(\theta_5) = 5 \cdot \frac{\lambda}{d}$$

$$\theta_5 = \sin^{-1} \left(5 \cdot \frac{632 \cdot 10^{-9}}{3,329 \cdot 10^{-6}} \right)$$

$$\theta_5 = 71,6^\circ$$

Vdr. spektrallampe og linjespektrum

Google

linjespektrum



Internet **Billeder** Maps Videoer Mere ▾ Søgeværktøjer



400 nm 700 nm

