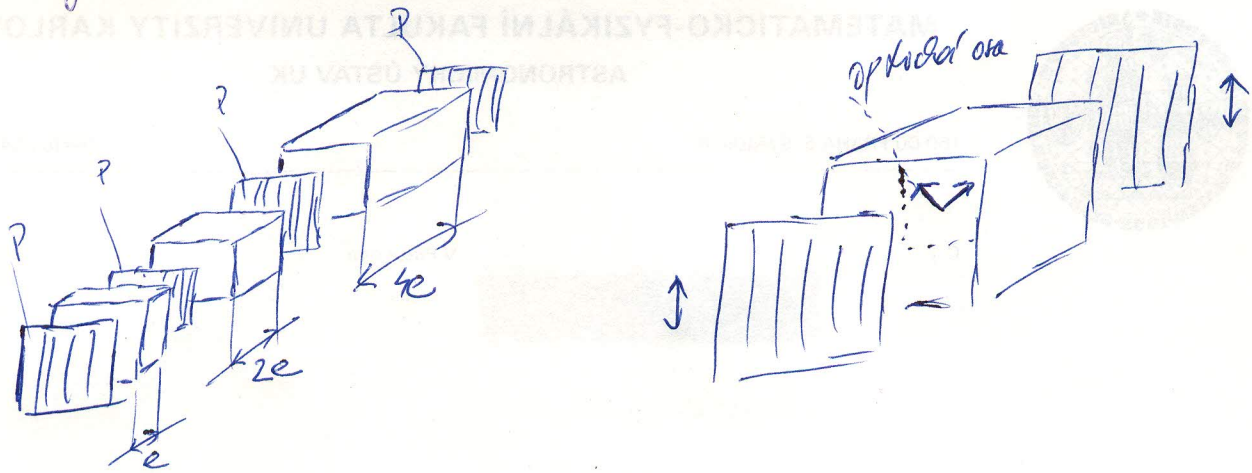
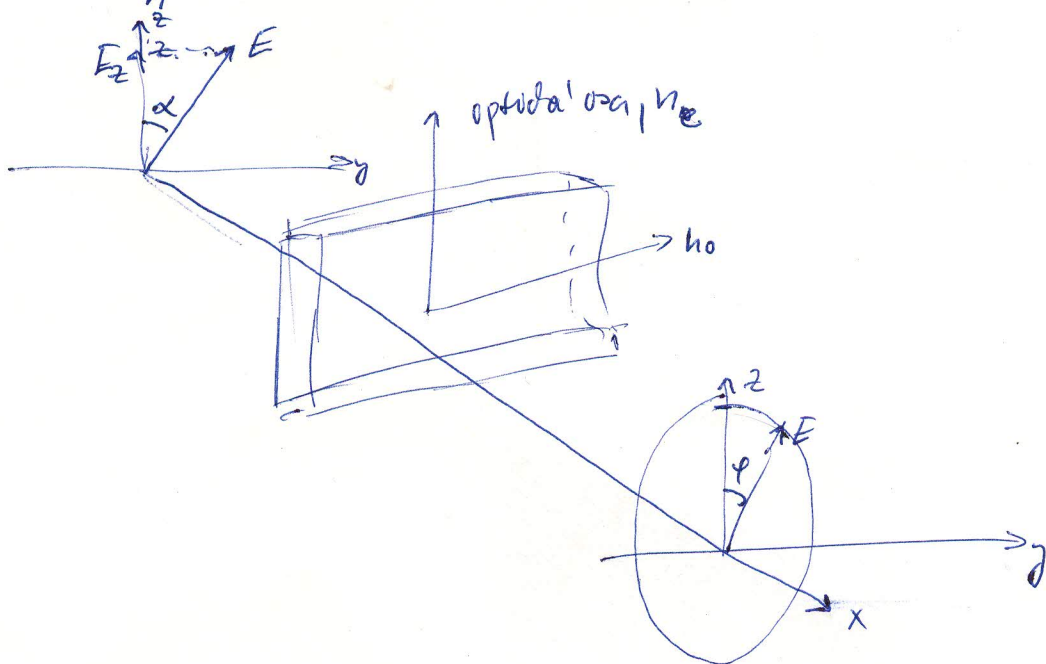


# Lyotův dvojnásobný filtr



polarizátor → deska tl.  $e$ , opt. osa  $45^\circ$  polarizátorem  
 → polarizátor → deska tl.  $2e$  → polarizátor → ...

$E_n = 2^{n-1} E$  ... tloušťka  $n \cdot e$  desky



rozklopíme  $\vec{E}(x,t) = E_0 \cos(\omega t - kx) \rightarrow$  na dvojnásobný deskový  
 kostelac paralelně s optickou osou (mimořádný) a kolmo  
 na ni (vzádný) paprsek.

$\rightarrow \vec{E}_0 = E_0 \cos(\alpha) \vec{e}_z + E_0 \sin(\alpha) \vec{e}_y = E_{0z} \vec{e}_z + E_{0y} \vec{e}_y$

zde zjednodušíme - u  $\alpha = 45^\circ \rightarrow \vec{E}_0 = \left(\frac{E_0 \sqrt{2}}{2}\right) \vec{e}_z + \left(\frac{E_0 \sqrt{2}}{2}\right) \vec{e}_y$

tedy amplitudy obou komponent  
 právě poloviční!

po příchodu do bodu délky  $L$

$$\vec{E}(t, L) = E_{0z} \cos(\omega t - \underbrace{k n_e L}_{\varphi_e}) \vec{e}_z + E_{0y} \cos(\omega t - \underbrace{k n_o L}_{\varphi_o}) \vec{e}_y$$

na vstup do destičky,

$$\vec{E}(t, 0) = E_{0z} \cos \omega t \vec{e}_z + E_{0y} \cos \omega t \vec{e}_y$$

řízový posuv  $\delta = \Delta\varphi = \varphi_o - \varphi_e = k n_o L - k n_e L =$   
 $= k (n_o - n_e) L = \frac{2\pi}{\lambda} (n_o - n_e)$

interferenční podmínka, pokud  $\delta = m \cdot 2\pi$ ,  $m \in \mathbb{Z}$

$$\frac{2\pi}{\lambda} (n_o - n_e) L = m \cdot 2\pi \Rightarrow \lambda = \frac{L (n_o - n_e)}{m}$$

$\delta = n_o - n_e$  ... dvojnásobek

následný polarizátor vybere jen  $E \approx \cos \varphi$ ,

je-li  $\varphi = 45^\circ$ , z obou komponent vybere opět polovinu

tedy pak interference:

$$\frac{A}{2} \cos(\varphi + \delta) + \frac{A}{2} \cos \varphi = A \cos \frac{\delta}{2} \cdot \cos(\varphi + \frac{\delta}{2})$$

$$\rightarrow \text{amplitude } A' = A \cos \frac{\delta}{2}$$

$$\rightarrow \text{intenzita } AA^* \Rightarrow I = A^2 \cos^2 \frac{\delta}{2}$$

Transmittance spectrum:  $T(\lambda) = \cos^2 \left[ \frac{\pi L (n_o - n_e)}{\lambda} \right]$

$$T(\nu) = \cos^2 \left[ \frac{\pi L (n_o - n_e) \nu}{c} \right]$$

