



**LICEO CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI”
RECANATI (MC)**

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2020/21

INDIRIZZO Scienze Applicate CLASSE 3[°]M

DISCIPLINA	DOCENTE
Matematica	Cinzia Cintioni (14/09/20 – 04/02/21) Martina Iacoponi (11/02/21 – 05/06/21)

1. Forza, lavoro ed energia

- ripasso della definizione di forza e i principi della dinamica;
- ripasso moto circolare uniforme e macchina di Atwood;
- moto armonico: di un corpo collegato a una molla e di un pendolo;
- lavoro di una forza costante;
- lavoro nullo, resistore e motore;
- differenza tra forze conservative e non conservative;
- lavoro della forza elastica e lavoro di una forza variabile
- potenza: potenza media, potenza istantanea e velocità istantanea;
- energia cinetica e teorema dell'energia cinetica;
- energia potenziale: definizione, energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica;
- energia meccanica e principio di conservazione dell'energia meccanica in assenza di forze non conservative.

2. La quantità di moto e il momento angolare

- la quantità di moto;
- impulso di una forza costante e impulso di una forza variabile, forza media;

- teorema dell'impulso e principio di conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati;
- gli urti: definizione, classificazione, conservazione della quantità di moto e urti obliqui;
- centro di massa e quantità di moto totale;
- il momento di una forza;
- momento angolare e la sua conservazione;
- dinamica rotazionale (ripasso) e momento d'inerzia;
- la seconda legge della dinamica per le rotazioni;
- l'energia cinetica rotazionale e traslazionale.

3. La gravitazione

- le leggi di Keplero;
- la legge di gravitazione universale e la forza gravitazionale;
- forza peso e l'accelerazione gravitazionale (dimostrazione del valore g);
- il moto dei satelliti, satelliti geostazionari, i diversi tipi di orbite e velocità di lancio (con dimostrazione);
- il campo gravitazionale;
- l'energia potenziale gravitazionale e rapporto con l'energia potenziale della forza peso;
- l'energia cinetica: definizione e formula (con dimostrazione a partire dalla conservazione dell'energia meccanica);
- velocità di fuga (con dimostrazione).

4. La meccanica dei fluidi

- la pressione e la relazione con la forza;
- la legge di Stevino (con dimostrazione);
- il principio di Pascal;
- la legge di Archimede (con dimostrazione) e condizione di galleggiamento;
- la corrente in un fluido, corrente stazionaria, la portata, formula della portata (con dimostrazione) ed equazione di continuità;
- l'equazione di Bernoulli (con dimostrazione) e l'effetto Venturi;
- l'attrito nei fluidi e il regime laminare;
- l'attrito su un corpo in movimento nel fluido, la caduta in un fluido e la velocità limite.

5. La temperatura

- la costruzione del termometro dal termoscopio (teorica), il grado Celsius e la definizione operativa di temperatura;
- il Kelvin, la scala assoluta e relazione con i gradi Celsius;
- equilibrio termodinamico e principio zero della termodinamica;
- la dilatazione lineare: definizione e formule;

- la dilatazione volumica: definizione e formule (con dimostrazione);
- definizione dello stato di un gas e le trasformazioni di un gas;
- trasformazioni isocore, isobare, isoterme e leggi di Gay-Lussac e di Boyle (rappresentazione grafica delle trasformazioni nel sistema p-V);
- gas perfetti: definizione, equazione di stato ed equazione di stato attraverso la legge di Avogadro.

6. Il Calore

- il calore e l'energia interna, la caloria e il rapporto con il Joule;
- la capacità termica: definizione e formula;
- il calore specifico: definizione e formula;
- relazione tra calore scambiato e variazione di temperatura;
- il calorimetro per determinare il calore specifico e la temperatura di equilibrio, concetto di massa equivalente in acqua del calorimetro;
- il potere calorifico;
- la propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento (cenni).

7. Il modello microscopico della materia

- definizione del gas perfetto dal punto di vista microscopico;
- la pressione del gas perfetto: definizione e formula (con dimostrazione);
- l'energia cinetica media: definizione, formula (con dimostrazione) e zero assoluto;
- teorema di equipartizione dell'energia, energia cinetica rotazionale e traslazionale;
- la velocità quadratica media definizione, formula (con dimostrazione);
- l'energia interna di un gas perfetto e di un gas reale;
- i gas reali e l'equazione di stato di Van Der Waals;
- gli stati di aggregazione e il moto di agitazione termica.

8. I cambiamenti di stato

- i passaggi di stato, relazione con la temperatura;
- le leggi della fusione e della solidificazione;
- le leggi di vaporizzazione e condensazione;
- ebollizione ed evaporazione;
- il calore latente;
- il vapore saturo, la pressione di vapore saturo e il rapporto con l'ebollizione;
- la temperatura critica, i vapori e i gas, il diagramma di fase nel piano volume-pressione, l'isoterma critica e la relazione con l'equazione di Van Der Waals;
- il diagramma di fase nel piano temperatura-pressione e il punto triplo;
- l'umidità relativa (cenni).

9. Il primo principio della termodinamica

- definizioni di fluido omogeneo, funzione di stato, grandezze estensive e intensive;
- trasformazioni reali e quasistatiche, equilibrio termodinamico;
- definizione trasformazioni adiabatiche e cicliche;
- lavoro termodinamico: definizione e formula, rappresentazione grafica del lavoro;
- lavoro termodinamico negativo, positivo e di una trasformazione ciclica;
- il primo principio della termodinamica e le sue applicazioni;
- calori specifici del gas perfetto a pressione costante e volume costante (con dimostrazione);
- equazioni per descrivere le trasformazioni adiabatiche e grafico nel piano p-V.

Recanati, 11/06/21

Martina Iacoponi
Cinzia Cintioni