



LICEO SCIENTIFICO STATALE “LEONARDO DA VINCI” - FIRENZE

Via G. dei Marignolli, 1 CAP 50127 Tel. 055 366951/2

e-mail fips030006@istruzione.it

Programma svolto A.S. 2025/2026

Docente: Maria Olivotto

MATERIA DI INSEGNAMENTO: Fisica

CLASSE 4 SEZIONE ESA

Contenuti e attività svolte

MECCANICA

- Dinamica del corpo rigido
Ripasso degli ultimi argomenti affrontati al termine del precedente anno scolastico:
definizione di centro di massa e studio del suo moto; parallelo tra moti traslatori e moti rotatori (momento angolare e momento di inerzia, secondo principio della dinamica per il moto rotazionale, principio di conservazione del momento angolare, energia cinetica rotazionale); moto di rotolamento puro.
- Gravitazione
Dalla legge di gravitazione universale alle leggi di Keplero
Energia potenziale gravitazionale: caso generale e caso particolare in prossimità della superficie terrestre
Energia totale di un satellite e possibili orbite, velocità di fuga e raggio di Schwarzschild
Problematiche legate al concetto di azione a distanza e concetto di campo
Definizione di campo gravitazionale e sue caratteristiche in prossimità della superficie di un pianeta e a una distanza maggiore. Linee di campo e criterio di Faraday.

ONDE

Caratteristiche di un'onda
Funzione d'onda e cenni al teorema di Fourier
Caratteristiche del suono e della luce
Effetto Doppler
Principio di sovrapposizione e principio di Huyghens
Riflessione e rifrazione spiegate attraverso il modello corpuscolare e ondulatorio
Interferenza, esperimento di Young
Diffrazione e potere risolvante
Battimenti
Onde stazionarie

TERMODINAMICA

- Leggi dei gas

- Parametri di stato, stato di equilibrio termodinamico e piano di Clapeyron
- Trasformazioni termodinamiche reali e quasi statiche
- Trasformazione isobara e prima legge di Gay-Lussac
- Trasformazione isovolumica e seconda legge di Gay-Lussac
- Trasformazione isoterma e legge di Boyle
- Trasformazione adiabatica
- Trasformazione ciclica
- Gas perfetto e sua equazione di stato (con dimostrazione)
- Legge di Avogadro
- Teoria cinetica dei gas
 - Distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari
 - Le ipotesi alla base del modello
 - Legame tra pressione ed energia cinetica media delle molecole (con dimostrazione)
 - Interpretazione microscopica della temperatura
 - Velocità quadratica media
 - Energia interna di un gas perfetto
 - Principio di equipartizione dell'energia
- Primo principio della termodinamica
 - Lavoro termodinamico
 - Considerazioni sui segni del lavoro e del calore scambiati durante una trasformazione
 - Enunciato del primo principio
 - Lavoro in una trasformazione isobara
 - Lavoro in una generica trasformazione e sua interpretazione grafica nel caso di trasformazioni quasi-statiche
 - Applicazioni del primo principio a trasformazioni isocore, isobare, isoterme, adiabatiche e cicliche
 - Calore molare a volume costante
 - Calore molare a pressione costante
 - Relazione tra C_p e C_v e convenienza della pentola a pressione
 - Legge che regola una trasformazione adiabatica e sua rappresentazione grafica nel caso quasi-statico
- Secondo principio della termodinamica
 - Definizione di macchina termica
 - Definizione di rendimento nel caso più generale
 - Espressione per il rendimento per una macchina termica che lavora tra due termostati
 - Il motore a quattro tempi (ciclo di Otto)
 - La macchina frigorifera
 - Enunciato di Kelvin del secondo principio
 - Definizione di macchina frigorifera
 - Enunciato di Clausius del secondo principio
 - Equivalenza tra i due enunciati (con dimostrazione)
- Teorema di Carnot
 - Definizione di trasformazione reversibile
 - Teorema di Carnot (senza dimostrazione)
 - Ciclo di Carnot e suo rendimento
 - Cenni al terzo principio della termodinamica
- Entropia
 - Irreversibilità dei processi spontanei
 - Microstati e macrostati di un sistema termodinamico; molteplicità di un microstato e definizione di Boltzmann dell'entropia
 - Interpretazione probabilistica dell'aumento di entropia e del secondo principio

ELETTROMAGNETISMO

- Elettrostatica
 - Origine dei fenomeni elettrici
 - Conduttori e isolanti
 - Elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione
 - Legge di Coulomb
 - Confronto tra interazione gravitazionale e interazione elettrostatica
 - Definizione di campo elettrico e parallelismo col campo gravitazionale

Firenze, 08/06/2026

La docente _____

Gli studenti/le studentesse _____
