

# Föreläsning 10

- Titta på tre härledningarna på nätet. (Fabry-Perot interferometer, Airy-funk, Coefficient of finesse.)

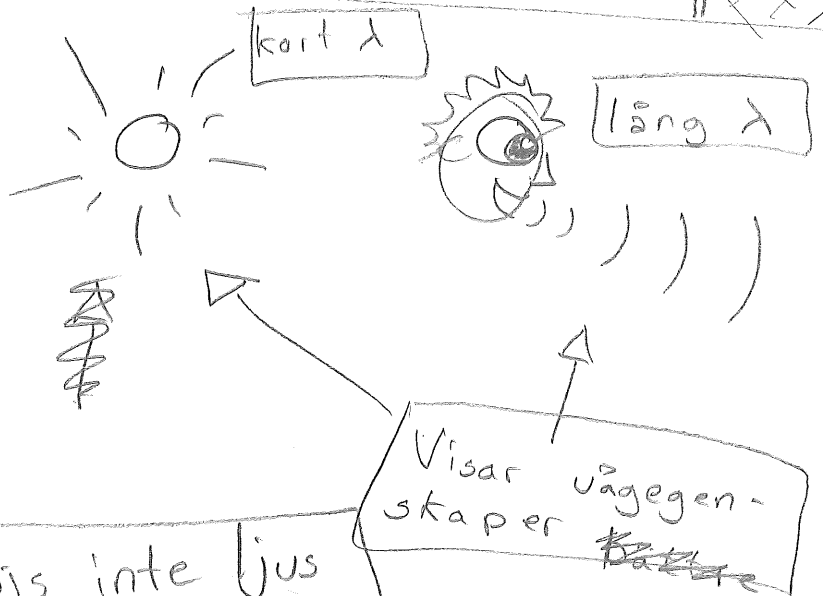
## Böjning

För att böjning skall ske måste

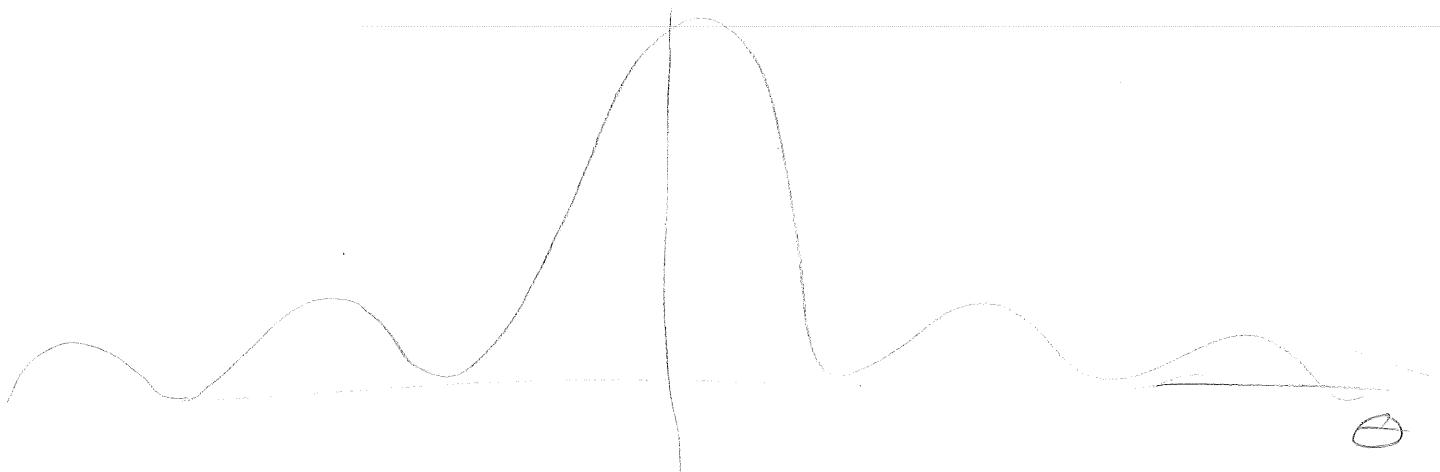
spalten  $\approx \lambda$

DF böjs inte ljus runt hörn. ~~lång~~

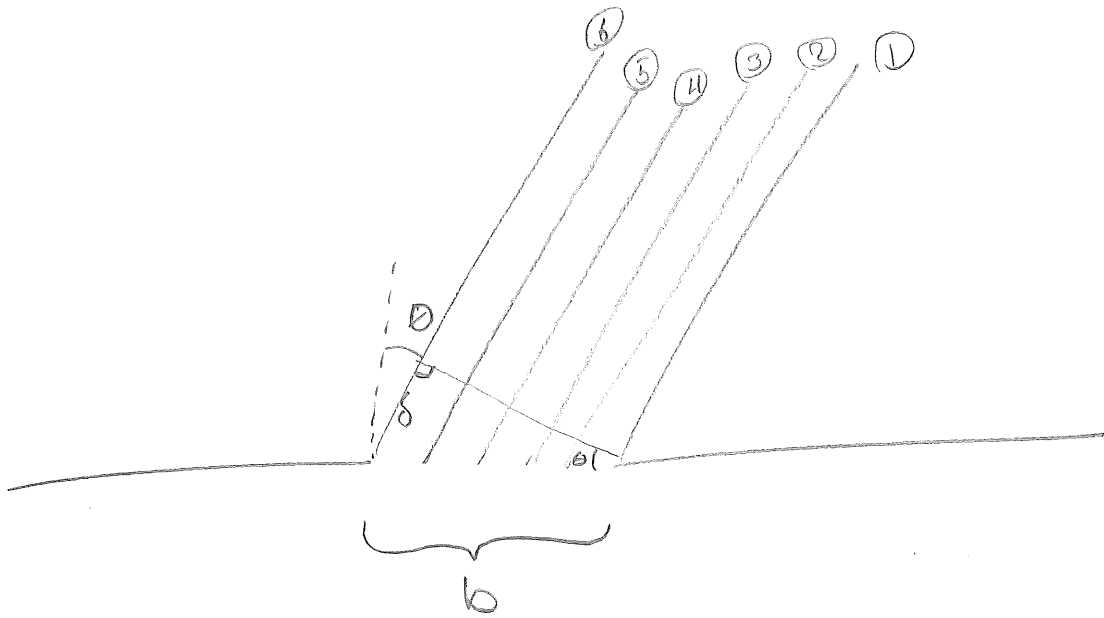
Visar vägen-  
skapen ~~lång~~



Böjningsmönster m.h.a Huygens Princip



"Handvistikande förklaring" till diagrammet på förra sidan:



När blir det så här:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} + \textcircled{4} &= 0 \\ \textcircled{2} + \textcircled{5} &= 0 \\ \textcircled{3} + \textcircled{6} &= 0 \end{aligned}$$

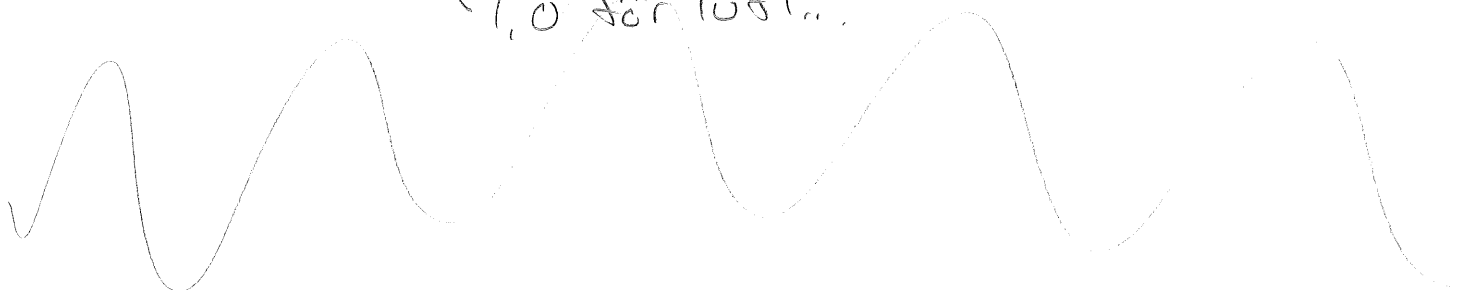


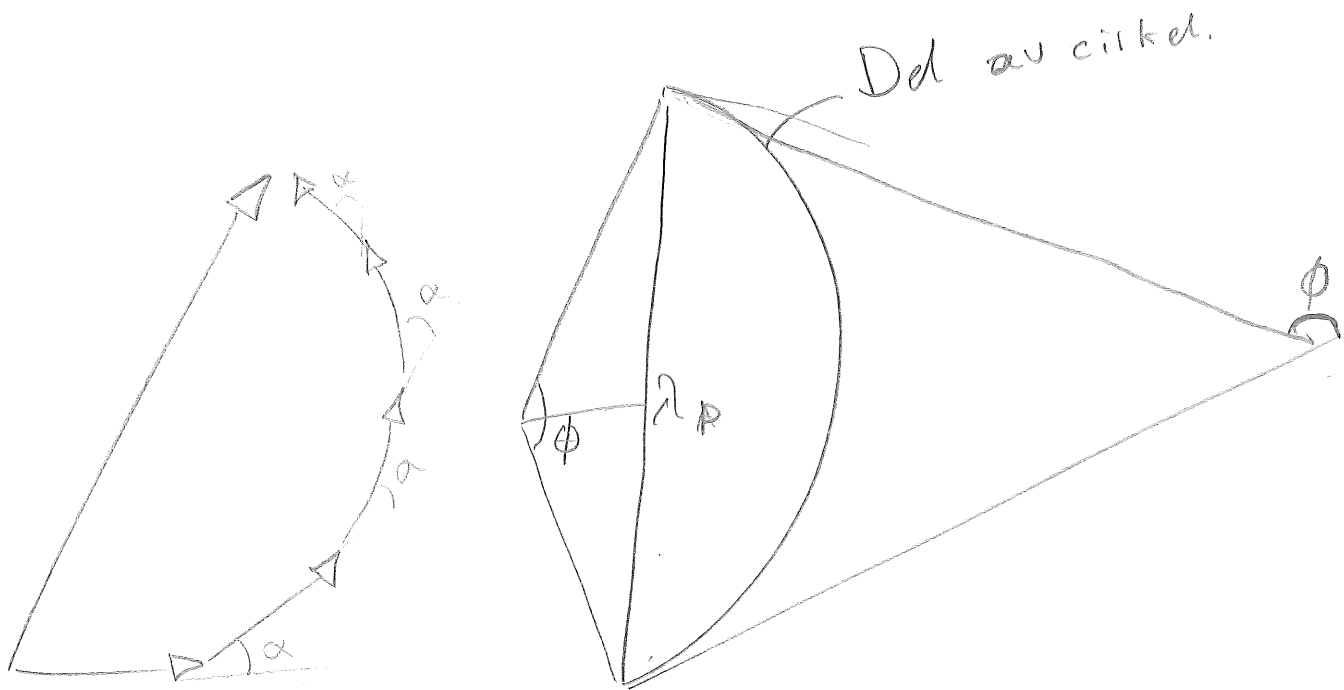
Ja, när väg-  
skillnaden  $\delta$   
är  $\lambda/2$ .

Från bilden:  $\Rightarrow \frac{\delta}{2} = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \delta = 2 \cdot m, m = \pm 1, 2, \dots$

$$\delta = b \sin \theta = \frac{m \cdot \lambda}{n} \text{ ger } \underline{\underline{\text{min}}} \text{ i böjningsmönstret.}$$

1,0 för luft...





max vägskillnad

$$\delta = b \sin \theta$$

$$\lambda = 2\pi \Rightarrow \theta = \delta \cdot \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} b \cdot \sin \theta$$

$$\frac{1}{2} A_p = r \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

$$\theta = \frac{NA}{r} \Rightarrow r = \frac{NA}{\theta}$$

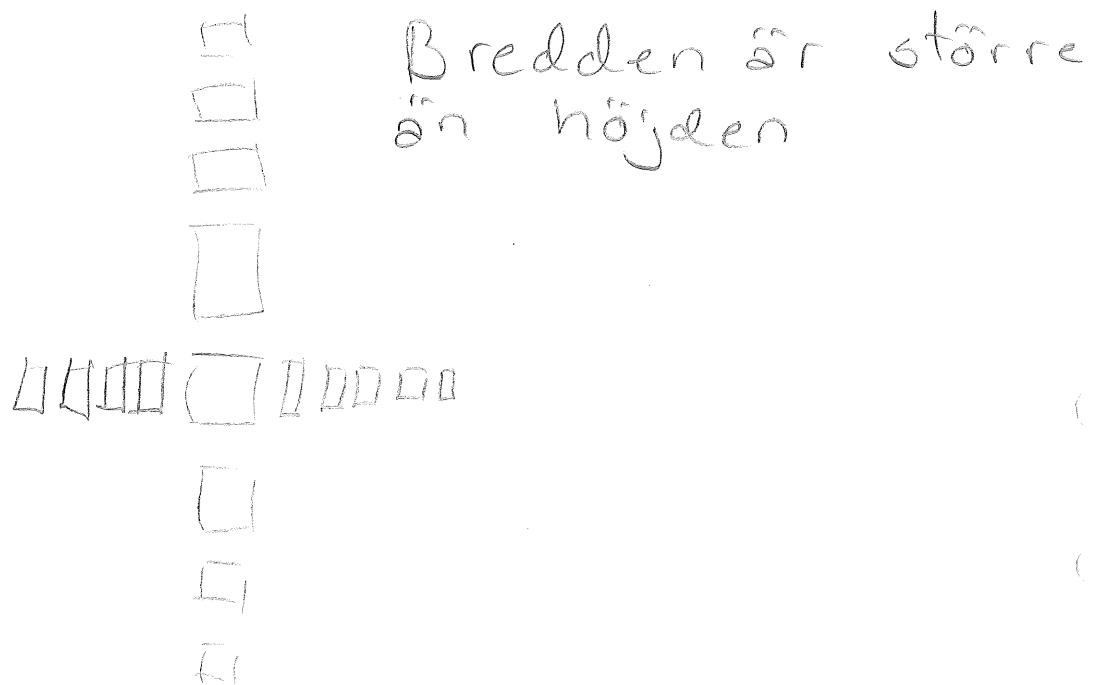
$$A_p = 2 \frac{NA}{\theta} \sin \frac{\theta}{2} = NA \frac{\sin \theta/2}{\theta/2}$$

$$I = I_0 \left[ \frac{\sin \beta}{\beta} \right]^2, \quad \beta = \frac{\theta}{2} = \frac{\pi}{2} b \sin \theta$$

$$I = 0 \text{ d\u00e5 } \sin \beta = 0 \text{ men } \beta \neq 0$$

$$\Rightarrow \beta = m\pi, \quad m = \pm 1, 2, 3, \dots$$

## Rektangul\u00e4r \u00f6ppning



Cirkul\u00e4r \u00f6ppning med diameter  $D$

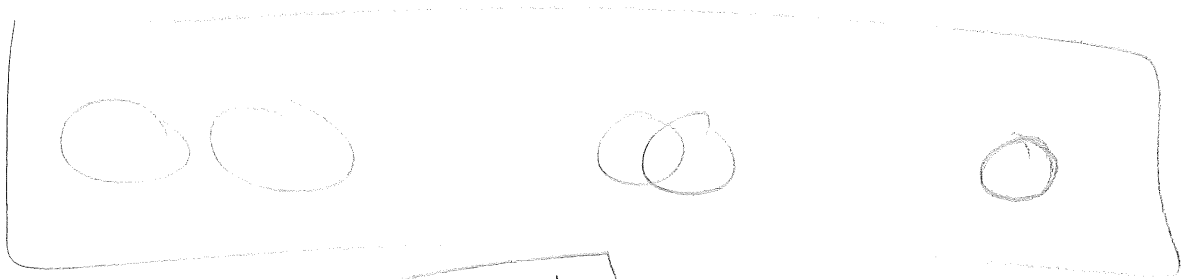
$$D \sin \theta \approx (0,25 \text{ till } m) \lambda$$

$$1: a : 1,22 \lambda$$

$$2: a : 2,23 \lambda$$

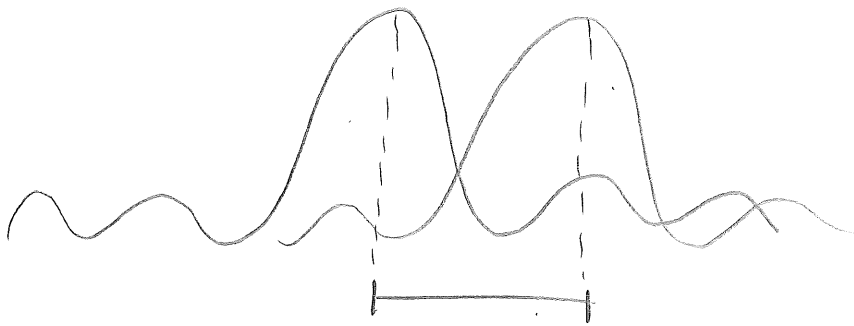
# Vinkelupplösning

När är två punkter upplösta?



Rayleigh

Raylies upplösningskriterium



$$D \sin \theta = 1,22 \lambda$$

$$\theta_k \approx \frac{1,22 \lambda}{D}$$

Du sitter nära TV:n så du ser pixlarna, ska du tända eller släcka? (höja/sänka bakgrundsbelysning)

Tända! Pupillen minskar  $\Rightarrow D$  minskar

$\Rightarrow \theta$  ökar.