

# Compito Esperimentazioni I A

9 Febbraio 2011

- (1.0) 1. Utilizzando la relazione

$$v = \frac{G}{\beta} \cdot \left( \frac{d^2 L}{dt^2} \right)^3$$

dove  $v$  una velocità,  $G$  è una pressione e  $\left( \frac{d^2 L}{dt^2} \right)$  la derivata seconda di un lavoro 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.

- (1.5) 2. Determinare, con approssimazione del 1% e del 0.1%, i valori delle seguenti operazioni:  
 $\left( \frac{25}{64} \right)^{\frac{3}{2}} ; \quad \sqrt{61}$

- (2.0) 3. Determinare la miglior stima del valore vero e dell'incertezza di misura del modulo di Young  $E = \frac{L^3}{4acb^3}$  (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  $L = (20.0 \pm 0.1) \text{ cm}$   
spessore della sbarretta  $b = (2.000 \pm 0.006) \text{ mm}$   
larghezza della sbarretta  $a = (4.00 \pm 0.01) \text{ mm}$   
costante di flessione  $c = (5.10 \pm 0.05) \cdot 10^{-1} \text{ cm/kg}_p$ .

- (2.0) 4. Calcolare i valori delle seguenti funzioni, nei punti indicati, con una approssimazione relativa di  $10^{-2}$ :  
 $\sin(x/2) \quad \text{in } x = 0.4^\circ ; \quad \frac{5}{(1-x)^2} \quad \text{in } x = -1.5 \cdot 10^{-2}$

- (0.5) 5. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica  $y$  ( $\Delta y$  indica l'incertezza di misura):
- |            |                     |                      |                        |                     |
|------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| t          | 6.314               | $0.74312 \cdot 10^2$ | $3.4244 \cdot 10^{-3}$ | $0.0415 \cdot 10^4$ |
| $\Delta t$ | $0.2 \cdot 10^{-1}$ | 0.8                  | $2 \cdot 10^{-6}$      | $1 \cdot 10^2$      |

- (0.5) 6. Determinare la miglior stima sia del "valore vero" sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure, giustificando la procedura utilizzata:  
17.86 ; 17.88 ; 17.87 ; 17.87 ; 17.87 ; 17.85 ; 17.90 ; 17.86 ; 17.84 ; 17.89 ; 17.88

- (2.5) 7. La grandezza  $h$  è legata alla grandezza  $T$  dalla relazione lineare  $h = A \cdot \log_{10} T + B$ . I risultati di alcune misure delle due grandezze sono i seguenti:

$T$ (adim)	1.000	10.00	100.0	1000	10000	100000
$h$ (cm)	23.6	25.0	26.5	28.1	29.5	30.9
$\Delta h$ (cm)	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**