

# LICEO STATALE “ALESSANDRO VOLTA” - *Colle di Val d’Elsa*

## Programma svolto

**DOCENTE:** Francesca Fondelli  
**ANNO SCOLASTICO:** 2023/2024

**CLASSE:** 3CLS  
**MATERIA:** Fisica

### **Ripasso:**

- propagazione degli errori
- operazioni tra vettori: addizione, sottrazione, prodotto scalare e prodotto vettoriale

### **Modulo n°1 - DINAMICA**

- Ripasso degli enunciati dei tre principi della dinamica
- Forza di contatto tra due corpi
- Schema del corpo libero
- Applicazioni contestualizzate del secondo principio della dinamica: problemi con masse collegate da fili inestensibili (tensione), masse su piani inclinati, macchina di Atwood
- Gli effetti della forza centripeta
- Quantità di moto e nuova formulazione del secondo principio della dinamica
- Teorema dell'impulso

### **Modulo n°2 - LA RELATIVITÀ DEL MOTO**

- Sistemi inerziali
- Trasformazioni di Galileo della posizione e della velocità
- Principio di relatività galileiano
- Sistemi non inerziali e forze apparenti: peso apparente e forza centrifuga

### **Modulo n°3 - ENERGIA E LEGGI DI CONSERVAZIONE**

- Definizione e unità di misura del lavoro compiuto da una forza costante
- Definizione e unità di misura della potenza
- Energia cinetica
- Teorema forze vive e applicazioni; energia dissipata e lavoro forze di attrito
- Forze conservative e dissipative; lavoro della forza peso in un percorso chiuso
- Energia potenziale gravitazionale
- Estensione del concetto di lavoro a forze non costanti: calcolo del lavoro della forza elastica
- Energia potenziale elastica
- Legge di conservazione dell'energia meccanica e sue applicazioni
- Urti: distinzione tra urto elastico, anelastico e completamente anelastico; conservazione della quantità di moto; urti unidimensionali e bidimensionali

### **Modulo n°4 - DINAMICA ROTAZIONALE**

- Posizione del centro di massa

- Ripasso grandezze cinematiche rotazionali: posizione, velocità e accelerazione angolari
- Moto rotazionale e moto di puro rotolamento
- Momento di inerzia di un punto materiale e di un corpo rigido
- Energia cinetica rotazionale
- Conservazione dell'energia meccanica nel moto di rotolamento; velocità di un corpo rigido che rotola su un piano inclinato
- Momento torcente e seconda legge di Newton per il moto rotazionale
- Definizione di momento angolare; momento angolare di un corpo rigido in rotazione
- Conservazione del momento angolare

### **Modulo n°5 - GRAVITAZIONE UNIVERSALE**

- Legge di Newton della gravitazione universale
- Principio di equivalenza tra massa inerziale e massa gravitazionale
- Calcolo del valore dell'accelerazione di gravità di un pianeta
- Le tre leggi di Keplero
- Dimostrazione della terza legge di Keplero
- Energia potenziale gravitazionale
- Conservazione dell'energia meccanica nei fenomeni gravitazionali; velocità di fuga

### **Modulo n°6 - DINAMICA DEI FLUIDI**

- Ripasso pressione in un fluido e legge di Stevino
- Definizione di fluido ideale
- Portata di un fluido
- Equazione di continuità
- Equazione di Bernoulli con dimostrazione
- Applicazioni dell'equazione di Bernoulli; legge di Torricelli

### **Modulo n°7 - TERMOLOGIA**

- Definizione di calore; esperienza di Joule: equivalenza tra lavoro e calore
- Legge fondamentale della termologia
- Contatto termico e temperatura di equilibrio (formula ricavata)
- Cambiamenti di stato e calore latente

### **ESPERIENZE E ATTIVITÀ LABORATORIALI**

- Verifica sperimentale del secondo principio della dinamica con rotaia a cuscinio d'aria, massa libera di muoversi su di essa tirata da un filo collegato ad una seconda massa appesa all'altro estremo. Studiata la relazione tra forza applicata e accelerazione ottenuta.
- Masse collegate da un filo sottile poste ciascuna su due piani inclinati con diversa angolazione: prevedere e poi osservare da che parte si muove il sistema costituito dalle due masse
- Collisione anelastica di una pallina che rimbalza verticalmente sul banco: esperimento con l'utilizzo dell'app Phyphox. Riflessioni su come l'app possa calcolare l'altezza

massima raggiunta nei vari rimbalzi e la dispersione di energia tramite un cronometro acustico

- Osservazione e misurazione dell'innalzamento dell'acqua in un condotto cilindrico trasparente, dovuto alla differenza di pressione provocata dall'aria soffiata dentro una cannuccia posta orizzontalmente appena sopra il condotto
- Misurazione del calore specifico di un oggetto con calorimetro
- Verifica della validità (o meno) della legge di Torricelli per la fuoriuscita dell'acqua da un piccolo foro effettuato su una bottiglia di plastica contenente acqua

Colle di Val d'Elsa, 09/06/2024

FIRMA

A handwritten signature in black ink, reading "Francesco Tondelli". The signature is written in a cursive style with a horizontal line above the first and last names.