

Compito Esperimentazioni I A

31 Marzo 2005

- (1.5) 1. Determinare, con approssimazione del 5% e del 1%, i valori delle seguenti operazioni:
 $\sqrt{37}$; $\frac{28}{9}$; $\frac{21}{11}$; $25^{1.5}$; $(\frac{64}{343})^{\frac{1}{3}}$.
- (1.5) 2. Determinare la miglior stima del valore vero e dell'incertezza di misura del modulo di Young E (in unità S.I.) del materiale di cui è costituita una sbarretta per cui, tramite lo studio della flessione, siano state misurate le seguenti grandezze:
distanza tra i coltelli di appoggio = (30.0 ± 0.1) cm
spessore della sbarretta = (3.00 ± 0.01) mm
larghezza della sbarretta = (10.00 ± 0.01) mm
costante di flessione = $(10.5 \pm 0.1) \cdot 10^{-4}$ cm/g_p.
- (2.5) 3. Due grandezze fisiche y e x sono fra loro legate da una relazione lineare $y = Ax + B$.
I risultati di alcune misure sono i seguenti:
- | | | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x (s) | 31.706 | 30.907 | 29.831 | 29.738 | 28.953 | 28.593 |
| y (m/s) | 0.191 | 0.181 | 0.169 | 0.168 | 0.159 | 0.156 |
| Δy (m/s) | 0.018 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 |
- Determinare graficamente A e B , dando anche una stima della loro incertezza.
- (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 | 2.321 | $0.35798 \cdot 10^3$ | $1.9627 \cdot 10^{-4}$ | $0.0372 \cdot 10^4$ |
| Δz | $1 \cdot 10^{-2}$ | 1.6 | $0.2 \cdot 10^{-5}$ | $1.1 \cdot 10^1$ |
- (0.5) 5. Determinare la miglior stima sia del "valore vero" sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure:
37.13 ; 37.15 ; 37.14 ; 37.14 ; 37.14 ; 37.12 ; 37.17 ; 37.13 ; 37.11 ; 37.16 ; 37.15
- (0.5) 6. Determinare il risultato finale ottenibile dalle 5 misure riportate, dove le incertezze corrispondono agli scarti massimi delle misure:
 8.84 ± 0.18 ; 9.49 ± 0.03 ; 9.44 ± 0.22 ; 9.46 ± 0.09 ; 9.8 ± 0.3
- (1.0) 7. Utilizzando la relazione

$$E = \frac{\alpha}{v} \cdot \left(\frac{d^3 I}{dl^3} \right)^2$$

dove E è un'energia, v una velocità e $(\frac{d^3 I}{dl^3})$ la derivata terza di un momento di inerzia rispetto alla distanza l , determinare le dimensioni fisiche della grandezza α , le sue unità di misura nel S.I. e nel C.G.S. ed il fattore di conversione tra di esse.

- (2.0) 8. Calcolare i valori delle seguenti funzioni, nei punti indicati, con una approssimazione relativa di 10^{-2} :
- | | | | |
|---------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| $\sin(x/2)$ | in $x = 0.4^\circ$; | $\frac{1}{(8+2x)^2}$ | in $x = 4 \cdot 10^{-2}$ |
| $\frac{1}{(1-x)^3}$ | in $x = -2 \cdot 10^{-3}$; | e^{+x^3} | in $x = 0.2$ |

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE