

## Prerequisiti per gli Esercizi sulle Grandezze Fisiche

### Valori medi ed unità di misura:

In una serie di misure ripetute l'errore è il valore massimo tra la sensibilità dello strumento utilizzato e la semidispersione, definita come  $(x_{\max} - x_{\min}) / 2$ .

### Tipologia di errori:

Gli errori sistematici, dovuti allo strumento di misura, alterano le misure effettuate con quello strumento, spostando tutti gli esiti delle misure nello stesso verso.

### Propagazione degli errori:

In generale, nel prodotto o nel rapporto di due misure si ha che l'errore relativo del risultato coincide con la somma dei singoli errori relativi. Se invece una delle due misure ha errore trascurabile, l'errore relativo del risultato coincide con l'errore relativo della misura meno precisa.

### Cifre significative in una misura:

Il risultato di un'operazione che coinvolge più misure fisiche in cui compaiono gli esiti ma non gli errori commessi va sempre arrotondato in modo che l'ultima cifra del risultato coincida con l'ultima cifra della misura meno precisa. Esempio:  $181 \text{ m} + 47,3 \text{ m} + 3,85 \text{ m} = 232,15 \text{ m}$  va arrotondato a  $232 \text{ m}$  perché l'ultima cifra significativa della prima misura, che è quella con l'errore assoluto maggiore, è la cifra dei metri.

### Notazione scientifica:

In particolare, l'ordine di grandezza è la potenza di 10 che più si avvicina all'esito della misura scritto in notazione scientifica.

### Misure di tempo:

Da ricordare le equivalenze:  $1 \text{ y} = 365 \text{ d}$ ;  $1 \text{ d} = 24 \text{ h}$ ;  $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ ;  $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ .

### Misure di volumi:

Da ricordare che 1 litro equivale a 1 decimetro cubo:  $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$  e le principali equivalenze tra unità di misura diverse:  $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$ ;  $1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$ .

Da ricordare anche alcune formule della geometria solida: il volume  $V$  di un parallelepipedo di lati  $a$ ,  $b$  e  $c$  è dato da:  $V = a \times b \times c$ , il volume  $V$  di un cilindro di raggio  $r$  e altezza  $h$  è dato da  $V = 3.14 \times r^2 \times h$ , il volume  $V$  di un cono di raggio  $r$  e altezza  $h$  è dato da:

$V = 3.14 \times r^2 \times h / 3$ . Il volume di una sfera di raggio  $r$  è  $V = 4/3 \times 3.14 \times r^3$ .

### Misure di massa:

Da ricordare le principali equivalenze, come  $1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$ .

### Densità assoluta e densità relativa:

Da ricordare che la densità assoluta dell'acqua è  $1 \text{ kg} / \text{dm}^3 = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3$  e che la densità media del legno può essere stimata in  $900 \text{ kg} / \text{m}^3$ . La densità relativa di un materiale è il rapporto tra la densità assoluta del materiale e la densità dell'acqua.

### Misure di densità:

Volendo misurare la densità di un liquido con becher e bilancia, si può misurare la massa del liquido con una doppia pesata, facendo la differenza tra la massa del becher pieno e la massa del becher vuoto, mentre il volume del liquido può essere letto direttamente sulla scala graduata del becher.