

# Il 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)

# Teoria degli Errori

- ◆ La corda ha una lunghezza di  $2.33 \pm 0.02$  m. L'errore relativo è:
  - 1) 4 per mille
  - 2) 4%
  - 3) 0.8%
  - 4) 8%
- ◆ Per determinare la superficie di base di un cilindretto si misura il diametro, e si ottiene  $d = (24 \pm 2)$  cm. Indicare il risultato giusto
  - 1)  $(450 \pm 80) \text{cm}^2$
  - 2)  $(452 \pm 75) \text{cm}^2$
  - 3)  $(450 \pm 40) \text{cm}^2$
  - 4)  $(452 \pm 2) \text{cm}^2$
- ◆ 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 dalla serie di misure: 103, 105, 105, 106, 108, 105, 106, 107
  - 1)  $105 \pm 0.5$
  - 2)  $105.62 \pm 0.53$
  - 3)  $105.6 \pm 0.5$
  - 4)  $105 \pm 1$

# Teoria degli Errori

- ◆ Calcolare la velocità media di un'auto che parte da Perugia e arriva a Roma percorrendo 185 Km in un'ora e 48 minuti
  - $1.71 \pm 0.02$  Km/min
  - $1.71 \pm 0.04$  Km/min
  - $1.71 \pm 0.06$  Km/min
  - $1.71 \pm 0.08$  Km/min
- ◆ Ad una competizione di atletica 40 corridori corrono i 100 metri in media in  $10.45 \pm 0.42$  secondi. Qual è la velocità media?
  - $9.6 \pm 0.4$  m/s
  - $9.57 \pm 0.38$  m/s
  - $9.6 \pm 0.8$  m/s
  - $9.57 \pm 0.72$  m/s

# Calcolo Probabilità

- ◆ In una esame di fisica il 30% degli studenti ha preso 20/30, il 50% ha preso 25/30 ed i rimanenti 28/30. Calcolare il voto medio degli studenti.
  - 1) 22.0/30
  - 2) 24.1/30
  - 3) 25.9/30
  - 4) 27.0/30
- ◆ Quanto è la probabilità di avere una sola testa in 3 lanci di una moneta?
  - 1) 37.5%
  - 2) 12.5%
  - 3)  $0.5^3$
- ◆ Da un mazzo di carte da poker, di 32 carte di quattro colori, si estraggono cinque carte. Calcolare la probabilità di ottenere, nell'ordine, 4 K e un asso.
  - 1)  $1/8^5$
  - 2)  $5/8$
  - 3)  $1/8^4 + 1/8$
  - 4)  $1/251720$
- ◆ Calcolare la probabilità che lanciando 2 volte un dado venga una somma di 3 e poi, ripetendo il doppio lancio, venga ancora 3.
  - 1)  $(1/6)^4$
  - 2)  $(1/18)^2$
  - 3)  $(1/18) + (1/18)$

# Calcolo Probabilità

- ◆ Calcolare la probabilità di estrarre da un mazzo di 40 carte 3 carte dello stesso seme
  - $1/40 * 1/39 * 1/38$
  - $1/4 * 3/13 * 4/19$
  - $1/10 * 1/9 * 1/8$
  - $1/40 + 1/39 + 1/38$
- ◆ Uno studente ha dato 14 esami con la media esatta del 27. Al quindicesimo esame prende 30. Quanto diventa la sua media?
- ◆ Se mescolo 0.40 litri di succo di arancia e 0.10 litri di liquore a 40 gradi (40% di alcol), qual è la gradazione alcolica del cocktail ottenuto?

# Scalari e Vettori

- ◆ Un corpo di massa  $12 \times 10^{-3}$  gr ha un volume di 6ml. Calcolare la densità
  - 1)  $2 \text{kg/m}^3$
  - 2) 10gr/l
  - 3) 30kg/l
  - 4) 0.3gr/l
- ◆ Un vettore nel piano che rappresenta una forza di 40 Newton forma con l'asse delle ascisse un angolo di  $135^\circ$ . Determinare le componenti del vettore lungo gli assi.
  - 1)  $F(x)=-28\text{N}; F(y)=+28\text{N}$
  - 2)  $F(x)=-28\text{N}; F(y)=-28\text{N}$
  - 3)  $F(x)=-38\text{N}; F(y)=+38\text{N}$
  - 4)  $F(x)=+28\text{N}; F(y)=-28\text{N}$
- ◆ Calcolare il prodotto scalare di due vettori entrambi di lunghezza 5 e formanti un angolo di  $30^\circ$ .
  - 1) 12.5
  - 2) 18.0
  - 3) 21.6
  - 4) 25.0
- ◆ Calcolare la direzione e il verso del prodotto vettoriale  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$  dove  $\mathbf{a}=(3,0,0)$  e  $\mathbf{b}=(-2,0,0)$ 
  - 1) Asse x
  - 2) Asse y
  - 3) Asse z
  - 4) Il vettore è nullo

# Scalari e Vettori

- ◆ Calcolare la somma e la differenza di 2 vettori di componenti  $(2,-4,2)$  e  $(4,4,3)$ .
- ◆ Calcolare il modulo del vettore somma e differenza
- ◆ Calcolare le componenti del vettore di modulo 5 e che forma un angolo di  $\pi/3$  con l'asse x nel piano cartesiano
- ◆ Calcolare il prodotto scalare e vettoriale dei 2 vettori al punto 1.

# Altri esercizi...

- ◆ Esercizi sul calcolo delle probabilità
  - <http://macosa.dima.unige.it/om/esr/pro/testi.htm>
- ◆ Esercizi su valori medi e primi elementi di statistica
  - <http://macosa.dima.unige.it/om/esr/sta/testi.htm>
- ◆ Esercizi su approssimazioni, stime, ...
  - <http://macosa.dima.unige.it/om/esr/app/testi.htm>