

Compito Esperimentazioni Fisica I

27 Marzo 2002

1. Determinare il numero di cifre significative dei risultati delle seguenti misure della grandezza fisica a (Δa indica l'incertezza di misura):

a	34.542	$5.762 \cdot 10^3$	$7.3282 \cdot 10^{-4}$	$0.666614 \cdot 10^4$
Δa	$4 \cdot 10^{-2}$	13.	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^3$

2. Determinare il valore della quantità di calore ΔQ (in Joule) assorbita da un corpo nero di superficie S , mediante la relazione:

$$\Delta Q = \sigma S (T_0^4 - T^4) \Delta t$$

con $\sigma = 2.8 \cdot 10^{-5} \frac{\text{erg}}{\text{cm}^2 \text{s K}^4}$, S = superficie di una sfera di raggio 0.5 m, $\Delta t = 1.0$ s, $T_0 = 17^\circ\text{C}$, $T = 9.5^\circ\text{C}$.

3. Due grandezze fisiche y e x sono fra loro legate da una relazione lineare $y = A + Bx$. I risultati di alcune misure sono i seguenti:

$x(\mu\text{m}^{-2})$	8.106	7.307	6.231	6.138	5.353	4.993
$y(\text{adim})$	4.791	4.781	4.769	4.768	4.759	4.756
$\Delta y(\text{adim})$	0.002	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002

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

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

$\text{sen}(x)$	in $x = 1^\circ$;	$\frac{1}{10+3x}$	in $x = -5 \cdot 10^{-2}$
$\frac{1}{(1-x)^3}$	in $x = -1 \cdot 10^{-3}$;	$e^{(1+x)}$	in $x = 0.04$

5. Determinare la miglior stima sia del “valore vero” sia dell'incertezza di misura dalla seguente serie di misure:

26.16 ; 26.18 ; 26.17 ; 26.17 ; 26.18 ; 26.15 ; 26.20 ; 26.16 ; 26.14 ; 26.19 ; 26.17

6. Determinare, con approssimazione del 10% e del 1%, i valori delle seguenti operazioni:

$$\sqrt{17} ; \quad \frac{29}{9} ; \quad \frac{11}{13} ; \quad 9^{2.5} ; \quad \left(\frac{16}{256}\right)^{\frac{1}{2}} .$$

7. Determinare il risultato finale ottenibile dalle 5 misure riportate, dove le incertezze corrispondono agli scarti massimi delle misure:

$$1.484 \pm 0.011 ; \quad 1.449 \pm 0.003 ; \quad 1.44 \pm 0.02 ; \quad 1.453 \pm 0.009 ; \quad 1.447 \pm 0.003$$

8. Utilizzando la relazione

$$P = \frac{k}{c^5} \cdot \left(\frac{d^3 I}{dt^3} \right)^2$$

dove P è la potenza trasportata da un'onda gravitazionale, c la velocità della luce e $\left(\frac{d^3 I}{dt^3}\right)$ la derivata terza del momento di inerzia di un corpo rispetto al tempo, determinare le dimensioni fisiche della grandezza k , 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