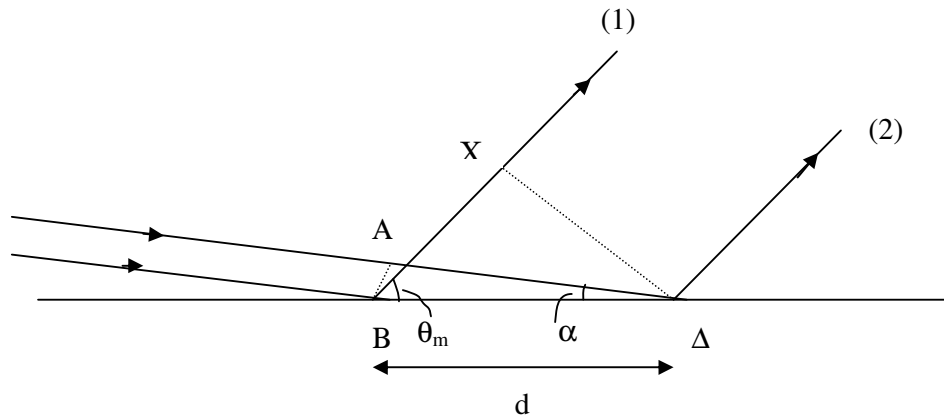


ÖVNING 12: Mätuppgiften (uppgift 4)

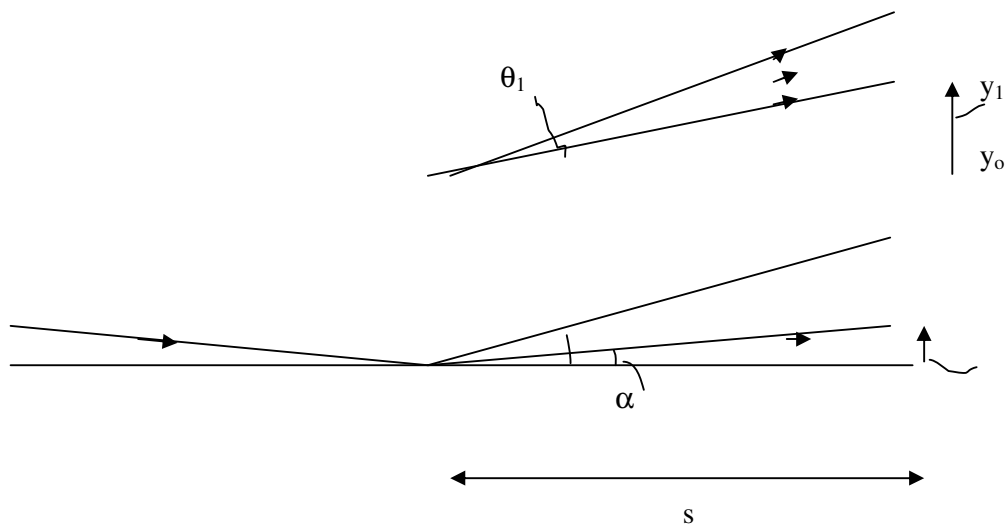


Skillnaden i vägsträcka för stråle (2) jämfört med stråle (1) från plan A - B till plan C - D:

$$d \cos \alpha - d \cos \theta_m$$

Om denna skillnad lika med $m\lambda$ så konstruktiv interferens.

$$d \cos \alpha - d \cos \theta_m = m\lambda$$



$$\tan \alpha \approx \alpha = y_o / s$$

$$\tan \theta_m \approx \theta_m = y_m / s$$

$$\cos \alpha - \cos \theta_m \approx 1 - 1/2 \alpha^2 - (1 - 1/2 \theta_m^2) = 1/2(\theta_m^2 - \alpha^2)$$

Sätter vi in i de små vinklarna ovan fås

$$\frac{1}{2}(\theta_m^2 - \alpha^2) = \frac{1}{2} \left(\frac{y_m^2}{s^2} - \frac{y_o^2}{s^2} \right) = \frac{1}{2s} (y_m^2 - y_o^2) = \frac{1}{2s} (y_m - y_o)(y_m + y_o) = m\lambda$$

Detta ger

$$\lambda = \frac{d(y_m + y_o)(y_m - y_o)}{2ms^2}$$

Feluppskattning kan göras och ger normalt ett fel omkring 10 - 20 nm.