



Disciplina ¹	FISICA				
Classe	3 B	Indirizzo	LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APP.	Anno scolastico	2020-2021
Docente	PROF. RENZO PIATTI				

TESTI IN ADOZIONE

S. Fabbri – M. Masini – E. Baccaglini
Quantum 1
SEI

PROGRAMMA SVOLTO**I moti rettilinei**

Introduzione alla cinematica: punto materiale, sistema di riferimento, posizione, distanza, spostamento, legge oraria, traiettoria.

La velocità media e istantanea.

Interpretazione grafica della velocità come coefficiente angolare della retta secante o tangente al grafico della legge oraria.

Carattere vettoriale della velocità.

Moto rettilineo uniforme e legge oraria. il grafico spazio-tempo.

L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea.

Accelerazione e velocità come vettori.

Moto rettilineo uniformemente accelerato con velocità iniziale nulla: grafico velocità-tempo e legge oraria.

Moto rettilineo uniformemente accelerato con velocità iniziale diversa da zero.

Moto di un corpo lanciato verso l'alto.

La caduta verso il basso o caduta libera.

I moti non rettilinei

I moti non rettilinei: sistema di riferimento a due dimensioni, posizione e spostamento come vettori.

Vettore accelerazione media e accelerazione istantanea.

Accelerazione tangenziale e accelerazione centripeta.

Moto circolare uniforme: periodo, frequenza, velocità tangenziale e velocità angolare.

Accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.

Moto parabolico con velocità iniziale orizzontale.

Il moto parabolico nel caso in cui la velocità sia inclinata rispetto all'orizzontale.

I principi della dinamica

Il principio di inerzia e i sistemi inerziali.

Secondo principio della dinamica e definizione dinamica della forza.

Massa inerziale e massa gravitazionale.

Differenza tra peso e massa.

Terzo principio della dinamica.

Analisi critica dei principi.

Il vincolo dell'appoggio e il vincolo della fune.

Diagramma di corpo libero con vari tipi di vincoli.

Diagramma del corpo libero: esempi con il piano inclinato.

Forze di attrito e diagramma del corpo libero in presenza di forze di attrito.

Diagramma del corpo libero su piano inclinato con attrito.

¹ Per le cattedre che prevedono l'insegnamento di più discipline nella stessa classe (es. Italiano e Latino, Filosofia e Storia), si dovrà compilare una "relazione finale" per ciascuna di esse.



La relatività galileiana e le equazioni delle trasformazioni di Galileo.
La legge di composizione degli spostamenti e delle velocità: indistinguibilità dei sistemi di riferimento inerziali.
I sistemi di riferimento non inerziali.
Forze apparenti.
La forza centrifuga e la forza di Coriolis.

Lavoro ed energia

Il lavoro di una forza costante e il lavoro di una forza variabile.
Il caso della forza peso e della forza elastica.
Il prodotto scalare tra due vettori.
Forze conservative e forze dissipative.
Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica.
Energia potenziale gravitazionale.
L'energia potenziale elastica e il principio di conservazione dell'energia meccanica.
Principio di conservazione dell'energia meccanica anche in presenza di attriti.

Gli urti e la quantità di moto

Il ruolo dell'inerzia nel caso di studio del movimento di un corpo o di due corpi con stessa massa o massa diversa.
La quantità di moto.
Principio di conservazione della quantità di moto per sistemi isolati.
Calcolo dell'impulso di una forza e teorema dell'impulso.
Classificazione degli urti: urti elastici ed anelastici.
Analisi degli urti in una dimensione.
Urti in due dimensioni.
Il centro di massa e il suo moto nel caso degli urti.
Equazione della dinamica per un sistema di corpi.

I moti rotatori e il corpo rigido

Dalla traslazione alla rotazione: il modello del corpo rigido.
Confronto tra le grandezze cinematiche traslazionali e quelle rotazionali.
Accelerazione tangenziale e accelerazione angolare.
Le leggi del moto circolare uniformemente accelerato.
Prodotto vettoriale e calcolo del momento di una forza.
Calcolo dell'equilibrio alle rotazioni.
Definizione di momento di inerzia per un punto materiale.
Equazione della dinamica delle rotazioni.
Esempi di momenti di inerzia di corpi rigidi.
Applicazioni del principio della dinamica rotazionale.
Energia cinetica rotazionale.
Confronto nella discesa su un piano inclinato tra un cilindro vuoto, un cilindro pieno e una sfera.
Definizione di momento angolare di un punto materiale e di un corpo rigido.
La legge di conservazione del momento angolare.
La precessione degli equinozi come caso di non conservazione del momento angolare.

La gravitazione universale

I modelli geocentrici del cosmo.
Il problema del moto retrogrado dei pianeti esterni e il modello aristotelico-tolemaico.
Il sistema copernicano: sue ipotesi fondamentali e suoi punti di forza.
La prima legge di Keplero e le orbite ellittiche.
Seconda e terza legge di Keplero.
Le scoperte di Galileo Galilei.
La seconda legge di Keplero come conservazione del momento angolare.
La legge di gravitazione universale.
Peso e accelerazione di gravità.
Satelliti in orbita circolare: velocità e periodo.
Espressione della costante di Keplero per diversi sistemi planetari.



PROGRAMMA SVOLTO

Calcolo della massa di un pianeta noti periodo e raggio dell'orbita di un satellite.
Il campo gravitazionale: idea di campo in opposizione all'idea di azione a distanza tra forze.
Modulo del campo gravitazionale.
Rappresentazione di un campo con le linee di forza.
Lavoro della forza gravitazionale e sua espressione.
La forza gravitazionale è una forza conservativa.
Energia potenziale gravitazionale, suo andamento rispetto alla distanza tra corpi e livello zero.
La conservazione dell'energia meccanica nel caso delle forze gravitazionali: diverse tipologie di orbite a seconda di energie negative, nulle o positive.
La velocità di fuga.
Raggio di Schwarzschild della Terra.

I gas perfetti

Il termometro a gas e la scala Kelvin delle temperature: lo zero assoluto.
Il punto triplo dell'acqua.
La quantità di materia: la mole, il numero di Avogadro e la massa molare di una sostanza.
Il modello del gas perfetto.
Le trasformazioni isoterme: la legge di Boyle e Mariotte.
Le trasformazioni isobare e le trasformazioni isocore: la prima e la seconda legge di Gay-Lussac.
Diretta proporzionalità tra volume -temperatura assoluta e pressione - temperatura assoluta.
Equazione di stato dei gas perfetti.
La costante di Boltzmann.
L'equazione di van der Waals.
Le trasformazioni adiabatiche.

Teoria cinetica dei gas

Il modello del gas perfetto.
Espressione della pressione in termini microscopici.
Temperatura ed energia cinetica media.
Velocità quadratica media.
La distribuzione maxwelliana delle velocità.
Il libero cammino medio delle molecole.
Teorema di equipartizione dell'energia

Data	8 giugno 2020	Firma docente	RENZO PIATTI
------	---------------	---------------	--------------