

ESERCIZI SU MISURE DIRETTE E INDIRETTE DI GRANDEZZE FISICHE e SERIE di MISURE

Esercizio 1: Nove misure diverse della larghezza della cattedra forniscono la seguente serie di risultati: 1.21 m, 1.23 m, 1.20 m, 1.20 m, 1.19 m, 1.24 m, 1.22 m, 1.21 m, 1.21 m. Si determinino la migliore stima per l'esito della misura, l'errore assoluto, l'errore relativo.

Esercizio 2: Supponiamo di aver effettuato le misure di due lunghezze e di aver ottenuto come risultato $a = (21.3 \pm 0.4)$ m e $b = (19.61 \pm 0.06)$ m. Usando le regole di propagazione degli errori si calcolino $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, $a : b$.

Esercizio 3: Sei fisici dotati di un cronometro misurano il tempo di caduta di un oggetto da una certa altezza e trovano i seguenti risultati: 3.04 s, 2.95 s, 3.01 s, 3.02 s, 2.97 s, 3.04 s. Stabilisci la miglior stima nella misura del tempo di caduta, l'errore assoluto e relativo commesso.

Esercizio 4: Scrivere in forma corretta i risultati seguenti:

- a. (87.34067 ± 0.0932) m²
- b. (32.123 ± 1.2) m/s
- c. $(0.00003540 \pm 0.00000275)$ s
- d. $(7.34 \cdot 10^{22} \pm 6.56 \cdot 10^{21})$ kg

Esercizio 5: Siano date le seguenti misure in metri di una lunghezza L, eseguite ripetutamente nelle stesse condizioni con uno strumento di grande accuratezza:

17.03	15.92	18.16	19.29	15.86
17.65	17.56	18.41	13.55	16.81

- a) Quali sono il valor medio e la deviazione standard della misura di L ?
- b) Qual è l'errore relativo della misura di L ?
- c) Scrivi la misura di L con l'incertezza in modo corretto.

Esercizio 6: Siano date le seguenti misure in secondi del tempo di caduta t di un oggetto da una certa altezza. Le misure sono eseguite ripetutamente nelle stesse condizioni con uno strumento di al decimo di secondo :

6.0	6.0	5.9	6.0	6.2	6.9	6.6	6.0	5.5	5.7
6.0	6.4	6.8	5.7	5.7	6.3	6.0	6.7	6.5	5.8
5.6	6.8	6.9	5.6	6.9	5.5	6.5	6.4	6.2	5.5

Calcolare l'incertezza della misura di t.
 Calcolare l'errore relativo della misura di t .
 Scrivi la misura di t con l'incertezza in modo corretto.

Esercizio 8: La misura della lunghezza dei tre lati di un triangolo fornisce il risultato: $a = (17.3 \pm 0.2)$ cm, $b = (11.25 \pm 0.08)$ cm, $c = (14.48 \pm 0.06)$ cm. Si determini la lunghezza del perimetro e l'errore nella misura del perimetro

Esercizio 9: Misurare l'area e il perimetro di un triangolo partendo dalle misure dirette della base $b = (2.5 \pm 0.1)$ m e dell'altezza $h = (4.0 \pm 0.1)$ m.

Esercizio 10: Misurare l'area e il 2p di un cerchio conoscendo il suo raggio $r = (6.7 \pm 0.1)$ cm

Esercizio 11: Calcola volume e superficie totale dei seguenti solidi ponendo $a = (23 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm})$, $b = (55 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm})$, $c = (8 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm})$, $r = (12 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm})$, $d = (14 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm})$.

- Cubo di lato b
- Parallelepipedo di lati a, b, c
- Cilindro di raggio r e altezza d
- Sfera di raggio r
- Cubo di lato b
- Cono di raggio r e altezza d