Fisica con esercitazioni

Contributed by Monica
Friday, 23 November 2007
Last Updated Friday, 08 February 2008

CREDITI: 5+2 CFU

ANNO E SEMESTRE: I ANNO - 1° Semestre

Docente: dott. Umberto D'Alesio

Tel. 070 675 4821; E-mail: umberto.dalesio@ca.infn.it, Obiettivi: acquisire i concetti fondamentali necessari alla comprensione ed interpretazione dei principali fenomeni della fisica classica

Modalità d'esame:

a) 2 scritti parziali durante il corso su esercizi svolti nelle esercitazioni (entrambi da superare) + colloquio orale. 1° scritto: Meccanica e fluidi; 2° scritto: Termologia e Elettrologia;

b) 1 scritto generale al termine del corso + colloquio orale

PROGRAMMA

MECCANICA: Grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura (SI). Grandezze scalari e vettoriali. Algebra vettoriale: somma e sottrazione tra vettori; prodotto scalare; prodotto vettoriale. Cinematica: Moti traslatori. Vettori posizione, spostamento, velocità media ed istantanea, accelerazione media ed istantanea. Moti in una dimensione: moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Caduta dei

gravi. Moti piani: moto del proiettile, moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta e tangenziale. Dinamica: Leggi di Newton. Massa, peso e densità. Forze gravitazionali: legge di gravitazione universale. Forze elastiche (molle). Forze di attrito e loro leggi empiriche. Lavoro ed energia: Definizione di lavoro per forze costanti e forze variabili in modulo.

Energia cinetica. Teorema lavoroenergia

(forze costanti). Potenza. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale: sua derivazione per forze elastiche e gravitazionali. Principio di conservazione dell'energia. Sistemi di particelle: centro di massa. Quantità di moto di una particella e di un sistema di particelle. Principio di conservazione della quantità di moto. Urti centrali. Cinematica rotazionale: Posizione, spostamento, velocità ed accelerazione angolari. Moti rotatori con velocità angolare costante e con accelerazione angolare costante. Relazioni scalari tra variabili lineari e angolari. Dinamica rotazionale: Momento di una

forza. Momento di inerzia. Momento angolare di una particella e di un sistema di particelle. Principio di conservazione del momento angolare e sue applicazioni. L'oscillatore armonico lineare: trattazione con il metodo delle forze e con il metodo energetico. Relazione tra moto armonico semplice e moto circolare uniforme. Il pendolo semplice: trattazione con il metodo delle forze. Statica dei fluidi: Definizione di pressione, densità e peso specifico. Unità di misura della pressione. Legge fondamentale della statica dei fluidi. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Misura della pressione. L'unità di

misura atmosfera. **TERMOLOGIA:** Temperatura, equilibrio termico, scale termometriche, dilatazione termica, calore e cambiamenti di stato. Capacità termica e calore specifico. Trasmissione del calore. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Espansione libera. Equazione di stato dei gas perfetti e teoria cinetica. Macchine termiche, rendimento e ciclo di Carnot. Secondo principio della termodinamica e concetto di entropia.

ELETTROLOGIA: Carica elettrica e legge di Coulomb. Conduttori e isolanti. Campo elettrico e linee di forza. Potenziale elettrico, d.d.p. e energia potenziale elettrica. Dielettrici. Capacità elettrica. Corrente elettrica. Resistenza, resistività e temperatura. Legge di Ohm e effetto Joule. Semiconduttori e superconduttori. Circuiti elettrici. Generatore di f.e.m. e strumenti elettrici di misura. **TESTI CONSIGLIATI:**

Fondamenti di Fisica – D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

Problemi risolti di Fisica vol. 1 – P. Pavan, F. Soramel, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

Problemi risolti di Fisica vol. 2 – P. Pavan, P. Sartori, Casa Editrice Ambrosiana, Milano