

# Esercitazione 1

## Corso di Fisica per Scienze Biologiche

- **Prof. Attilio Santocchia**, Ufficio presso il Dipartimento di Fisica (Quinto Piano)  
Tel. 075-585 2708

E-mail: [attilio.santocchia@pg.infn.it](mailto:attilio.santocchia@pg.infn.it)

Web: <http://cms.pg.infn.it/santocchia/>

Testo: Fondamenti di Fisica (Halliday-Resnick-Walker, Casa Editrice Ambrosiana)

- Tutorato: **Diego Ciangottini** ([diego.ciangottini@cern.ch](mailto:diego.ciangottini@cern.ch))

# TEORIA DEGLI ERRORI

- Una scatola ha un volume di  $(90.0 \pm 0.6) \text{ m}^3$ . L'errore relativo è:
- Viene misurato il raggio di un disco ottenendo la seguente misura  $(15.0 \pm 0.1) \text{ cm}$ . La sua area è quindi:
- Per calcolare l'errore su una singola misura è necessario:
  1. calcolare la media di una misura
  2. ripetere la misura almeno 2 volte
  3. ripetere la misura meno di 10 volte
- Calcolare il miglior valore e l'errore sulla seguente serie di misure: 103, 105, 105, 106, 92, 98, 113
- Un proiettile raggiunge il bersaglio ad una distanza di 513.4 m in 0.9 secondi. Il proiettile ha viaggiato con una velocità media di:
- Un recipiente cilindrico ha un diametro di  $(20.4 \pm 0.7) \text{ cm}$  e un'altezza di  $(40.0 \pm 0.7) \text{ cm}$ . Quale sarà la misura del volume del recipiente?

# CALCOLO PROBABILITÀ

- In una classe il 15% degli alunni ha preso in un compito un voto di 8/10, il 65% di 6/10 ed il restante 5/10. Quale è la media dei voti?
- In tre lanci di un dado, quale è la probabilità di avere per tre volte 6?
- Estraendo tre numeri tra 1 e 10, quale è la probabilità di estrarre 1, 2, 3?
- Dopo 5 misure di una distanza si ottiene un valore di  $(10.5 \pm 0.1)$ m. Effettuando un'altra misura con risultato 11, quale sarà il nuovo valore medio?
- Due contenitori hanno una capacità rispettivamente di 2L e 3L. Il primo è riempito di succo di frutta per  $\frac{3}{4}$ , l'altro per metà un liquore con gradazione alcolica de 45%. Mescolando il contenuto dei due recipienti, quale sarà la gradazione alcolica finale?

# SCALARI E VETTORI

- Un cubo ha densità  $1600 \text{ kg/m}^3$  e un lato di  $10 \text{ cm}$ . Quale sarà il suo peso?
- Un vettore che rappresenta una forza di  $200 \text{ Newton}$  è inclinato rispetto all'asse delle ordinate di  $225^\circ$ . Determinare le componenti del vettore lungo gli assi.
- Due vettori formano un angolo di  $60^\circ$  e hanno modulo  $6$ . Qual'è il valore del prodotto scalare?
- Due vettori  $a$  e  $b$  hanno componenti rispettivamente  $a=(0,5,1)$  ,  $b=(1,-5,0)$ . Calcolare il modulo, la direzione e il verso del loro prodotto vettoriale  $a \times b$ .
- Calcolare il modulo del vettore somma e differenza
- Due vettori  $a$  e  $b$  di modulo rispettivamente  $5$  e  $6$ , sono inclinati rispetto alle ascisse di  $\pi/6$  e di  $\pi$ . Calcolare il loro prodotto scalare e "modulo-direzione-verso" dei prodotti vettoriali  $a \times b$  e  $b \times a$ .