

# Compito Esperimentazioni I A

14 Aprile 2005

- (0.5) 1. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica  $y$  ( $\Delta y$  indica l'incertezza di misura):
- |            |                   |                       |                        |                     |
|------------|-------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| $y$        | 3.452             | $0.168543 \cdot 10^3$ | $2.3687 \cdot 10^{-2}$ | $0.0724 \cdot 10^3$ |
| $\Delta y$ | $3 \cdot 10^{-1}$ | 0.02                  | $3 \cdot 10^{-5}$      | 0.3                 |
- (1.5) 2. 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 =  $(25.0 \pm 0.1) \text{ cm}$   
diametro del filo =  $(0.40 \pm 0.01) \text{ mm}$   
costante di torsione =  $(3.000 \pm 0.008) \cdot 10^3 \text{ dyne cm}$ .
- (1.5) 3. Determinare, con approssimazione del 1% e del 0.1%, i valori delle seguenti operazioni:  
 $\frac{29}{9}$  ;  $16^{2.5}$  ;  $\sqrt{23}$  ;  $\frac{23}{11}$  ;  $(\frac{8}{27})^{\frac{2}{3}}$ .
- (2.0) 4. Calcolare i valori delle seguenti funzioni, nei punti indicati, con una approssimazione relativa di  $10^{-2}$ :
- |            |                             |                       |                          |
|------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| $\cos(2x)$ | in $x = 0.2^\circ$ ;        | $\frac{1}{(5+x/3)^2}$ | in $x = 3 \cdot 10^{-2}$ |
| $(2-x)^4$  | in $x = -4 \cdot 10^{-3}$ ; | $e^{\sqrt{x}}$        | in $x = 9 \cdot 10^{-4}$ |
- (0.5) 5. Determinare la miglior stima sia del “valore vero” sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure:  
63.13 ; 63.15 ; 63.14 ; 63.14 ; 63.14 ; 63.62 ; 63.17 ; 63.13 ; 63.11 ; 63.16
- (0.5) 6. Determinare il risultato finale ottenibile dalle 5 misure riportate, dove le incertezze corrispondono agli scarti massimi delle misure:  
 $8.68 \pm 0.08$  ;  $8.69 \pm 0.02$  ;  $8.92 \pm 0.08$  ;  $8.70 \pm 0.02$  ;  $8.7 \pm 0.2$
- (1.0) 7. Utilizzando la relazione

$$P = \frac{d^4}{\beta} \cdot \left( \frac{d\rho}{dv} \right)^2$$

dove  $P$  è una potenza,  $d$  una distanza e  $(\frac{d\rho}{dv})$  la derivata di una densità rispetto alla velocità  $v$ , 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.

- (2.5) 8. 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  |
| $y(\text{dyne})$        | 12.10 | 12.30 | 12.39 | 12.43 | 12.46 |
| $\Delta y(\text{dyne})$ | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 0.03  | 0.03  |

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

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