

# Liceo Scientifico Statale “Niccolò Copernico”

Via Verdi 23/25 – 27100 PAVIA  
Tel. 0382 29120 – Fax. 0382 303806/29120  
E-mail [sccope@copernico-pv.it](mailto:sccope@copernico-pv.it)

---

ANNO SCOLASTICO 2025-2026

CLASSE 4 A

DISCIPLINA Fisica

DOCENTE Laura Viola

## PROGRAMMA

### *Termodinamica*

Le leggi dei gas e il modello di gas ideale. La teoria cinetica dei gas. Definizione di sistema e di trasformazione termodinamica, trasformazioni reversibili e irreversibili. Il primo principio della Termodinamica. Energia interna di un gas e il principio di equipartizione dell'energia. Determinazione del lavoro compiuto dal sistema durante una trasformazione isobara. Trasformazione isocora, isobara, isoterma e adiabatica di un gas. Trasformazioni cicliche. Il secondo principio della Termodinamica: enunciati di Clausius e Lord Kelvin. Macchine termiche e rendimento di una macchina termica. Rendimento massimo di una macchina termica. L'entropia e la sua variazione.

### *Moto armonico*

Moto periodico. Definizione e caratteristiche cinematiche del moto armonico semplice. Dinamica del moto armonico. Moto di una massa attaccata ad una molla. Conservazione dell'energia nel moto oscillatorio. Il pendolo.

### *Dinamica rotazionale ed equilibrio statico*

Il moto circolare uniformemente accelerato. Definizione di prodotto vettore. Momento di una forza. Momento torcente e accelerazione angolare. Energia cinetica di rotazione e momento d'inerzia. Momento torcente nullo ed equilibrio statico. Momento della quantità di moto e sua conservazione. Corpi che rotolano senza strisciare.

### *Onde*

Il concetto di onda. Le onde armoniche e le loro caratteristiche fondamentali. Equazione di un'onda. Onde trasversali e onde longitudinali. Il suono: produzione, propagazione, campo di udibilità, intensità, sensazione sonora. L'effetto Doppler. I fenomeni di riflessione, sovrapposizione e interferenza.

### *Ottica geometrica e ottica fisica*

Ripasso del concetto di raggio luminoso, dei fenomeni di riflessione, rifrazione, riflessione totale e dispersione. Principio di Huygens. Interferenza della luce: esperimento della doppia fenditura di Young. La diffrazione della luce.

### *La gravitazione*

La legge di gravitazione universale di Newton. Il sistema copernicano e le leggi di Keplero. Conservatività della forza gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale e conservazione dell'energia. Satelliti in orbita circolare. I satelliti geostazionari. Velocità di fuga.

### *Carica elettrica e legge di Coulomb*

Legge di Coulomb. Conservazione della carica elettrica, carica dell'elettrone e quantizzazione della carica elettrica. Confronto forza elettrostatica e forza gravitazionale. Elettrizzazione per strofinio e per contatto.

### *Campo elettrico e gravitazionale*

Definizione di campo. Linee di forza di un campo. Campo elettrico generato da una carica puntiforme e campo gravitazionale generato da una massa puntiforme. Generalizzazione a  $n$ -cariche puntiformi e  $n$ -masse puntiformi. Principio di sovrapposizione e conseguenze. Campo elettrico e gravitazionale uniforme.

## COMPITI

Il percorso suggerito a tutta la classe è scritto in neretto. Gli alunni con sospensione del giudizio o promossi con lievi lacune svolgeranno tutto il lavoro indicato.

### *Parte teorica*

**Gli alunni ripasseranno tutti gli argomenti indicati nel programma. Ripasseranno inoltre i seguenti argomenti svolti in terza: cinematica bidimensionale, le leggi del moto di Newton e le sue applicazioni, il lavoro e l'energia cinetica, l'energia potenziale e le forze conservative, quantità di moto e urti.**

**Lettura del libro: “Le simmetrie nascoste.”. Giorgio Parisi. Casa editrice Rizzoli.**

### *Parte applicativa*

Gli alunni rifaranno tutti gli esercizi fatti in classe e tutti quelli assegnati come compiti a casa durante l'anno scolastico.

**Gli alunni risolveranno almeno venticinque quesiti a scelta, riguardanti argomenti spiegati in classe, proposti nelle gare di primo livello delle Olimpiadi della fisica reperibili al sito: <https://www.olifis.it/index.php/problemi-olifis/problemi-di-primo-livello>**