

**Programma svolto di Fisica**  
**Classe II D**

**Prof.re Erasmo Modica**

**La velocità**

Laboratorio di fisica e norme sulla sicurezza. Relazioni scientifiche. Relazioni di laboratorio. Moto di un punto materiale. Traiettoria. Sistemi di riferimento. Sistema di ascisse. Moto rettilineo: posizione, istante, spostamento e intervallo di tempo. La velocità media e le sue dimensioni fisiche. La velocità media scalare. Il moto rettilineo uniforme. La legge oraria del moto rettilineo uniforme. Grafici spazio-tempo e velocità-tempo. Dal grafico velocità-tempo al grafico spazio-tempo. Problemi del sorpasso.

**L'accelerazione**

Moto vario. Velocità istantanea e suo significato geometrico. Accelerazione media. Grafici velocità-tempo. Significato geometrico dell'accelerazione media. Accelerazione istantanea e suo significato geometrico. Moto rettilineo uniformemente accelerato. Dimostrazione delle leggi della velocità e della posizione del moto uniformemente accelerato. Le tre formule derivate dalle equazioni del moto uniformemente accelerato. Velocità media e media delle velocità nel moto rettilineo uniformemente accelerato. Moto di caduta libera. Lancio verticale verso l'alto. Massima altezza. Tempo di volo e velocità di ritorno.

**I moti nel piano**

Moto nel piano. Vettore posizione. Vettore spostamento. Vettore velocità. Vettore accelerazione. Composizione degli spostamenti. Composizione delle velocità. Definizione di radiante. Formule di conversione da gradi a radianti e viceversa. Ancora sulla definizione di radiante. Moto circolare uniforme. Periodo. Frequenza. Velocità tangenziale. Velocità angolare. Relazione tra velocità tangenziale e velocità angolare. Accelerazione centripeta. Moto armonico. Grafico spazio-tempo. Periodo e ampiezza. Legge oraria del moto armonico. Velocità istantanea e accelerazione nel moto armonico. Dimostrazione della legge dell'accelerazione nel moto armonico.

**I principi della dinamica**

Il primo principio della dinamica. Il moto rettilineo uniforme secondo Galileo: lettura di un passo dal Dialogo sopra i Due Massimi Sistemi del Mondo. I sistemi di riferimento inerziali e il sistema terrestre. Il principio di relatività galileiana: lettura di un passo dal Dialogo sopra i Due Massimi Sistemi del Mondo. Trasformazioni di Galileo. Il secondo principio della dinamica. Le proprietà della forza-peso. Diagrammi di corpo libero. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti. Terzo principio della dinamica.

**Applicazioni dei principi della dinamica**

Moto lungo un piano inclinato con e senza attrito. Sistemi di corpi in movimento. Il filo inestensibile. La tensione del filo. La carrucola ideale. La macchina di Atwood. La forza centripeta e la forza centrifuga. La forza nel moto circolare non uniforme. Moto di un proiettile lanciato orizzontalmente. Principio di indipendenza dei moti simultanei. Equazioni per la velocità e la posizione. Traiettoria. Il moto di un proiettile lanciato con velocità iniziale obliqua. Equazioni per la velocità e la posizione. Equazione della traiettoria. Determinazione della gittata. Il moto armonico di una massa attaccata a una molla. Periodo di oscillazione del sistema massa-molla. Il moto armonico di un pendolo. Calcolo della forza di richiamo del pendolo. Il periodo del pendolo. La misura dell'accelerazione di gravità.

## **Il lavoro e l'energia**

Lavoro di una forza. Lavoro come prodotto scalare. Dimensioni fisiche del lavoro. Lavoro motore, resistente e nullo. Fatica e lavoro. Lavoro totale quando di più forze. Lavoro di una forza variabile. Potenza. Dipendenza della potenza dalla forza e dalla velocità. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica e relativa dimostrazione. Forze conservative. La forza-peso come esempio di forza conservativa. Lavoro della forza di attrito. Energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale ed elastica. L'energia meccanica e la sua trasformazione. Sistemi isolati. Conservazione dell'energia meccanica e relativa dimostrazione. Determinazione dell'energia cinetica dal grafico dell'energia potenziale. Lavoro come energia in transito. Le forze non conservative. Il teorema lavoro-energia e relativa dimostrazione.

## **Temperatura e calore**

La temperatura. Termoscopi e termometri. La scala Celsius. Il kelvin. La scala Fahrenheit. La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione superficiale dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi. Il calore. Calore specifico. Capacità termica. Temperatura di equilibrio. Calorimetro delle mescolanze. Cambiamenti di stato di aggregazione della materia. Calore latente. Fusione. Solidificazione. Vaporizzazione e condensazione. Sublimazione e brinamento.

**Il Docente**  
**(Prof.re *Erasmò Modica*)**