

Compito Laboratorio di Fisica I

28 Novembre 2011

- (1.6) 1. Avendo misurato la massa del picnometro vuoto $m_P = (25.2 \pm 0.1) \text{ g}$ e quella del picnometro riempito con acqua fino al segno di affioramento $m_{P+A} = (124.9 \pm 0.1) \text{ g}$ e tenendo conto che la temperatura ambiente durante la misura è variata tra 15°C e 19°C , determinare il volume dell'acqua contenuta nel picnometro.

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

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

$$\cos(x/2) \quad \text{in } x = 0.8^\circ; \quad \frac{1}{(2-x^2)} \quad \text{in } x = 4.0 \cdot 10^{-2}$$

- (1.0) 3. La relazione

$$\alpha = G \cdot \left(\beta \cdot e^{-t} + \frac{\tau}{\gamma} \log P \right)$$

dove β è una pressione, α il modulo di una forza, t un intervallo di tempo e τ un momento di inerzia, è, sulla base di sole considerazioni dimensionali, palesemente errata. Apportare le correzioni necessarie e determinare le dimensioni di G e γ 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) 4. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica z (Δz indica l'incertezza di misura):

z	3.146	$1.43172 \cdot 10^3$	$2.3424 \cdot 10^{-2}$	$0.000541 \cdot 10^3$
Δz	$2 \cdot 10^{-2}$	0.3	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-2}$

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

127.46 ; 127.48 ; 127.47 ; 127.47 ; 127.47 ; 127.45 ; 127.50 ; 127.46 ; 127.44 ; 127.49 ; 127.48

- (1.5) 6. Determinare, con approssimazione del 1% e del 0.1%, i valori delle seguenti operazioni:
 $\left(\frac{16}{36}\right)^{\frac{5}{2}}; \quad \sqrt{52}$

- (0.8) 7. Avendo misurato con un compasso di Palmer il diametro di una sfera, si sono ottenuti i seguenti valori (in mm):

22.20 22.24 22.16 22.19 22.22

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

-2.20 -2.21 -2.19 -2.20

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

- (2.5) 8. La grandezza ρ è legata alla grandezza T dalla relazione $\rho = A/\sqrt{T} + B$. I risultati di alcune misure delle due grandezze sono i seguenti:

$T \text{ (mm}^2\text{)}$	1.000	4.000	9.000	16.00	25.00	36.00
$\rho \text{ (Pa)}$	21.7	20.9	20.6	20.5	20.4	20.6
$\Delta\rho \text{ (Pa)}$	0.5	0.2	0.2	0.4	0.3	0.6

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

TEMPO A DISPOSIZIONE: 2 ORE

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE