

Anno Scolastico 2017-18

Classe 3[^]AS

PROGRAMMA DI FISICA

Docente: **prof.ssa Elena Nobili**

Libro di testo in adozione:

Ugo Amaldi "L'Amaldi per i Licei Scientifici.blu - Meccanica e Termodinamica" - Zanichelli

Richiami di cinematica

- Richiami sui moti e le forze. I vettori e le operazioni con essi.
- Il moto rettilineo uniforme. Il moto rettilineo uniformemente accelerato.
- Il moto parabolico.
- Il moto circolare uniforme. La forza centripeta e la forza centrifuga.

I principi della dinamica e la relatività galileiana

- Il primo principio. I sistemi di riferimento inerziali. La massa inerziale e le definizioni operative.
- Secondo e terzo principio.
- Applicazione dei principi alla risoluzione di problemi.

Applicazioni dei principi della dinamica

- Il piano inclinato.
- Il diagramma delle forze per un sistema di corpi in movimento.
- La tensione del filo e la carrucola ideale.
- La condizione di equilibrio di un punto materiale.
- L'equilibrio del corpo rigido.
- Il vettore momento di una forza. Il momento di una coppia di forze.
- Applicazione alla risoluzione di problemi.

Il lavoro e l'energia

- Il lavoro di una forza. Il lavoro di una forza variabile. La potenza.
- L'energia cinetica e il relativo teorema con dimostrazione.
- Le forze conservative e l'energia potenziale.
- Forze non conservative.
- L'energia potenziale gravitazionale.
- Definizione generale di energia potenziale.
- L'energia potenziale elastica.
- Teorema di conservazione dell'energia meccanica con dimostrazione.
- Le forze non conservative e il teorema lavoro-energia.
- La conservazione dell'energia totale.
- Applicazione alla risoluzione di problemi.

La quantità di moto e il momento angolare

- La quantità di moto.

- L'impulso di una forza costante. Il teorema dell'impulso. L'impulso di una forza variabile.
- La conservazione della quantità di moto con dimostrazione.
- I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto.
- Gli urti su una retta e gli urti obliqui. Urti elastici e anelastici.
- Il centro di massa.
- Il momento angolare. Conservazione e variazione del momento angolare.
- Il momento di inerzia.
- Energia cinetica di un corpo in rotazione. La dinamica rotazionale di un corpo rigido.
- Semplici esercizi di applicazione.

La gravitazione

- Le leggi di Keplero.
- La gravitazione universale. La costante G e l'esperimento di Cavendish.
- Massa inerziale e gravitazionale. La forza-peso e l'accelerazione di gravità.
- Il moto dei satelliti. Satelliti geostazionari.
- La deduzione delle leggi di Keplero.
- Il campo gravitazionale di un corpo di massa puntiforme; il campo gravitazionale terrestre. Il vettore g .
- L'energia potenziale gravitazionale. Scelta dell'energia potenziale che si annulla all'infinito.
- La forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica.
- Velocità di fuga da un pianeta.

La meccanica dei fluidi

- La legge di Archimede e il principio di galleggiamento.
- La corrente in un fluido.
- La legge di Bernoulli.
- l'effetto Venturi.

La temperatura

- La temperatura e le sue unità di misura, il calore specifico e la capacità termica, l'equilibrio termico.
- La dilatazione termica lineare, la dilatazione termica superficiale, la dilatazione termica volumetrica.
- Le leggi di Gay-Lussac, la legge di Boyle; il gas perfetto e la sua equazione di stato.

Il modello microscopico della materia

- Il moto browniano, il modello microscopico del gas perfetto.
- La pressione del gas perfetto e la temperatura dal punto di vista microscopico.
- La velocità quadratica media, l'energia interna.
- L'equazione di stato di Van der Waals per i gas reali.

Il calore e i cambiamenti di stato

- Lavoro, calore e temperatura.
- Le sorgenti di calore e il potere calorifico.
- Propagazione del calore.
- Passaggi tra stati di aggregazione: fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione; pressione di vapore saturo, condensazione e temperatura critica.

Primo principio della termodinamica

- Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente.
- Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche.
- Il lavoro termodinamico.
- Il primo principio della termodinamica e le sue applicazioni.
- I calori specifici del gas perfetto.
- Le trasformazioni adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica

- Le macchine termiche.
- I tre enunciati del secondo principio.

COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE

Per consolidare la preparazione in vista della prova d'ingresso che verrà svolta all'inizio del prossimo anno scolastico tutti gli studenti dovranno:

- a) ripassare accuratamente tutte le parti specificate nel programma;
- b) rivedere i problemi già svolti in classe;
- c) eseguire, con attenzione, cura e ordine, qualche esercizio di varia difficoltà per ogni capitolo;
- d) studiare i capitoli 12 e 13 del libro di testo elaborando uno schema riassuntivo per ogni capitolo.