

SAPIENZA - UNIVERSITA' DI ROMA
Corso di Laurea in Ingegneria per l'edilizia e il territorio
Sede di Rieti

Programma dell'insegnamento di Fisica Generale
(9 crediti)
A.A. 2015/2016

P. Antici , M. Celino

MECCANICA

1 - Fisica e misura: 1.1 Standard di lunghezza, di massa e di tempo; 1.2 La materia e la costruzione di modelli; 1.3 Analisi dimensionale; 1.4 Conversione delle unità di misura; 1.5 Stime e calcoli di ordine di grandezza; 1.6 Cifre significative

2 - Moto in una dimensione: 2.1 Posizione e velocità; 2.2 Velocità istantanea; 2.3 Modelli di analisi: punto materiale a velocità costante; 2.4 Accelerazione; 2.6 Punto materiale con accelerazione costante; 2.7 Corpi in caduta libera

3 - Vettori: 3.1 Sistemi di coordinate; 3.2 Grandezze vettoriali e grandezze scalari; 3.3 Alcune proprietà dei vettori; 3.4 Componenti di un vettore e vettori unitari

4 - Moto in due dimensioni: 4.1 Vettori spostamento, velocità ed accelerazione; 4.2 Moto in due dimensioni con accelerazione costante; 4.3 Moto dei proiettili; 4.4 Moto circolare uniforme; 4.5 Accelerazione tangenziale e radiale; 4.6 Velocità relativa ed accelerazione relativa

5 - Le leggi del moto: 5.1 Il concetto di forza; 5.2 La prima legge di Newton ed i sistemi inerziali; 5.3 La massa; 5.4 La seconda legge di Newton; 5.5 La forza gravitazionale ed il peso; 5.6 La terza legge di Newton; 5.7 Alcune applicazioni delle leggi di Newton; 5.8 Forze di attrito

6 - Il moto circolare ed altre applicazioni delle leggi di Newton: 6.1 La seconda legge di Newton per un punto materiale in moto circolare uniforme; 6.2 Moto circolare non uniforme; 6.4 Moto in presenza di forze frenanti

7 - Energia di un sistema: 7.1 Sistemi ed ambiente esterno; 7.2 Lavoro compiuto da una forza costante; 7.3 Prodotto scalare tra due vettori; 7.4 Lavoro compiuto da una forza variabile; 7.5 Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica; 7.6 Energia potenziale di un sistema; 7.7 forze conservative e non conservative; 7.8 Relazione tra forze conservative ed energia potenziale; 7.9 Diagrammi energetici ed equilibrio di un sistema

8 - Conservazione dell'energia: 8.1 Sistema non isolato: conservazione dell'energia; 8.2 Sistema isolato; 8.3 Sistema con attrito dinamico; 8.4 Forze non conservative e variazioni di energia meccanica; 8.5 Potenza

9 - Quantità di moto e urti: 9.1 Quantità di moto e sua conservazione; 9.2 Impulso e quantità di moto; 9.3 Urti in una dimensione; 9.5 Il centro di massa; 9.6 Moto di un sistema di punti materiali

10 - Rotazione di un corpo rigido intorno ad un asse fisso: 10.1 Posizione angolare, velocità angolare e accelerazione angolare; 10.2 Cinematica rotazionale: corpo rigido con accelerazione angolare costante; 10.3 variabili angolari e variabili lineari;

OSCILLAZIONI ED ONDE MECCANICHE

15 - Moto oscillatorio: 15.1 Moto di un corpo attaccato ad una molla; 15.2 punto materiale in moto armonico; 15.3 Energia di un oscillatore armonico; 15.4 Confronto fra il moto armonico ed il moto circolare uniforme; 15.5 Il pendolo; 15.6 Oscillazioni smorzate; 15.7 Oscillazioni forzate

TERMODINAMICA

19 - Temperatura: 19.1 Temperatura e principio zero della termodinamica; 19.2 I termometri e la scala Celsius delle temperature; 19.3 Il termometro a gas a volume costante e la scala assoluta delle temperature; 19.4 Dilatazione termica di solidi e liquidi; 19.5 Descrizione macroscopica di un gas perfetto

20 - Il primo principio della termodinamica: 20.1 Calore ed energia interna; 20.2 Calore specifico e calorimetria; 20.3 calore latente; 20.4 Lavoro e calore nelle trasformazioni termodinamiche; 20.5 Il primo principio della termodinamica; 20.6 Alcune applicazioni del primo principio della termodinamica; 20.7 meccanismi di scambio di energia

21 - La teoria cinetica dei gas: 21.1 Modello molecolare di un gas perfetto; 21.2 Calore specifico molare di un gas perfetto; 21.3 Trasformazioni adiabatiche di un gas perfetto; 21.4 L'equipartizione dell'energia;

CAMPI ELETTRICI

22 - Campi elettrici. Proprietà delle cariche elettriche. Corpi caricati per induzione. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Il campo generato da una distribuzione continua di carica le linee di campo elettrico. Moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme. Il flusso elettrico. La legge di Gauss. Applicazione della legge di Gauss a varie distribuzioni di carica conduttori in equilibrio elettrostatico.

POTENZIALE ELETTROSTATICO

23 - Potenziale elettrico. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Differenza di potenziale in un campo elettrico uniforme. Potenziale elettrico ed energia potenziale di cariche puntiformi. Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico. Potenziale elettrico di distribuzioni continue di carica. Potenziale elettrico di un conduttore carico. L'esperimento della goccia d'olio di Millikan. Applicazioni dell'elettrostatica

CAPACITA' E DIELETTRICI

24 - Definizione di capacità. Calcolo della capacità. Combinazioni di condensatori. Energia immagazzinata in un condensatore carico. Condensatori con dielettrico.

CORRENTE E RESISTENZA

25 - Corrente elettrica. Resistenza. Un modello di conduzione elettrica. Resistenza e temperatura. Superconduttori. Potenza elettrica. Circuiti in corrente continua. Forza elettromotrice. Resistori in serie e parallelo. Leggi di Kirchhoff. Circuiti RC. Carica di un condensatore. Scarica di un condensatore. Strumenti per misure elettriche. Amperometro. Voltmetro. Impianti elettrici nelle abitazioni. Sicurezza elettrica.

Testi consigliati:

Serway e Beichner - FISICA per Scienze ed Ingegneria (Vol. 1) - EDISES
(il programma d'esame segue la numerazione dei paragrafi del testo)

Oppure

[Fisica per Scienze ed Ingegneria - Vol. 1/2, Serway - Jewett](#)
Edizione: IV / 2009