

Lecture notes

Lukas Rahmn

1 December 2016

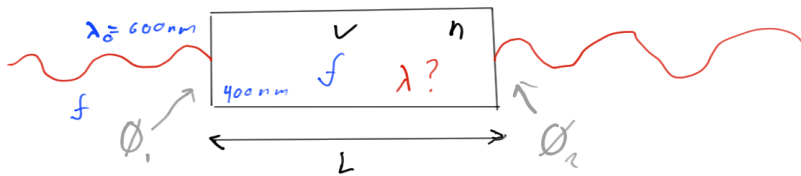
EM-vågor

Brytningsindex: n

$$n = \sqrt{\epsilon_r}$$

$$\text{fashastighet: } v = \frac{c}{n}$$

Optiskväg

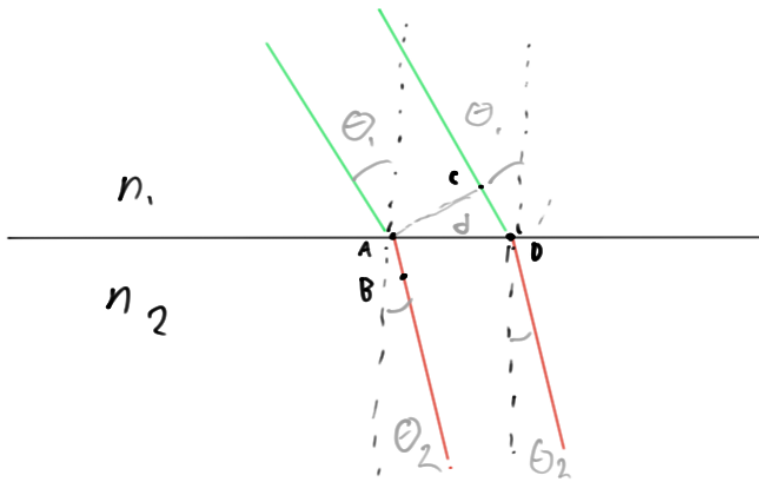


$$v = f\lambda, f = \frac{v}{\lambda}, f = \frac{c}{\lambda_0} = \frac{\frac{c}{n}}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{\lambda_0}{n}$$

$$\phi_2 - \phi_1 = 2\pi \frac{L}{\lambda} = 2\pi \frac{L}{\frac{\lambda_0}{n}} = 2\pi \frac{nL}{\lambda_0}$$

nL kallas optisk väg

Brytningslagen



$$n_1 * |CD| = n_2 * |AB| = \underline{n_1 d \sin \theta_1 = n_2 d \sin \theta_2}$$

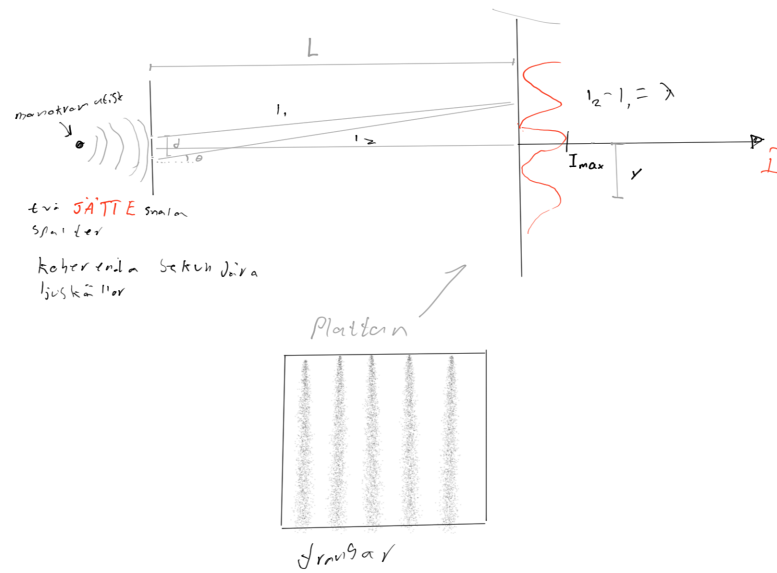
Totalreflexion



$$1.5 \sin \theta_1 = \sin \theta_2$$

$$\text{kritisk vinkel: } \sin \theta_1 = \frac{1}{1.5}$$

Inteferenseffekter med hjälp av ljus



Youngs dubbelspalt

$$\text{max: } d \sin \theta = m\lambda$$

$$\text{min: } d \sin \theta = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

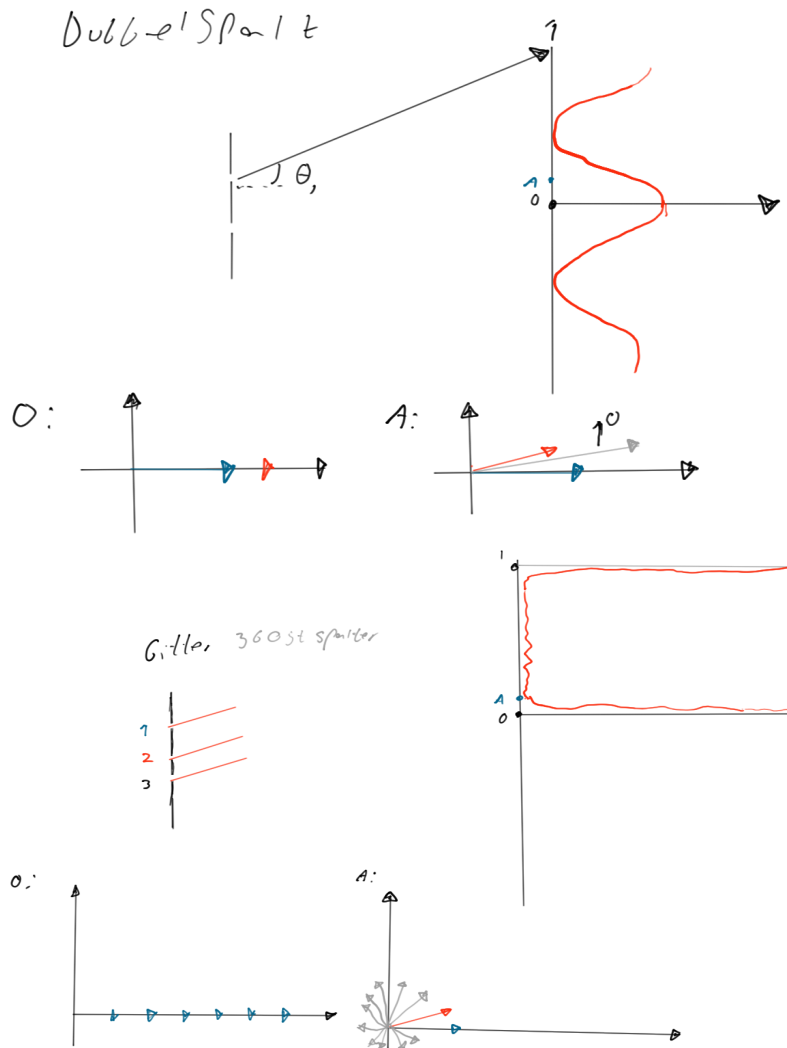
$$I = I_{max} \cdot \cos^2 \frac{\phi}{2}$$

Exempel

små vinklar: $\sin \theta \sim \tan \theta = \frac{y}{L}$

$$y = 2.0\text{cm}, \lambda = 600\text{nm}, L = 2.0\text{m}, \text{sökt: } d$$

$$1:\text{a max: } d \cdot \sin \theta = 1\lambda \rightarrow d \frac{y}{L} = \lambda \rightarrow d = \frac{L\lambda}{y} = 600 \cdot 10^{-7}\text{m}$$



Exempel

Frågor:

1. Intensitet i 0 med alla splater öppna uttryckt i I_0
2. Man kan blockera splater. Vilka splater ska blockeras för att man ska få max intensitet i A?
3. Hur stor är den uttryckt i I_A