

Programma di Fisica

Classe 3As

Docente: Prof.ssa Tiziana Colavitto
a.s. 2020 – 2021

1. Vettori e grandezze vettoriali

- Grandezze vettoriali e scalari.
- Vettori (direzione, verso e intensità). Somma tra due o più vettori con la regola del parallelogramma. Differenza tra vettori. Prodotto di un numero per un vettore. Scomposizione di un vettore lungo due direzioni. Scomposizione di un vettore lungo gli assi cartesiani. I componenti e le componenti di un vettore. Relazione tra il vettore e i suoi componenti.
- Operazioni con i vettori (somma, differenza, prodotto di un numero per un vettore) in componenti cartesiane. Seno e coseno di un angolo. Prodotto scalare tra due vettori. Versori.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

2. Il moto nel piano

- Modello di punto materiale. Moto nel piano. Sistema di coordinate bidimensionale.
- Vettore posizione, vettore spostamento, vettore velocità media, vettore velocità istantanea.
- Vettore accelerazione. Vettore accelerazione media e istantanea.
- Composizione dei moti e principio di indipendenza dei moti.
- Moto parabolico. Leggi del moto parabolico. Traiettoria. Altezza massima. Tempo di volo e gittata. Casi particolari del moto del proiettile.
- Moti relativi.
- Trasformazioni di Galileo. Trasformazioni della posizione (moto lungo l'asse x e moto in direzione qualunque). Trasformazioni della velocità (moto lungo l'asse x e moto in direzione qualunque).
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

3. Il moto circolare e il moto armonico

- Posizione angolare. Angolo positivo e negativo. Misura di un angolo in radianti.
- Velocità angolare media e istantanea. Velocità tangenziale e sua relazione con la velocità angolare.
- Moto circolare uniforme. Periodo e frequenza. Accelerazione centripeta. Relazione tra accelerazione centripeta e velocità tangenziale. Relazione tra accelerazione centripeta e velocità angolare. Applicazione del moto circolare: centrifuga per microematocrito.
- Moto circolare non uniforme. Accelerazione angolare media e istantanea. Accelerazione tangenziale e centripeta.
- Moto del corpo rigido. Cinematica rotazionale. Rotazione di un corpo rigido intorno ad un asse. Spostamento angolare, velocità angolare, accelerazione angolare. Moto rotazionale con accelerazione angolare costante. Analogie tra grandezze lineari e angolari. Moto di rotolamento.
- Moto armonico semplice e legge oraria. Velocità e accelerazione del moto armonico semplice. Andamento grafico della posizione, della velocità e dell'accelerazione in funzione del tempo.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

4. La seconda legge di Newton

- Primo principio della dinamica.
- Secondo principio della dinamica e trasformazioni di Galileo. Principio di relatività galileiano.
- Quantità di moto. Seconda legge della dinamica e quantità di moto. Impulso di una forza e teorema dell'impulso.
- Prodotto vettoriale. Momento angolare e momento torcente.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

5. Le leggi di conservazione

- Legge di conservazione della quantità di moto; forze interne ed esterne di un sistema fisico; sistema isolato; conservazione della quantità di moto per un sistema isolato.
- Centro di massa. Posizione, velocità e accelerazione del centro di massa. Velocità del centro di massa per un sistema isolato. Baricentro geometrico, baricentro fisico e centro di massa.
- Forze conservative e non conservative.
- Energia potenziale gravitazionale. Energia cinetica. Legge di conservazione dell'energia meccanica. Esempio: forza peso.
- Urti elastici e anelastici. Urto completamente anelastico. Urto elastico: caso unidimensionale e bidimensionale.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

6. La Gravitazione

- Legge di gravitazione universale di Newton. Attrazione gravitazionale fra corpi sferici. Calcolo del valore dell'accelerazione di gravità g sulla superficie terrestre e sua dipendenza dalla quota h .
- Sistemi planetari. Prima, seconda e terza legge di Keplero dei moti orbitali.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

Roma, 07 Giugno 2021

La docente
Prof.ssa Tiziana Colavitto

Gli alunni