



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

|                         |                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANNO SCOLASTICO:</b> | 2021 – 2022                                                                            |
| <b>CLASSE:</b>          | 2BT                                                                                    |
| <b>DISCIPLINA:</b>      | Fisica                                                                                 |
| <b>DOCENTE:</b>         | C. Pecchini                                                                            |
| <b>TESTO IN USO:</b>    | Fisica Lezioni e problemi, Meccanica, seconda edizione. Giuseppe Ruffo; Nunzio Lanotte |

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

#### Programma svolto primo quadrimestre

Lezioni teoriche.

Introduzione ai concetti di grandezze fisiche.  
Cenni storici sul metodo scientifico da Galileo a Newton.  
Sistema internazionale delle unità di misura.  
Differenza tra grandezze fisiche intensive ed estensive.  
Ripasso sui concetti di proporzionalità diretta; quadratica e inversa.  
Principi di fisica dei vettori. Concetti e differenze tra grandezze vettoriali e grandezze scalari. Proprietà dei vettori.  
Rappresentazione grafica di vettori sul piano cartesiano.  
Teorema di Pitagora.  
Somma degli angoli interni di un triangolo e dimostrazione.  
Introduzione alle funzioni trigonometriche seno e coseno, con particolare attenzione alla loro applicazione nel calcolo della scomposizione vettoriale.  
Dimostrazione matematica dei valori numerici delle funzioni seno e coseno per alcuni valori dell'angolo. Relazione matematica tra seno e coseno di un angolo.  
Calcolo del modulo del vettore con il Teorema di Pitagora.  
Somma e differenze di vettori con metodo grafico e matematico. Cenni sulla scomposizione di vettori come somma di vettori ortogonali e loro rappresentazione sul diagramma cartesiano.  
Grandezze fisiche vettoriali spostamento; velocità; accelerazione. Esercizi e calcoli sulle somme e sottrazioni di vettori velocità sia graficamente, nel piano cartesiano, sia matematicamente. Introduzione al concetto matematico di limite e definizione delle grandezze velocità istantanea e accelerazione istantanea.

#### Programma svolto nel secondo quadrimestre

Lezioni teoriche.

I 3 principi della dinamica: enunciati e significati.  
Concetto di forza e applicazioni matematiche del secondo principio della dinamica ( $f=m \cdot a$ ). Forza peso e accelerazione di gravità.  
Legge di gravitazione universale e riduzione della forza gravitazionale con il quadrato della distanza. Calcolo matematico del valore dell'accelerazione di gravità



sulla superficie terrestre, partendo dalla legge di gravitazione universale, con l'utilizzo dei dati geometrici e di massa della Terra.

Introduzione al concetto di baricentro di un corpo solido.

Concetti generali sull'equilibrio dei solidi, concetti vettoriali sulle reazioni vincolari e sulla scomposizione delle forze sul piano inclinato.

Concetto di equilibrio dei corpi appoggiati e del poligono di appoggio.

Attrito statico e attrito dinamico. Applicazione dei concetti sull'attrito statico e dinamico anche sul piano inclinato. Valutazione dell'equilibrio di un corpo sul piano inclinato, con il calcolo delle forze di attrito e delle proiezioni ortogonale e parallela al piano della forza peso. Calcoli delle accelerazioni di corpi ("problema della slitta") sul piano inclinato e della velocità finale.

Moto uniforme e moto uniformemente accelerato, calcoli ed esercizi, anche con l'utilizzo di formule inverse. Dimostrazioni matematiche delle formule usate.

Caduta dei gravi e calcolo della velocità limite di caduta a causa della risultante nulla tra forza peso e forza di attrito aerodinamico.

Moto circolare uniforme: calcolo della posizione, calcolo della velocità angolare; calcolo della velocità lineare; calcolo della accelerazione centripeta.

Dimostrazioni matematiche delle formule di calcolo usate con l'uso dei vettori spostamento e il concetto di limite (dt tendente a zero).

Cenni sul comportamento elastico e plastico dei solidi, e loro differenze.

Introduzione alla legge di Hooke. Deformazioni permanenti e deformazioni elastiche.

Leggi sulle forze di galleggiamento (spinta di Archimede) ed alcuni esempi matematici.

Studio di problemi di balistica. Calcolo della gittata e dell'altezza massima in un lancio di palla di cannone trascurando le forze di attrito dell'aria e le forze di Coriolis della rotazione terrestre.

Definizione fisica dei momenti delle forze. Applicazione dei momenti delle forze sulla valutazione di equilibrio di rotazione di solidi. Applicazione dei concetti dei momenti delle forze sulla valutazione delle forze applicate a macchine semplici.

Concetto di leva e di guadagno.

**Esperienze con supporto informatico.**

Elaborazione matematiche grafiche su problemi di equilibrio di forze, piano inclinato; balistica; momenti delle forze. Utilizzo del foglio di calcolo elettronico.

Il Docente

Cristiano Pecchini

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)