

Programma del Corso di Fisica Generale e Strumentazioni Fisiche

A.A.2009/10

Prof.A.Pluchino

1. Introduzione

I metodi della Fisica nello studio dei fenomeni naturali. Leggi fisiche e modelli matematici. Grandezze fisiche fondamentali (lunghezza, massa, tempo) e loro misura. Caratteristiche degli strumenti di misura. Errori sistematici e accidentali. Ordini di grandezza e notazione scientifica. Analisi dimensionale.

2. Meccanica Newtoniana

Sistemi di riferimento, traiettorie e punti materiali. Cinematica in una dimensione. Vettori e prodotto scalare. Cinematica in due dimensioni. Il principio di inerzia e le leggi della dinamica. Moto circolare uniforme. Gravitazione e leggi di Keplero. Interazioni fondamentali in natura. Lavoro ed energia. Forze conservative e conservazione dell'energia meccanica totale. Forze di attrito. Forza centripeta e centrifuga. Forze di richiamo e oscillatore armonico. Il pendolo semplice. Cenni sulla quantità di moto e momento angolare.

3. Meccanica dei Fluidi

Statica dei fluidi. Stati della materia. Densità e pressione. Pressione atmosferica. Principio di Pascal. Galleggiamento e principio di Archimede. Dinamica dei fluidi. Equazione di continuità. Principio di Bernoulli. Portanza. Viscosità, tensione superficiale e capillarità.

4. Calorimetria e Termodinamica

Teoria atomica della materia. Temperatura e termometri. Equilibrio termico. Dilatazione termica. Legge di Boyle. Legge di Charles. Temperatura assoluta e scala Kelvin. Legge di Gay-Lussac. Legge dei gas perfetti. Numero di Avogadro. Teoria cinetica dei gas. Calore. Esperimento di Joule. Calore ed Energia interna. Calore specifico. Calore latente e cambiamenti di stato. Trasmissione del calore. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Macchine termiche. Ciclo di Carnot. Entropia e secondo principio della termodinamica. Ordine e disordine in natura.

5. Elettricità e Magnetismo

La carica elettrica. Isolanti e conduttori. Forza elettrostatica e legge di Coulomb. Campo elettrostatico e linee di campo. Flusso del campo elettrico. Legge di Gauss e sue applicazioni. Potenziale elettrico. Capacità e condensatori. Corrente elettrica nei solidi. Generatori di tensione e circuiti elettrici. Resistenza e legge di Ohm. Potenza elettrica. Effetto Joule. Il magnetismo. Campo magnetico e linee di campo. Effetti magnetici della corrente. Prodotto vettoriale. Forza esercitata da un campo magnetico su cariche e correnti. Legge di Ampère. Relazioni tra campi elettrici e magnetici. Legge di Gauss per il magnetismo. Magnetismo nella materia. Forza elettromotrice indotta. Legge dell'induzione di Faraday. Legge di Lenz. Le equazioni di Maxwell. Onde Elettromagnetiche e spettro elettromagnetico

Libri di testo consigliati:

D.C.Giancoli, *Fisica*, Ed.Ambrosiana, Milano

D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, *Fondamenti di Fisica* (sesta ed.), Ed.Ambrosiana, Milano

P.J.Nolan, *Fondamenti di Fisica*, Ed.Zanichelli, Bologna