

Compito Esperimentazioni I

27 Giugno 2003

Esperimentazioni I B e A+B

1. Descrivere il comportamento ottico di un doppietto acromatico, costituito da due lenti sottili affacciate.
2. La grandezza R è misurata indirettamente, mediante la relazione:

$$R = 3ab \cdot \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a^2 + b^2}$$

dalle seguenti misure dirette: $a = (5.00 \pm 0.01) \mu m$; $b = (3000 \pm 50) nm$
Determinare la miglior stima di R e della sua incertezza relativa.

3. Una lente sottile ha un potere diottrico $P = 2.52$ diottrie; una sorgente di $5 cm$ di diametro è posta ad una distanza di $30.0 cm$ dalla lente sul suo asse ottico. Determinare (sia analiticamente che graficamente) la posizione e la dimensione dell'immagine formata dalla lente.

Esperimentazioni I A+B

4. Calcolare i valori delle seguenti funzioni, nei punti indicati, con una approssimazione relativa di 10^{-2} :

$$\begin{array}{ll} \cos(x) & \text{in } x = 1^\circ 26' ; \\ \frac{1}{(1-x)^2} & \text{in } x = 1 \cdot 10^{-1} ; \end{array} \quad \begin{array}{ll} \frac{1}{1+x} & \text{in } x = -3 \cdot 10^{-2} \\ \ln(1+x) & \text{in } x = 0.03 \end{array}$$

5. Determinare le dimensioni fisiche della grandezza z dalla seguente relazione:

$$\frac{d\rho}{dt} = \frac{1}{z} \cdot \frac{\Delta m}{\Delta L} \cdot d^3$$

con ρ = densità, t = tempo, Δm = differenza di massa, ΔL = intervallo di lunghezza, d = distanza e ricavarne le unità di misura nel S.I. e nel C.G.S..

6. Due grandezze fisiche y e x sono fra loro legate dalla relazione $y = A\sqrt{x} + B$.
I risultati di alcune misure sono i seguenti (l'incertezza relativa sulle misure di x è di $1 \cdot 10^{-3}$):

$x(\text{adim})$	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.49
$y(\text{s})$	20.4	18.6	16.4	14.5	12.3	10.4
$\Delta y(\text{s})$	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2

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

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE