

# LICEO SCIENTIFICO STATALE “R. DONATELLI” - TERNI

## Programma di **FISICA** svolto nella classe **2<sup>a</sup> D**

Docente prof. Maurizio Macchiarulo

A.S. 2022/2023

Testi in uso: Appunti a cura del docente

### **LA LUCE: PROPAGAZIONE, RIFLESSIONE E RIFRAZIONE**

Come si propaga la luce. Fasci, pennelli e raggi luminosi. Riflessione diffusa e riflessione speculare. Rifrazione. L'indice di rifrazione. Il passaggio della luce dal vetro (o dall'acqua) all'aria: reversibilità. La legge di Snellius–Cartesio. Riflessione totale. Rifrazione da parte di prismi: dispersione. Pennelli luminosi e rappresentazione in scala. Miraggio e Fata Morgana

### **IMMAGINI FORMATE DA SPECCHI E LENTI**

Come si localizzano gli oggetti. Immagini formate da specchi piani. Specchi parabolici. Telescopi astronomici. Immagini e illusioni. Immagini reali e immagini virtuali. Lenti. Immagini reali formate da lenti. Cannocchiale e microscopio.

### **IL MODELLO CORPUSCOLARE DELLA LUCE**

Unità di misura per le grandezze fotometriche. L'intensità di illuminazione (illuminamento) in funzione della distanza. Pressione della luce. Assorbimento e riscaldamento. Riflessione. Rifrazione. Alcune difficoltà con il modello corpuscolare. La velocità della luce e la teoria della rifrazione. La situazione del modello corpuscolare.

### **INTRODUZIONE ALLE ONDE**

Un'onda: qual cos'altro che si propaga. Onde in molle elicoidali. Sovrapposizione: intersezioni di impulsi. Riflessione e trasmissione. Astrazioni e approssimazioni. Un modello ondulatorio per la luce?

### **ONDE IN DUE DIMENSIONI**

Onde sull'acqua. Impulsi rettilinei e circolari. Riflessione. Velocità di propagazione e onde periodiche. Rifrazione. Dispersione. Diffrazione.

### **INTERFERENZA E DIFFRAZIONE**

Interferenza in una molla. Interferenza di onde generate da due sorgenti puntiformi. La forma delle linee nodali. Lunghezze d'onda, distanza tra sorgenti e angoli. Fase. Osservazione dell'interferenza della luce: l'esperimento di Young. Colore e lunghezza d'onda della luce. Diffrazione: un effetto di interferenza in fenditure singole. Una teoria per la diffrazione prodotta da una fenditura.

### **MOTO RETTILINEO**

Corpi reali e punti materiali. Diagrammi orari. Posizione e spostamento. Moto uniforme: velocità costante. Velocità del suono e velocità della luce. Velocità istantanea e velocità media. Diagrammi  $t-v$  dai diagrammi  $t-x$ . Posizioni, spostamenti, e velocità negativi. Calcolo dello spostamento dai diagrammi  $t-v$ .

### **LA LEGGE DEL MOTO DI NEWTON**

Moto in assenza di forze Variazioni di velocità quando agisce una forza costante Accelerazione: la pendenza del grafico  $t-v$ . Accelerazione costante: alcune relazioni utili L'effetto di forze differenti La legge di Newton: massa inerziale. Massa inerziale e massa gravitazionale. L'unità di misura della forza. Una nota storica.

### **IL MOTO SULLA SUPERFICIE DELLA TERRA**

Il campo gravitazionale vicino alla Terra. Caduta libera. Resistenza dell'aria: moto verticale attraverso l'atmosfera.

### **GRANDEZZE FISICHE – ANALISI DIMENSIONALE**

Grandezze fisiche, unità di misura, sistemi di unità. Grandezze omogenee e unità di misura. Il Sistema Internazionale di unità. Dimensioni. Equazioni, funzioni e controlli dimensionali. Il problema degli angoli. La deduzione “dimensionale” di leggi fisiche. Il Sistema Internazionale di unità di misura (SI): tabelle e norme.

**N.B.:** Di ogni grandezza fisica è stata determinata l'equazione dimensionale e l'unità di misura nel S.I.

## ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Esame qualitativo dei principali fenomeni luminosi.
- Leggi della riflessione luminosa.
- Rifrazione della luce: legge di Snellius–Cartesio.
- Riflessione totale. Le fibre ottiche.
- Dispersione luminosa.
- Comportamento di specchi piani.
- Comportamento di specchi curvi. Distanza focale. Immagini reali e virtuali. Deduzione della relazione  $s_o s_i = f^2$ .
- Comportamento di lenti sottili.
- La lente di ingrandimento e il cannocchiale astronomico.
- Film “La pressione della luce” a cura del PSSC.
- La “rifrazione di una pallina”.
- Onde su molle elicoidali.
- Onde sulla superficie dell’acqua. Ondoscopio. Onde periodiche.
- Misura di lunghezza d’onda, frequenza, velocità di onde sull’ondoscopio.
- Riflessione delle onde a fronte rettilineo.
- Rifrazione delle onde a fronte rettilineo.
- Interferenza di onde a fronte circolare.
- Interferenza luminosa: calcolo della lunghezza d’onda della luce rossa emessa da un laser ad He-Ne.
- Figura di diffrazione prodotta da una singola fenditura.
- Film “Inerzia e moto” a cura del PSSC.

Terni, 10/06/2023

L’INSEGNANTE

prof. Maurizio Macchiarulo

