



*Ministero dell'Istruzione*

**I.I.S "G. Mazzini" Liceo Linguistico - Scienze umane - Economico sociale**

Sede centrale: Viale Aldo Ferrari, 37 - 19122 La Spezia Tel. 0187 743000 Fax 0187 743208

Succursale: Via A. La Marmora, 32- 19122 La Spezia Tel. 345 6805457

C.F. 80011230119 P. Iva01195940117 Web: [www.liceomazzini.edu.it](http://www.liceomazzini.edu.it)

Peo:sppm01000d@istruzione.it Pec: sppm01000d@pec.istruzione.it

**Anno Scolastico 2022/2023**  
**Programma svolto di Fisica**

**Classe: 4A**

**Docente: Valeria De Mattei**

**Libro di testo: Fabbri, Masini, F come Fisica, SEI.**

**Modulo 1.** La gravitazione universale: legge di gravitazione universale, verifica sperimentale della legge e calcolo della costante di gravitazione universale; le tre leggi di Keplero. Moto dei satelliti. Il campo gravitazionale.

**Modulo 2.** Definizione del lavoro di una forza, richiami sul prodotto scalare tra due vettori; considerazioni sul lavoro nel caso di forza parallela, perpendicolare, concorde o discorde allo spostamento, lavoro motore e resistente.

Definizione di energia cinetica di un corpo; legame tra energia cinetica e lavoro, il teorema delle forze vive; definizione di forze conservative; un esempio di forza non conservativa, l'attrito; definizione di energia potenziale, energia potenziale gravitazionale ed elastica; teorema di conservazione dell'energia; definizione di potenza e kilowattora.

Definizione della quantità di moto; calcolo della quantità di moto nel caso di un sistema di particelle in moto rettilineo; teorema di conservazione della quantità di moto e applicazione nel caso di urti rettilinei; urti elastici e anelastici. Definizione di impulso, il teorema dell'impulso.

**Modulo 3.** Introduzione alle onde; onde trasversali e longitudinali; caratteristiche di un'onda, ampiezza, periodo, frequenza, velocità di propagazione; il suono.

**Modulo 4.** Definizione di temperatura e misurazione tramite scale Celsius, Kelvin, Fahrenheit; principio 0 della termodinamica; definizione di calore come energia in transito; fenomeno della dilatazione termica, dilatazione termica lineare, planare e volumica; relazione tra i coefficienti di dilatazione. Il caso particolare dell'acqua. Interpretazione microscopica della temperatura e della dilatazione termica.

Equivalenza tra calore e energia meccanica: esperienza di Joule, equivalente meccanico della caloria; equazione fondamentale della calorimetria, definizione di capacità termica di un corpo e calore specifico di un materiale.

Gli stati della materia e i cambiamenti di stato, equazione del cambiamento di stato, il calore latente.

**Modulo 5.** I gas perfetti, coordinate termodinamiche, le leggi di trasformazione dei gas perfetti: legge di Boyle-Mariotte, prima e seconda legge di Gay-Lussac, rappresentazione delle trasformazioni nel diagramma p-V; l'equazione di stato del gas perfetto; richiami su mole e numero di Avogadro; lo zero assoluto, invalicabilità dello zero assoluto. I principi della termodinamica, sistemi chiusi e isolati; equivalenza calore e lavoro; trasformazioni adiabatiche, equazione delle trasformazioni adiabatiche e confronto con le trasformazioni isoterme; cicli termodinamici; macchine termiche e rendimento; primo e secondo principio della termodinamica.

Compiti estivi:

1. Ripassare tutto il programma;
2. Leggere il libro "Sette brevi lezioni di fisica", Carlo Rovelli
3. Svolgere i seguenti esercizi:

GRAVITAZIONE UNIVERSALE: test a scelta multipla pag. 330:

ENERGIA: vero o falso pag. 356, pag. 382 test a scelta multipla:

EQUILIBRIO TERMICO: pag. 414 vero o falso;

CALORE: test a scelta multipla pag. 436;

LA TERMODINAMICA: vero o falso pag. 463;

I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA: test a scelta multipla pag. 495.

**ALUNNI CON GIUDIZIO SOSPESO:** gli alunni con debito concentrano il ripasso sui moduli 1-2-4.

La Spezia, 31/05/2023

L'insegnante

Valeria De Mattei