



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”  
Villafranca in Lunigiana*

**PROGRAMMA SVOLTO DI: FISICA**

**LICEO: SCIENZE UMANE**

**A.S. 2024/25**

**CLASSE: 4**

**SEZ. B**

**DOCENTE: BARBARA QUARTIERI**

**Testo: Fisica. Idee e concetti – secondo biennio – James S. Walker – Ed. Linx - Pearson**

### **Il moto nel piano**

Il moto di un punto materiale nel piano: sistema di coordinate bidimensionale; vettori spostamento, velocità e accelerazione. La composizione dei moti. Il moto di un proiettile: le leggi e la traiettoria. Il moto circolare: posizione angolare, velocità angolare, la velocità tangenziale. Il moto circolare uniforme: definizione, periodo, frequenza e accelerazione centripeta.

Esercitazioni in classe sugli argomenti teorici trattati anche mediante correzione e auto correzione

### **Le leggi della dinamica**

Il primo principio della dinamica: il principio di inerzia, sistemi inerziali e i sistemi accelerati, principio di relatività galileiano. Il secondo principio della dinamica: la relazione tra forza e accelerazione, direzione e verso dell'accelerazione, l'unità di misura della forza. Applicazioni del secondo principio: la caduta libera e le equazioni del moto. Il terzo principio della dinamica. Il moto lungo un piano inclinato. Le oscillazioni di un pendolo semplice. La forza centripeta e i suoi effetti.

### **Il moto dei pianeti**

I modelli geocentrici. I modelli eliocentrici. Le leggi di Keplero e le orbite dei pianeti. L'affermazione del modello copernicano e il ruolo di Galileo. La legge di gravitazione universale. La costante di gravitazione universale  $G$  e l'accelerazione di gravità  $g$ . Dal concetto di azione a distanza al concetto di campo, il campo gravitazionale.

### **Lavoro, energia e quantità di moto**

Il lavoro: il lavoro dipende da forza e spostamento; lavoro nullo e dipendente dall'angolo; lavoro positivo e negativo. Lavoro ed energia: l'energia cinetica e il legame con il movimento; il teorema dell'energia cinetica e il legame con il lavoro. L'energia potenziale: il concetto di energia immagazzinata e/o conservata; l'energia potenziale gravitazionale, il lavoro della forza peso, l'energia potenziale elastica. La conservazione dell'energia: l'energia meccanica e la sua conservazione; applicazioni della conservazione dell'energia meccanica; la conservazione

dell'energia totale. Forze non conservative. La potenza e la sua dipendenza da forza e velocità. Quantità di moto e impulso: definizioni, teorema dell'impulso. La conservazione della quantità di moto. Gli urti: urti elastici ed anelastici, urti completamente anelastici.

## **Temperatura e calore**

Temperatura ed equilibrio termico: il calore e la temperatura. Le scale termometriche: la scala Celsius e la scala Kelvin. La dilatazione termica: la dilatazione lineare, la dilatazione volumica, il comportamento dell'acqua. Calore e lavoro meccanico: equivalenza tra lavoro e calore. Capacità termica e calore specifico: la legge fondamentale della termologia. La propagazione del calore: conduzione, convezione e l'irraggiamento. I cambiamenti di stato: gli stati della materia e le loro caratteristiche; i cambiamenti di stato e il legame con la pressione e la temperatura; vaporizzazione e condensazione; ebollizione; fusione e solidificazione; sublimazione e brinamento. Il calore.

## **La termodinamica**

La temperatura e il comportamento termico dei gas ideali: il legame tra pressione e temperatura; il legame con il volume; la costante di Boltzmann; la mole. L'equazione di stato dei gas perfetti e la costante R. Le leggi dei gas ideali: la legge di Boyle (isoterma); le leggi di Gay-Lussac (isobara e isocora). La teoria cinetica dei gas (cenni). Il primo principio della termodinamica: energia interna e conservazione. Le macchine termiche e il rendimento. Le trasformazioni termodinamiche e il primo principio della termodinamica. Il secondo principio della termodinamica: l'impossibilità dell'esistenza della macchina termica ideale. Il teorema di Carnot e la sua macchina ideale

Esercitazioni in classe sugli argomenti teorici trattati anche mediante correzione e auto correzione dei compiti assegnati per casa.

Con la presente gli alunni dichiarano di avere preso visione di quanto contenuto in tutte le parti del Programma, che essi stessi hanno letto, contribuito a modificare ed integrare.

**La docente: Barbara Quartieri**

Pontremoli, 03 Giugno 2025