

ESPERIENZA DI OTTICA: legge dei punti coniugati

Scopo dell'esperienza è verificare la legge dei punti coniugati e ricavare la distanza focale di una lente:

$$1/p = 1/q = 1/f$$

p=distanza tra oggetto e lente

q=distanza tra lente e posizione dello schermo quando l'immagine appare a fuoco su di esso.

f=distanza focale

- Fare circa 10 misure di p e delle corrispondenti q stimando anche gli errori
- Riportare in grafico 1/q in funzione di 1/p (con i loro errori: propagazione)
- Considerando 1/p la variabile indipendente (y) e 1/q quella dipendente (x), attraverso il metodo dei minimi quadrati ($y=a+bx$), trovare 1/f e quindi f con il suo errore Δf (propagazione). Calcolare anche il coefficiente di correlazione lineare e dire quanto è significativa la relazione lineare.

Note:

1. **Come si varia p:** poiché al decrescere di p q aumenta e viceversa, prima di cominciare l'esperienza, stabilite quale è la minima p possibile (tale che lo schermo non esca dalla slitta per mettere a fuoco l'immagine) ed inoltre quale è la p massima (corrispondente alla minima distanza possibile tra lente e schermo).
2. **Come si valuta l'errore su ciascuna p_i:** oltre alla ovvia sensibilità dello strumento, stimate anche l'errore che fate nel determinare dove è il centro della lente (a rigore p è la distanza tra centro della lente ed oggetto).
3. **Come si valuta l'errore su ciascuna q_i:** la definizione di immagine a fuoco è assai oggettiva. Si propone quindi di cercare in prima approssimazione quale è la giusta distanza di messa a fuoco, poi muovere lo schermo un pò verso la lente finché sembra cominciare ad andare fuori fuoco (chiamate questa distanza q₁); andare poi nell'altra direzione e segnare il punto in cui comincia ad andare nuovamente fuori fuoco (chiamate questa distanza q₂). La migliore stima di ciascuna q_i sarà $(q_1 + q_2)/2$ mentre il suo errore $(q_1 - q_2)/2$.