

# Compito Esperimentazioni I A

9 Aprile 2003

1. Determinare, con approssimazione del 1% e del 0.1%, i valori delle seguenti operazioni:  
 $\frac{26}{9}$  ;  $9^{2.5}$  ;  $\sqrt{24}$  ;  $\frac{23}{11}$  ;  $(\frac{27}{8})^{\frac{2}{3}}$  .
2. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica  $y$  ( $\Delta y$  indica l'incertezza di misura):
- |            |                   |                       |                        |                     |
|------------|-------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| $y$        | 2.321             | $0.176364 \cdot 10^3$ | $2.1533 \cdot 10^{-2}$ | $0.0427 \cdot 10^3$ |
| $\Delta y$ | $3 \cdot 10^{-2}$ | 0.03                  | $4 \cdot 10^{-5}$      | 0.2                 |

3. Determinare la miglior stima del valore vero e dell'incertezza di misura del modulo di scorrimento  $G$  (in unità S.I.) del materiale di cui è costituito un filo per cui, tramite lo studio della torsione, siano state misurate le seguenti grandezze:  
lunghezza del filo =  $(50.0 \pm 0.1) \text{ cm}$   
diametro del filo =  $(0.40 \pm 0.01) \text{ mm}$   
costante di torsione =  $(1.500 \pm 0.008) \cdot 10^3 \text{ dyne cm}$ .

4. Due grandezze fisiche  $y$  e  $x$  sono fra loro legate dalla relazione  $y = \frac{B}{x} + A$ .  
I risultati di alcune misure sono i seguenti (l'incertezza relativa sulle misure di  $x$  è di  $1 \cdot 10^{-4}$ ):

$x(\text{cm})$	0.10	0.20	0.40	0.50	0.80
$y(\text{dyne})$	17.30	17.50	17.59	17.63	17.66
$\Delta y(\text{dyne})$	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03

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

5. Calcolare i valori delle seguenti funzioni, nei punti indicati, con una approssimazione relativa di  $10^{-2}$ :
- |             |                             |                       |                          |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| $\cos(x/2)$ | in $x = 0.6^\circ$ ;        | $\frac{1}{(5+x/2)^2}$ | in $x = 2 \cdot 10^{-2}$ |
| $(2-x)^5$   | in $x = -8 \cdot 10^{-3}$ ; | $e^{\sqrt{x}}$        | in $x = 4 \cdot 10^{-4}$ |
6. Determinare la miglior stima sia del "valore vero" sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure:  
21.13 ; 21.15 ; 21.14 ; 21.14 ; 21.14 ; 21.62 ; 21.17 ; 21.13 ; 21.11 ; 21.16
7. Determinare il risultato finale ottenibile dalle 5 misure riportate, dove le incertezze corrispondono agli scarti massimi delle misure:  
 $3.48 \pm 0.08$  ;  $3.49 \pm 0.02$  ;  $3.72 \pm 0.08$  ;  $3.50 \pm 0.02$  ;  $3.5 \pm 0.2$
8. Utilizzando la relazione

$$P = \frac{d^5}{\beta} \cdot \left( \frac{d\rho}{dt} \right)^2$$

dove  $P$  è una potenza,  $d$  una distanza e  $(\frac{d\rho}{dt})$  la derivata di una densità rispetto al tempo  $t$ , determinare le dimensioni fisiche della grandezza  $\beta$ , le sue unità di misura nel S.I. e nel C.G.S. ed il fattore di conversione tra di esse.

**ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE**