

LICEO SCIENTIFICO A. VALLISNERI

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE III C

ANNO SCOLASTICO 2024-2025

TERMOLOGIA

Termoscopi e termometri.

La scala Celsius.

Definizione operativa di temperatura.

La scala Kelvin e lo zero assoluto.

La dilatazione termica lineare e volumica.

La relazione fondamentale della calorimetria.

La temperatura d'equilibrio.

Il calore specifico e la capacità termica.

Determinazione del calore specifico di un materiale mediante il calorimetro delle mescolanze.

I passaggi di stato.

Calore latente di fusione e di vaporizzazione.

La trasmissione del calore: la conduzione, la convezione e l'irraggiamento.

I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LA RELATIVITA' GALILEIANA

Il primo principio della dinamica.

Sistemi di riferimento inerziali.

Il Sistema Internazionale di Riferimento Celeste (IRC).

Il secondo principio della dinamica.

La forza-peso e l'accelerazione di gravità.

L'accelerazione nel moto lungo un piano inclinato.

Il terzo principio della dinamica.

Il diagramma delle forze.

Il diagramma per due corpi uniti da un filo inestensibile.

Dai diagrammi alle equazioni.

Il diagramma per due corpi e una carrucola ideale.

Il principio di relatività galileiana.

Le trasformazioni di Galileo.

La composizione degli spostamenti, delle velocità e delle accelerazioni.

Ambito di validità delle trasformazioni di Galileo.

I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

Il peso apparente.

APPLICAZIONI DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA

Il moto parabolico dei proiettili.
L'indipendenza dei moti simultanei.
Lancio orizzontale.
Lancio obliquo.
L'equazione della traiettoria.
La gittata.
Gittata massima e lanci ad angoli complementari.
Moti circolari
Lo spostamento angolare in radianti.
La velocità angolare e il modulo del vettore velocità.
Il moto circolare uniforme.
L'accelerazione centripeta.
Accelerazione angolare e accelerazione tangenziale.
Il moto circolare uniformemente accelerato.
La forza centripeta e la forza centrifuga apparente.
Il moto armonico.
La legge oraria del moto armonico.
La velocità istantanea del moto armonico.
L'accelerazione e lo spostamento nel moto armonico.
L'oscillatore armonico di una massa collegata ad una molla.
Il periodo di oscillazione del sistema massa-molla.
Il carrello delle masse e la definizione operativa di massa.
Il moto armonico di un pendolo.
La forza di richiamo.
Il periodo delle piccole oscillazioni.

IL LAVORO E L'ENERGIA

Il lavoro di una forza costante.
Il lavoro totale.
Il lavoro di una forza come area.
La potenza media e istantanea.
L'energia cinetica.
Movimento ed energia.
Il teorema dell'energia cinetica.
L'energia potenziale.
La forza-peso è una forza conservativa.
L'energia potenziale gravitazionale vicino alla terra.
Forze conservative ed energia potenziale.
L'energia potenziale elastica.
La conservazione dell'energia meccanica.
Trasformazioni di energia.
La legge di conservazione dell'energia meccanica.
Il grafico dell'energia potenziale.
Il lavoro delle forze non conservative.
Il teorema lavoro-energia.
Il principio di conservazione dell'energia totale.

LA QUANTITA' DI MOTO

Il vettore quantità di moto.

La quantità di moto di un punto materiale.

La quantità di moto totale di un sistema.

L'impulso di una forza e la variazione della quantità di moto.

Il teorema dell'impulso.

L'impulso di una forza variabile.

La forza media.

La conservazione della quantità di moto.

La velocità di rinculo e la propulsione a reazione.

Gli urti.

La conservazione della quantità di moto negli urti.

L'urto elastico lungo una retta.

L'urto completamente anelastico.

L'urto obliquo.

Il centro di massa: definizione nel caso di due punti materiali e la definizione generale.

Il moto del centro di massa in assenza forze esterne.

L'effetto delle forze esterne.

IL MOMENTO ANGOLARE

Il momento angolare di un punto materiale e di un sistema.

Il momento angolare nel moto circolare.

Il momento di inerzia di un corpo rigido.

La conservazione del momento angolare.

Relazione tra il momento d'inerzia e la velocità angolare.

La rotazione attorno ad un asse fisso.

La relazione tra il momento d'inerzia e la velocità angolare.

Dinamica rotazionale.

La legge di variazione del momento angolare.

Il moto rotatorio di un corpo rigido.

L'energia cinetica e il lavoro nel moto rotatorio.

Il rotolamento senza strisciamento.

La relazione tra velocità di traslazione e la velocità angolare.

Il rotolamento come moto combinato.

L'energia cinetica nel moto di rotolamento.

LA GRAVITAZIONE

I modelli cosmologici geocentrico ed eliocentrico: dal modello geocentrico di Tolomeo al modello eliocentrico di Copernico.

Le tre leggi di Keplero.

La legge di gravitazione universale tra punti materiali.

La forza gravitazionale tra corpi di grandi dimensioni.

L'esperimento di Cavendish.

L'accelerazione di gravità sulla superficie della terra.

Cenni alla massa inerziale ed alla massa gravitazionale.

Il moto dei satelliti.

Orbite circolari.

Satelliti geostazionari.

La costante della terza legge di Keplero.

Il campo gravitazionale ed il vettore campo gravitazionale.

Il campo gravitazionale della Terra.

L'energia potenziale della forza gravitazionale.

La conservazione dell'energia nell'interazione gravitazionale.

L'energia per abbandonare la Terra.

La velocità di fuga.

Il buco nero e il raggio di Schwarzschild.

LA MECCANICA DEI FLUIDI

L'equilibrio dei fluidi: sintesi della statica dei fluidi.

La corrente e il condotto.

La portata.

La corrente stazionaria.

L'equazione di continuità

Deduzione dell'equazione di Bernoulli.

Applicazioni dell'equazione di Bernoulli: la legge di Torricelli e l'effetto Venturi.

La portanza dell'ala di un aereo.

Cenni all'attrito viscoso: la legge di Stokes, la caduta in un fluido e la velocità limite.

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE

Ugo Amaldi - Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu - Meccanica e Termodinamica
Scienze Zanichelli

Lucca, 10 giugno 2025

Il docente
Francesco Carlotti

