

Compito Laboratorio di Fisica I

30 Gennaio 2012

- (2.5) 1. La grandezza F è legata alla grandezza x dalla relazione $F = \frac{A}{x^2} + B$.
I risultati di alcune misure delle due grandezze sono i seguenti:

x (mm)	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000
F (dyne ²)	20.0	17.3	16.2	15.8	15.5	15.2
ΔF (dyne ²)	0.5	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2

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

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

$$\sin(x/4) \quad \text{in } x = 0.8^\circ ; \quad e^{-x^2} \quad \text{in } x = 2.0 \cdot 10^{-1}$$

- (0.7) 3. Avendo misurato con un calibro a cursore il diametro di una sfera, si sono ottenuti i seguenti valori (in mm):

12.50 12.40 12.45 12.45 12.40

Si è poi misurato l'offset dello strumento ottenendo i valori:

-0.05 -0.05 0.00

Determinare la miglior stima del raggio della sfera e della sua incertezza di misura.

- (1.0) 4. Nella relazione

$$\gamma = k \cdot \left(\alpha \cdot \sin(-wt) + \frac{\tau \cdot \beta}{\log P} \right)$$

γ è una potenza, α il modulo di una forza, t un intervallo di tempo e τ un momento di inerzia, è immediato stabilire le dimensioni di w e P . Si determinino poi le dimensioni di k e β e le loro unità di misura nei sistemi S.I. e c.g.s., calcolando anche il fattore di conversione tra di esse.

- (0.5) 5. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica y (Δy indica l'incertezza di misura):

y	583.15	$7.31472 \cdot 10^1$	$4.2442 \cdot 10^{-3}$	$0.000145 \cdot 10^2$
Δy	$2 \cdot 10^{-1}$	0.4	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$

- (0.5) 6. Determinare la miglior stima sia del "valore vero" sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure, giustificando la procedura utilizzata:

43.23 ; 43.25 ; 43.24 ; 43.24 ; 43.24 ; 43.22 ; 43.27 ; 43.23 ; 43.21 ; 43.26 ; 43.25

- (1.5) 7. Determinare, con approssimazione del 1% e del 0.1%, i valori delle seguenti operazioni:

$$\sqrt{47} \quad \left(\frac{25}{49}\right)^{\frac{3}{2}}$$

- (1.8) 8. Avendo eseguito le seguenti misure: massa del picnometro vuoto $m_P = (25.0 \pm 0.2) \text{ g}$, massa del picnometro riempito con acqua fino al segno di affioramento $m_{P+A} = (125.0 \pm 0.2) \text{ g}$ e massa del picnometro riempito con liquido incognito fino al segno di affioramento $m_{P+X} = (115.0 \pm 0.2) \text{ g}$ e tenendo conto che la temperatura ambiente durante la misura è stata di 18°C , determinare la densità assoluta del liquido incognito alla temperatura ambiente.

Si ricorda che la densità assoluta dell'acqua assume i seguenti valori (in g/cm^3):

0.99910 a 15°C 0.99821 a 20°C 0.99705 a 25°C

TEMPO A DISPOSIZIONE: 2 ORE

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE