ISTITUTO SUPERIORE STATALE

CARLO DELL'ACQUA

LEGNANO

PROGRAMMA DISCIPLINARE SVOLTO

Docente: Davide Agostani		
Disciplina: Fisica	Classe: 4 B-LAR	a.s. 2023/2024

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO (OSA)
Si affronterà lo studio della cinematica del punto materiale introducendo le grandezze del moto e descrivendo i principali moti: moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato, moto circolare uniforme e moto parabolico. La dinamica verrà sviluppata introducendo le leggi di Newton con una discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Dall'analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro di una forza, potenza, energia (cinetica e potenziale) e quantità di moto; verranno studiati e applicati alla risoluzione di problemi i principi di conservazione dell'energia meccanica e di conservazione della quantità di moto. Verrà presentato il caso della gravitazione: dalle leggi di Keplero alla sintesi Newtoniana con la legge di gravitazione universale. Si presenteranno le basi della termologia e i fenomeni termici.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO n°1: Il moto rettilineo

Contenuti

1. Lo studio del moto.
   - La cinematica.
   - Traiettoria e riferimento.
   - Lo spazio percorso.
2. La velocità.
   - La velocità media.
   - Il grafico spazio-tempo.
   - Il grafico velocità-tempo.
   - La velocità istantanea.
3. Il moto rettilineo uniforme.
   - La velocità costante.

- La legge oraria del moto uniforme.
- Il grafico spazio-tempo del moto uniforme.
- Il significato della pendenza.
- Il grafico velocità-tempo.

4. L'accelerazione.
   - Le variazioni di velocità.
   - Accelerazione e decelerazione.
   - L'accelerazione istantanea.
5. Il moto rettilineo uniformemente accelerato.
   - Il moto ad accelerazione costante.
   - Le legge della velocità.
   - L'accelerazione di gravità.
6. Leggi orarie e grafici.
   - Calcolare graficamente lo spazio percorso.
   - La legge oraria del moto.
   - Il grafico della legge oraria.
   - La legge oraria del moto con $v_0 \neq 0$

UNITÀ DI APPRENDIMENTO n°2: Il moto nel piano
Contenuti

1. Il moto circolare uniforme.
   - Il moto circolare e la velocità.
   - L'accelerazione centripeta.
   - Il periodo e la frequenza.
2. La velocità angolare.
   - La misura degli angoli.
   - Calcolo della velocità angolare.
   - Relazione tra v e ω e tra a_c e ω
3. Il moto parabolico.
   - Il moto di un corpo lanciato con velocità orizzontale.
   - La traiettoria del moto.
   - Il moto di un proiettile.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO n°3: I principi della dinamica
Contenuti

1. Il primo principio della dinamica.
   - Aristotele e Galileo.
   - Ragionare come Galileo.
   - L'enunciato del primo principio della dinamica.
   - Dispositivi per eliminare gli attriti.
   - I sistemi di riferimento inerziali.
2. Il secondo principio della dinamica.
   - La forza fa variare la velocità.
   - L'enunciato del secondo principio della dinamica.
   - Una legge vettoriale.
   - La caduta libera.
3. Il terzo principio della dinamica.
   - Interazione a distanza.
   - Interazione fra corpi a contatto.
   - L'enunciato del terzo principio della dinamica.
   - Autotrazione e locomozione.
   - Terzo principio della dinamica ed equilibrio

4. Alcune applicazioni dei tre principi.
    - Le forze su un piano inclinato.
    - Il moto di un corpo lanciato.
    - Il peso in ascensore.
5. Le forza apparenti.
    - I sistemi non inerziali.
    - Richiami sul moto circolare uniforme.
    - Il modulo della forza centripeta.
    - Che cos'è la forza centrifuga.
6. La forza gravitazionale.
    - Le leggi di Keplero.
    - La legge di gravitazione universale.
    - Le proprietà della forza gravitazionale.
    - L'accelerazione di gravità.
7. Il moto dei satelliti.
    - La traiettoria di un satellite.
    - La velocità di un satellite.
    - Il periodo di rivoluzione di un satellite.
    - I satelliti geostazionari (solo lettura).
    - Il GPS (solo lettura)

UNITÀ DI APPRENDIMENTO n°4: Energia e lavoro
Contenuti

1. Il lavoro.
    - Le forze e il lavoro.
    - Lavoro motore e lavoro resistente.
    - Il lavoro compiuto da più forze.
2. La potenza.
    - Lavoro e tempo impiegato.
    - La definizione di potenza.
    - Potenza e velocità.
3. L'energia cinetica.
    - Il lavoro e l'energia.
    - La definizione di energia cinetica.
    - L'effetto di una forza sull'energia cinetica.
    - Il teorema dell'energia cinetica.
4. L'energia potenziale.
    - L'energia dovuta alla posizione.
    - L'energia potenziale gravitazionale.
    - Forze conservative e forze non conservative.
5. I mille volti dell'energia (solo lettura)

UNITÀ DI APPRENDIMENTO n°5: I principi di conservazione
Contenuti

1. L'energia meccanica.
    - La definizione di energia meccanica.
    - L'energia meccanica nella caduta libera.
    - L'energia meccanica nei moti curvilinei.
2. Quando l'energia meccanica non si conserva (solo lettura).
3. La conservazione della quantità di moto.
    - La definizione di quantità di moto.
    - La variazione della quantità di moto.

• Sistemi di corpi. • La conservazione della quantità di moto. • L’urto fra corpi.
UNITÀ DI APPRENDIMENTO n°6: CALORE E TEMPERATURA Contenuti svolti a fine anno (l’argomento verrà ripreso e approfondito l’anno prossimo)
Calore e temperatura. 1. La misura della temperatura. • Temperatura e materia. • Gli stati di aggregazione della materia. • Agitazione termica e termpartura. 2. La dilatazione termica. • La dilatazione lineare. • La dilatazione volumetrica dei solidi. • La dilatazione volumetrica dei liquidi (solo lettura). 3. La legge fondamentale della termologia. • L’energia termica e il calore. • Capacità termica e calore specifico. • La legge fondamentale della termologia. • L’equilibrio termico.

Data: 31/05/2024

Il docente
Davide Agostani

I rappresentanti di classe hanno preso visione dei programmi svolti.