

Compito Esperimentazioni I

30 Luglio 2007

Esperimentazioni I B e A + B

- (1.0) 1. Dovendo misurare il calore specifico a pressione costante di un liquido e sapendo che il suo valore è circa 3 volte superiore a quello dell'acqua, discutere le possibili procedure per ottimizzare la misura con un calorimetro elettrico.
- (2.5) 2. Un sistema ottico è costituito da due lenti di potere diottrico $P(1) = 2$ diottrie e $P(2) = -1.0$ diottria con assi ottici allineati e distanza tra le lenti $d = 25$ cm. Determinare, graficamente e analiticamente, la posizione dei fuochi e dei punti principali del sistema ottico composto.
- (1.5) 3. La grandezza Z è misurata indirettamente, mediante la relazione:

$$Z = \frac{a+b}{2a^3-b^3}$$

dalle seguenti misure dirette: $a = (10.0 \pm 0.1) \text{ N/m}^2$; $b = (50.0 \pm 0.2) \text{ dyne/cm}^2$
Determinare la miglior stima di Z e della sua incertezza relativa.

Esperimentazioni I A + B

- (2.0) 4. Calcolare i valori delle seguenti funzioni, nei punti indicati, con una approssimazione relativa di $5 \cdot 10^{-3}$:
- sen(x) in $x = 10'$; $\frac{1}{10+2x}$ in $x = 2 \cdot 10^{-3}$
 $e^{(1+x)}$ in $x = 0.01$
- (2.5) 5. Due grandezze fisiche y e x sono fra loro legate dalla relazione $y = \frac{\sqrt{x}}{B} + A$. I risultati di alcune misure sono i seguenti (l'incertezza relativa sulle misure di x è di $1 \cdot 10^{-3}$):

$x(\text{cm}^2)$	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.49
$y(\text{s})$	95.1	93.3	91.1	89.2	87.0	85.1
$\Delta y(\text{s})$	0.6	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2

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

- (0.5) 6. Determinare le dimensioni fisiche della grandezza s dalla seguente relazione:

$$\frac{dt}{ds} = \frac{1}{\sqrt[3]{\tau}} \cdot \frac{\Delta P}{r^2}$$

con t = tempo, τ = tensione superficiale, ΔP = differenza di pressione, r = distanza e ricavarne le unità di misura nel S.I. e nel C.G.S., con il loro fattore di conversione.

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE