

Compito Esperimentazioni I

23 Settembre 2003

Esperimentazioni I B e A+B

1. Una lente biconvessa è formata da due diottri aventi raggi di curvatura $R = 27 \text{ cm}$; il vetro di cui è fatta la lente ha indice di rifrazione 1.548 (giallo), 1.602 (verde) e 1.659 (violetto).

Determinare l'entità dell'aberrazione cromatica (come variazione relativa delle distanze focali rispetto a quella del "verde") della lente sottile per i colori sopra indicati.

2. La grandezza A è misurata indirettamente, mediante la relazione:

$$A = \alpha \cdot \frac{(\operatorname{tg} \beta)^2}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$$

dalle seguenti misure dirette: $\alpha = (0.100 \pm 0.001) \text{ rad}$; $\beta = (1.05 \pm 0.01) \text{ rad}$

Determinare la miglior stima di A e della sua incertezza relativa.

3. Discutere le relazioni che caratterizzano il comportamento ottico degli specchi sferici.

Esperimentazioni I A+B

4. Due grandezze fisiche y e x sono fra loro legate dalla relazione $y = A \cdot x^2 + B$.

I risultati di alcune misure sono i seguenti (l'incertezza relativa sulle misure di x è di $1 \cdot 10^{-4}$):

$x(\text{adim})$	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
$y(\text{m})$	102.4	103.3	105.3	107.6	110.7	114.4
$\Delta y(\text{m})$	0.8	0.4	0.2	0.4	0.8	0.4

Determinare graficamente A e B , dando anche una stima della loro incertezza.

5. Calcolare i valori delle seguenti funzioni nei punti indicati, con una approssimazione relativa di $5 \cdot 10^{-3}$:

$$\begin{array}{ll} \operatorname{tg}(x) & \text{in } x = 0^\circ 30'; \quad \frac{1}{\sqrt{(1-x)}} \quad \text{in } x = -2 \cdot 10^{-2} \\ \frac{1}{(1+x)^3} & \text{in } x = 3 \cdot 10^{-3}; \quad \ln(1+x)^2 \quad \text{in } x = 0.02. \end{array}$$

6. Determinare le dimensioni fisiche della grandezza k dalla seguente relazione:

$$h = \frac{2 \cdot k \cdot d}{M \cdot g}$$

con h =altezza, d =distanza, M =modulo di un momento di una forza e g =accelerazione e ricavarne le unità di misura nel S.I. e nel C.G.S., determinando anche il fattore di conversione tra le due unità.

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE