

Corso di Fisica Generale I

Laurea in ingegneria biomedica, dell’informazione,
elettronica e informatica (Canale 2: Farnese/Rigolin)

11 maggio 2018

Programma Lezioni Dettagliato: a.a 2017-18

- [26/02] – Introduzione al corso: Informazioni generali, testi consigliati, descrizione corso;
- Cinematica del punto. Definizioni preliminari: Punto materiale, sistema di riferimento e traiettoria. Cinematica unidimensionale: posizione della particella, diagramma orario, velocità media e velocità istantanea, accelerazione media e accelerazione istantanea; [MNV 1.1–1.4]
- [27/02] – Problema diretto e problema inverso. Dimensioni ed unità di misura nel sistema SI. Esempi di moto rettilineo: moto uniforme e moto uniformemente accelerato. Moto verticale. Esempi ed esercizi di cinematica unidimensionale; [MNV 1.4,1.5]
- [01/03] – Moto armonico e moto esponenzialmente smorzato; [MNV 1.6,1.7]
- Cinematica in 2 e 3 dimensioni. Definizione e proprietà dei vettori. Prodotto scalare e prodotto vettore. Grandezze scalari e vettoriali; [MNV Appendice C1–C3]
- [02/03] – Derivata e integrale di un vettore; [MNV Appendice C4]
- Cinematica bidimensionale: moto nel piano in coordinate cartesiane (fisse). Moto uniformemente accelerato in 2 dimensioni: moto parabolico. Calcolo gittata, tempo di volo e altezza massima. Esercizi moto parabolico; [MNV 1.9,1.12]
- [06/03] – Cinematica bidimensionale: moto nel piano in coordinate non fisse. Posizione, velocità ed accelerazione in coordinate normale-tangente e coordinate polari. Esempio: moto circolare in coordinate polari. Esempi ed esercizi sul moto circolare; [MNV 1.9–1.11, 1.14]
- [08/03] – Esercizi ripasso cinematica;
- Dinamica del punto. Primo principio della dinamica. Secondo principio della dinamica. Definizione di massa, quantità di moto e impulso. Terzo principio della dinamica e principio di azione e reazione; [MNV 2.1–2.3]

- [09/03] – Risultante delle forze ed equilibrio statico. Reazioni vincolari. Esempi di equilibrio statico. Cinematica vs Dinamica. La forza peso. Differenza tra massa e peso. Piano inclinato (liscio). Esercizio sul piano inclinato; [MNV 2.4–2.7, 2.9]
- [19/03] – Forze di attrito radente: attrito statico e attrito dinamico. Piano inclinato (scabro). Esempi ed esercizi sulle forze di attrito. Forza elastica e molle; [MNV 2.8, 2.10]
- [20/03] – Esercizi molle e piano inclinato.
- Tensione dei fili. Esercizi tensione dei fili; [MNV 2.14]
- [22/03] – Moto del pendolo semplice. Tensione del filo e forza centripeta. Esempi di forze centripete. [MNV 2.13, 2.12]
- [23/03] – Curva sopraelevata senza attrito. Curva piana con attrito. Esercizi sulle forze centripete; [MNV 2.13, 2.12]
- Dinamica del punto: Lavoro ed Energia. Definizione di energia cinetica. Definizione di Lavoro.
- [26/03] – Definizione di forze conservative e non conservative. Esempi di forze conservative e non conservative. Energia potenziale di una forza conservativa. Teorema dell'energia potenziale. Energia potenziale della forza peso e della forza elastica; [MNV 2.15–2.19]
- [27/03] – Definizione di energia meccanica. Teorema di conservazione dell'energia meccanica. Esempi di conservazione dell'energia: piano inclinato liscio e pendolo. Esempi di non conservazione dell'energia: piano inclinato scabro. Esercizi su conservazione energia; [MNV 2.20]
- [29/03] – Esercizio ricapitolazione dinamica del punto ed energia.
- Momento angolare e momento delle forze: Definizione di momento angolare e di momento delle forze. Teorema del momento angolare. Esempio: moto circolare. Forze centrali. Conservazione del momento angolare e della velocità areale; [MNV 2.22–2.24]
- [05/04] – Forza gravitazionale. Leggi empiriche di Keplero. Teoria della gravitazione universale di Newton. Relazione tra leggi di Keplero e teoria della gravitazione universale. Esempio: relazione tra legge di gravitazione e accelerazione di gravità sulla superficie terrestre. Bilancia di torsione ed esperimento di Cavendish. Massa inerziale e massa gravitazionale. Esempio: misura della massa del sole. Energia potenziale gravitazionale. Esempi: velocità di fuga radiale, moto circolare dei satelliti, moto in traiettoria generica. [MNV 5.1, 5.2]
- [06/04] – Energia potenziale gravitazionale: moto in traiettoria generica. Esercizi teoria della gravitazione universale; [MNV 5.3, 5.4]
- Moti relativi. Posizione, velocità ed accelerazione di una particella vista da due diversi sistemi di riferimento. Teorema della velocità relativa. Teorema dell'accelerazione relativa; [MNV 3.1]
- [09/04] – Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Principio di relatività galileiana.

- [10/04] – Esempi di moti relativi: moto di trascinamento rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato; [MNV 3.2–3.5]
- [12/04] – Esercizi sui moti relativi;
– Esercizi di ricapitolazione in preparazione della prima prova parziale;
- [13/04] – Esercizi di ricapitolazione in preparazione della prima prova parziale;
- [16/04] – Dinamica dei sistemi di punti materiali. Definizione di Centro di Massa. Velocità ed accelerazione del C.M. II Principio della dinamica per i sistemi di punti. Forze interne e forze esterne. Teorema dell'Energia Cinetica; [MNV 4.1–4.3]
- [17/04] – Teorema del momento angolare. Momento angolare e momento delle forze per un sistema di punti. Teorema del momento angolare e momento delle forze esterne. Sistema di riferimento del C.M. Teoremi di Koenig: teorema di Koenig per il momento angolare e teorema di Koenig per l'energia cinetica. [MNV 4.4–4.8]
- [19/04] – Urti. Definizione di urto e forze impulsive. Urti tra due particelle. Conservazione della quantità di moto. Conservazione o meno dell'energia cinetica. Urto elastico unidimensionale. Urto completamente anelastico unidimensionale. Urti parzialmente anelastici e coefficiente di restituzione. [MNV 4.9–4.12]
- [20/04] – Urti contro pareti. Esempi ed esercizi sugli urti;
- [23/04] – Urti contro pareti. Esempi ed esercizi sugli urti;
- [24/04] – Dinamica del corpo rigido. Definizione di corpo rigido. Moto traslatorio e rotatorio. Rotazioni attorno ad un asse fisso. Momento angolare e momento di inerzia. Momento delle forze, energia cinetica e lavoro di un corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso; [MNV 6.1, 6.2]
- [26/04] – Rotazioni attorno ad un asse fisso. Momento angolare e momento di inerzia. Momento delle forze, energia cinetica e lavoro di un corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso; [MNV 6.4]
- [27/04] – Corpi rigidi continui. Massa e densità di massa. Corpi omogenei. Posizione del C.M. e momento di inerzia di un corpo rigido continuo. Esempi di calcolo del momento di inerzia: anello, disco ed asta; [MNV 6.3, 6.5]
- [03/05] – **Prima prova parziale - Esonero;**
- [04/05] – Teorema di Huygens-Steiner. Relazione tra i teoremi di Huygens-Steiner e i teoremi di Koenig; [MNV 6.6]
- [07/05] – Esempi di moti di corpi rigidi. Moto sotto l'azione della forza peso. Moto del pendolo composto; [MNV 6.7, 4.15]
- [08/05] – Moto di puro rotolamento. Esempi ed esercizi sul moto dei corpi rigidi; [MNV 6.8]; Esempi ed esercizi sul moto di puro rotolamento; Riassunto leggi di conservazione ed applicazione nel caso dei sistemi di punti e dei corpi rigidi. Esercizi sul moto dei corpi rigidi; [MNV 6.13]

[10/05] – Forze impulsive e corpi rigidi. Teorema dell'impulso e dell'impulso angolare. Esempi ed esercizi su forze impulsive; [MNV 6.9]

[11/05] – Urti con corpi rigidi. Esempi ed esercizi; [MNV 6.9, 6.14]
Equilibrio statico per i corpi rigidi. Esempi ed esercizi; [MNV 6.15]

[14/05] – Esercizi di ricapitolazione;

[15/05] – Fluidodinamica. Principio di Archimede. Principio di Bernoulli; [MNV 8.1-8.4, 8.8]

MNV=P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci – Fisica, Vol 1 (Meccanica e Termodinamica), EdiSES
(Seconda Edizione)