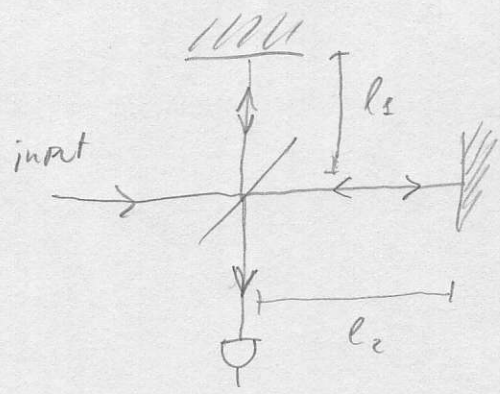


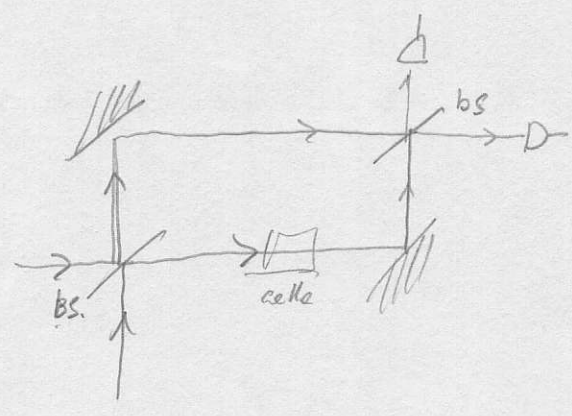
Interferometri

interferenza campo-campo
e fotone-fotone

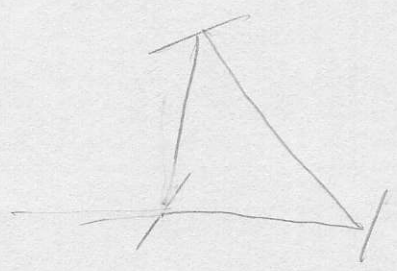
Interferometri
di Michelson



Interferometri
Mach-Zehnder

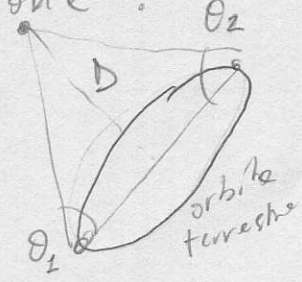


Interf. di
Segna e



Int. di Michelson stellare:
Misure del diametro delle stelle

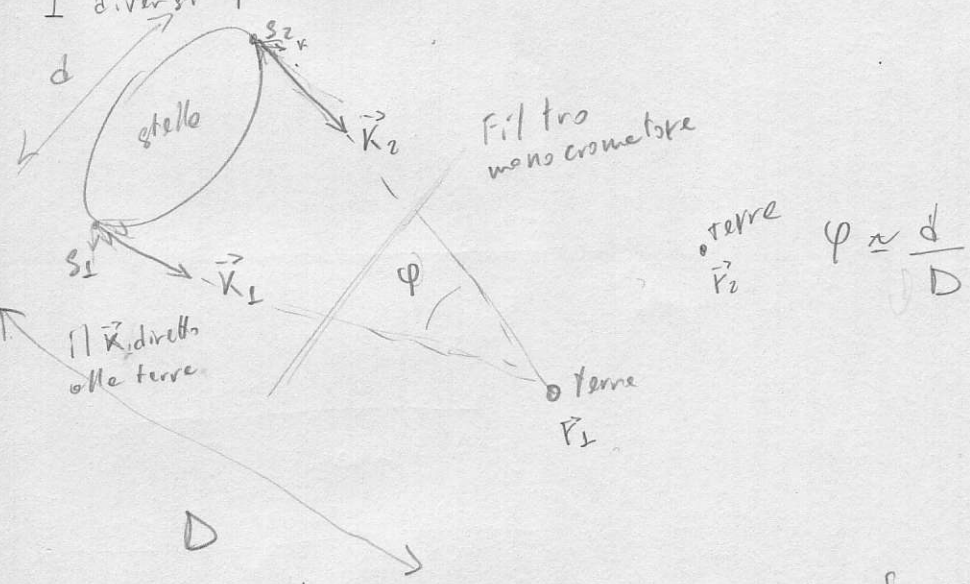
Per le distanze si usa una triangolazione:



Per il diametro delle stelle si usa la coerenza spaziale della radiazione

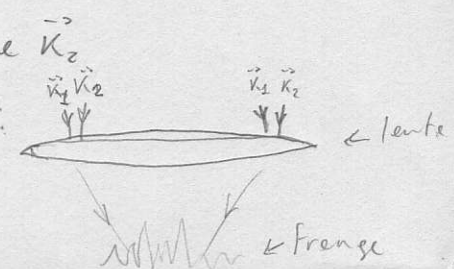
Idea:

la sorgente della radiazione e' (molto) estesa.
 I diversi punti emettono in maniera indipendente



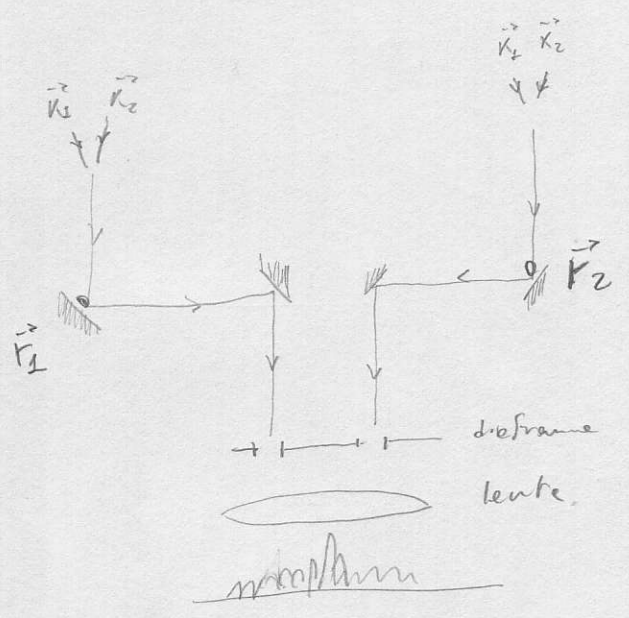
Il metodo consiste nel far interferire "vettori d'onda":
 \vec{k}_1 e \vec{k}_2 in \vec{r}_1
 \vec{k}_1 e \vec{k}_2 in \vec{r}_2

facendo i calcoli delle frange di interferenza si può risalire alla differenza (angolo) fra \vec{k}_1 e \vec{k}_2
 le distanze fra \vec{r}_1 e \vec{r}_2 deve essere 4-5 mt



Per rimpicciolire la lente si usano degli specchi

⇒ difficoltà: mantenere i cammini ottici uguali, entro la lunghezza d'onda (Feed back)



Origine "matematica" delle bande

$$I = \langle | E(\vec{r}_1, t) + E(\vec{r}_2, t) |^2 \rangle = \langle | E_{k_1} e^{i\vec{k}_1 \cdot \vec{r}_1} + E_{k_2} e^{i\vec{k}_2 \cdot \vec{r}_2} + E_{k_1} e^{i\vec{k}_1 \cdot \vec{r}_2} + E_{k_2} e^{i\vec{k}_2 \cdot \vec{r}_1} |^2 \rangle$$

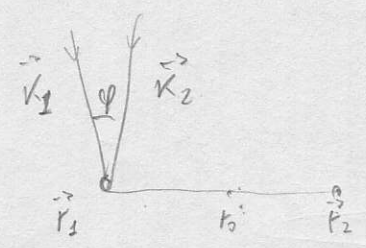
mettiamo il fattore la fase temporale $e^{i\omega t}$ uguale per tutti (radiazione monocromatica)

Prendo i conti [...] (a) alcuni termini sono nulli; b) si usa approssimazione di Fraunhofer

si omite a

$$I = 4 I_0 \left(1 + \cos \frac{(\vec{k}_1 + \vec{k}_2) \cdot (\vec{r}_1 - \vec{r}_2)}{2} \cos \frac{\vec{k} \cdot \vec{r}_0}{2} \right)$$

dove $K \varphi \approx |\vec{k}_1 - \vec{k}_2|$
 $K \varphi r_0 \approx (\vec{k}_1 - \vec{k}_2) \cdot (\vec{r}_1 - \vec{r}_2)$



Problemi:
 a) i bracci oscillano

b) turbolenze e atmosferiche ⇒ variaz. indice di rifraz. ⇒ rumore su \vec{k}