



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

**PROGRAMMA SVOLTO DI: FISICA**

**LICEO: LINGUISTICO**

**A.S. 2022/23**

**CLASSE: 4**

**SEZ. A**

**DOCENTE: BARBARA QUARTIERI**

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

### **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

## **Le onde e il suono**

Le oscillazioni e il moto periodico: periodo, frequenza, lunghezza d'onda, velocità di propagazione e ampiezza. Le onde e le loro proprietà: onde trasversali e onde longitudinali. Le onde sonore: la generazione e la propagazione del suono. La velocità del suono. Le caratteristiche del suono: altezza, intensità, timbro, intensità sonora e sensazione sonora. La riflessione e la diffrazione del suono: l'eco. L'effetto Doppler.

## **La luce**

La natura della luce: modello ondulatorio e modello corpuscolare. La propagazione della luce e la velocità della luce nel vuoto e nei materiali, indice di rifrazione. Riflessione e diffusione della luce: le leggi della riflessione. Gli specchi piani (cenni). Gli specchi curvi: specchi sferici concavi e convessi, costruzione grafica dell'immagine, legge dei punti coniugati e ingrandimento lineare. La rifrazione della luce: le leggi della rifrazione, la riflessione totale e l'angolo limite. (*Cenni*) Le lenti sottili: le lenti convergenti e divergenti, la costruzione grafica dell'immagine, l'equazione degli ottici, l'ingrandimento lineare e il potere diottrico. La dispersione della luce e i colori. Interferenza e diffrazione (cenni). Lo spettro della luce visibile e la spettroscopia atomica: spettri continui e spettri discreti.

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

Con la presente, i sottoscritti alunni, rappresentanti di classe, 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**

**I rappresentanti degli studenti: Tiziano Fanti**

**Linda Leoncini**

**Sofia Leoncini**

Pontremoli, 31 Maggio 2023