

Fisica I con laboratorio

23 Gennaio 2017

- (2.5) 1. La rotazione R dell'indice di uno strumento è legata alla grandezza Z dalla relazione lineare $R = B(Z + Z_0)$. I risultati di alcune misure delle due grandezze sono i seguenti (l'incertezza relativa su Z è dello 0.1%):

Z (Joule)	310.0	320.0	330.0	340.0	350.0	360.0
R (gradi)	23.6	25.0	26.5	28.1	29.5	30.9
ΔR (gradi)	0.5	0.2	0.3	0.4	0.3	0.6

Determinare graficamente i valori di B e Z_0 , dando anche una stima della loro incertezza.

- (1.0) 2. Determinare, con approssimazione relativa del 10% e del 1%, i valori delle seguenti operazioni:

$$\sqrt{62} \qquad \frac{22}{8}$$

- (0.5) 3. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica S (ΔS indica l'incertezza di misura):

S	5.328	$1.42379 \cdot 10^1$	$3.221 \cdot 10^{-3}$	$0.0451 \cdot 10^5$
ΔS	$0.04 \cdot 10^{-1}$	6.5	$2 \cdot 10^{-5}$	$3.4 \cdot 10^3$

- (1.5) 4. La misura dello spessore S di una sbarretta con un compasso di Palmer e del valore di zero S_0 dello strumento ha dato i seguenti risultati:

S (mm)	4.12	4.13	4.14	4.13	4.13	4.14	4.15	4.16	4.14	4.15
S_0 (mm)	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.13	-0.12	-0.13	-0.12	-0.12

Determinare la miglior stima del "valore vero" dello spessore e dell'incertezza di misura, sia nel caso in cui non si abbiano ulteriori informazioni sia in quello in cui si sappia che sono presenti solo errori accidentali.

- (1.0) 5. Determinare il risultato finale ottenibile dalle 3 misure riportate, nel caso in cui le incertezze corrispondano agli scarti massimi delle misure e in quello in cui corrispondano a deviazioni standard: 16.14 ± 0.10 ; 16.09 ± 0.05 ; 16.11 ± 0.02

- (1.5) 6. La grandezza P è ottenuta in maniera indiretta, tramite la relazione $P = \frac{a+b}{a}$ dalla misura diretta delle grandezze a e b . Le misure dirette hanno dato i seguenti risultati: $a = (15 \pm 1) s$ $b = (5.0 \pm 0.5) s$ le incertezze essendo valutate come scarti massimi rispetto al valore medio.

Determinare la miglior stima di P e della sua incertezza di misura.

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

$$\text{sen}(x) \quad \text{in } x = 0.286^\circ ; \qquad \frac{8}{(1+x)^2} \quad \text{in } x = -1.00 \cdot 10^{-2}$$

- (1.0) 8. Utilizzando la relazione

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

dove G è una potenza, v una velocità 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 α , le sue unità di misura nel S.I. e nel C.G.S. ed il fattore di conversione tra di esse.

TEMPO A DISPOSIZIONE: 2 ORE

ATTENZIONE: NON E' CONSENTITO L'USO DELLA CALCOLATRICE