

# Compito Laboratorio di Fisica I

16 Novembre 2012

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

$$\operatorname{tg}(x) \quad \text{in } x = 0.57^\circ ; \qquad (4-x)^{-2} \quad \text{in } x = 8.0 \cdot 10^{-2}$$

- (0.4) 2. Avendo misurato con un compasso di Palmer lo spessore di una sbarretta, si sono ottenuti i seguenti valori (in  $mm$ ):

17.65    17.64    17.65    17.66    18.65

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

-0.15    -0.14    -0.15    -0.15

Determinare la miglior stima dello spessore della sbarretta e della sua incertezza di misura.

- (0.8) 3. Determinare la miglior stima sia del "valore vero" sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure, sia nel caso generale che in quello in cui sia noto che le misure sono distribuite normalmente:

36.73 ; 36.75 ; 36.74 ; 36.74 ; 36.74 ; 36.72 ; 36.77 ; 36.73 ; 36.71 ; 36.76 ; 36.75

- (0.7) 4. Nella relazione

$$\tau = f \cdot \left( \frac{\beta^2}{\cos(\alpha/g)} \right)$$

$\tau$  è un intervallo di tempo,  $\beta$  una densità di massa,  $g$  una accelerazione si determinino poi le dimensioni di  $f$  e  $\alpha$  e le loro unità di misura nei sistemi S.I. e c.g.s., calcolando anche il fattore di conversione tra di esse.

- (0.4) 5. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica  $z$  ( $\Delta z$  indica l'incertezza di misura):

$z$	375.154	$3.74127 \cdot 10^2$	$0.4224 \cdot 10^{-2}$	$0.0000527 \cdot 10^2$
$\Delta z$	$3 \cdot 10^{-2}$	0.02	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-3}$

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

$$\sqrt{48} \qquad \left(\frac{9}{64}\right)^{-\frac{3}{2}}$$

- (2.2) 7. Si voglia misurare la densità relativa media del materiale che costituisce un corpo. Il corpo ha geometria di parallelepipedo di altezza  $h$  e sezione quadrata di lato  $a$  con foro assiale, anch'esso a sezione quadrata di lato  $b$ . Si sono eseguite le seguenti misure: massa del corpo  $m = (8.50 \pm 0.02) g$ , altezza del corpo  $h = (12.500 \pm 0.005) cm$ , lato esterno  $a = (7.00 \pm 0.01) mm$ , lato interno  $b = (6.00 \pm 0.01) mm$ .

Determinare la densità relativa alla temperatura ambiente tenendo conto che la temperatura durante la misura è stata di  $18^\circ C$ .

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

0.99821 a  $20^\circ C$     0.99705 a  $25^\circ C$

- (2.5) 8. La grandezza  $G$  è legata alla grandezza  $x$  dalla relazione  $G = A \sqrt{x} + B$ .

I risultati di alcune misure delle due grandezze sono i seguenti:

$x (g^2)$	1.000	4.000	9.000	16.00	25.00	36.00
$G (N^2)$	3.3	2.1	0.4	-1.1	-2.4	-4.2
$\Delta G (N^2)$	1.0	0.5	0.8	0.7	0.5	1.1

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**