

# **Liceo Classico - Musicale - Scienze Umane** ***Chris Cappell College - Anzio***

---

## **PROGRAMMA DIDATTICO DI FISICA** **CLASSE 4 SEZ. ES**

**Anno scolastico 2019/2020**

***Prof. Alberto Vele***

---

Libro di testo: *Le traiettorie della fisica.azzurro - Meccanica, Termodinamica, Onde -*  
Ugo Amaldi, seconda edizione

### **1. Organizzazione dei contenuti**

#### ***Velocità e accelerazione***

##### **Conoscenze**

Punto materiale in movimento. Velocità e accelerazione. Il moto rettilineo uniforme e il moto rettilineo uniformemente accelerato. I grafici spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo.

##### **Competenze**

Analizzare il moto del punto materiale e riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche. Applicare le grandezze cinematiche a situazioni concrete. Identificare e costruire la legge del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Saper adattare le equazioni della cinematica al sistema di riferimento arbitrariamente scelto e descrivere il moto del punto materiale (rettilineo uniforme o uniformemente accelerato) partendo dall'equazione più generale possibile.

##### **Abilità**

Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni. Calcolare distanze percorse e tempo impiegato nel moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo. Calcolare lo spazio percorso da un corpo utilizzando il grafico spazio-tempo. Calcolare l'accelerazione di un corpo utilizzando un grafico velocità-tempo. Studiare il moto di caduta libera.

## ***I moti nel piano***

### **Conoscenze**

I moti nel piano. Lo spostamento. La somma di più spostamenti. I vettori e gli scalari. Le proprietà dei vettori. Scomposizione di un vettore lungo due rette qualsiasi. La rappresentazione cartesiana. Somma e differenza tra vettori, moltiplicazione per un numero puro. Regola del parallelogramma e metodo punta-coda. I vettori posizione, spostamento, velocità, accelerazione. Il moto circolare uniforme. L'accelerazione centripeta. Il moto armonico.

### **Competenze**

Identificare le grandezze fisiche vettoriali e applicare gli strumenti matematici necessari a rappresentarle graficamente. Operare con i vettori e con le sue componenti. Calcolare periodo, frequenza, velocità tangenziale, velocità angolare e accelerazioni (tangenziale e centripeta).

### **Abilità**

Rappresentare graficamente un vettore sul piano cartesiano. Calcolare modulo e coordinate di un vettore. Applicare la regola del parallelogramma. Distinguere tra spostamento e distanza. Ricavare spostamenti totali e forze risultanti. Scomporre un vettore mediante le funzioni goniometriche seno e coseno.

## **Inizio della Didattica a Distanza**

### ***Le forze***

#### **Conoscenze**

Il peso, la forza di attrito, la forza elastica, la reazione vincolare. Condizioni di equilibrio di un punto materiale. Le forze vincolari. L'equilibrio su un piano inclinato. Il corpo rigido. Il momento di una forza. La coppia di forze. Il momento di una coppia. Equilibrio di un corpo rigido. Leve. Baricentro.

#### **Competenze**

Analizzare qualitativamente e quantitativamente situazioni di equilibrio statico.

#### **Abilità**

Stabilire gli effetti di una forza su un corpo. Stabilire se un punto materiale e/o un corpo rigido è in equilibrio. Determinare le componenti del peso di un corpo fermo su un piano inclinato, parallela o perpendicolare al piano stesso, la forza parallela al piano inclinato che tiene il corpo fermo e la reazione del piano sul corpo. Risolvere problemi di statica su un piano inclinato. Calcolare la forza equilibrante o la condizione di equilibrio di un corpo rigido soggetto ad un sistema di forze.

## ***I fluidi***

### **Conoscenze**

I fluidi. La pressione e le sue unità di misura (Pa, atm, mmHg). La pressione nei liquidi e il principio di Pascal. La legge di Stevino. La spinta di Archimede. La pressione atmosferica e l'esperimento di Torricelli.

### **Competenze**

Analizzare qualitativamente e quantitativamente i problemi relativi ad un fluido in equilibrio.

### **Abilità**

Calcolare la pressione di un fluido. Applicare la legge di Stevino. Calcolare la spinta di Archimede. Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido. Risolvere problemi su corpi in galleggiamento su un liquido.

## ***I principi della dinamica***

### **Conoscenze**

Il primo principio della dinamica. I sistemi di riferimento inerziali. Il principio di relatività galileiana. Forze, accelerazione e massa. Il secondo principio della dinamica. La massa inerziale. Le proprietà della forza-peso. I sistemi di riferimento inerziali e le forze apparenti. Il terzo principio della dinamica.

### **Competenze**

Comprendere i principi della dinamica nell'ottica di relazionarli in futuro con l'analisi del moto dei corpi.

### **Abilità**

Applicare i principi della dinamica nei problemi con uno o più corpi. Definire il newton. Trovare l'accelerazione di un corpo su un piano inclinato privo di attrito. Risolvere

problemi con un corpo in moto su un piano inclinato privo di attrito inizialmente in posizione generica e velocità iniziale. Determinare la forza di attrito radente dinamico agente su un corpo a contatto di un piano (orizzontale, inclinato o verticale) o tra due corpi a contatto tra loro. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo soggetto a più forze compreso l'attrito. Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi con un corpo in moto su un piano inclinato con attrito inizialmente in generica posizione e velocità iniziale.

## **2. Metodo**

L'attività didattica si è svolta secondo le seguenti modalità:

- Lezione frontale in presenza e lezione frontale in videoconferenza durante la DAD;
- Libro di testo;
- Appunti e materiale fornito dal docente (DAD);
- Audiovisivi (DAD).

## **3. Misurazione e Valutazione**

La valutazione ha tenuto presente il raggiungimento degli obiettivi didattico-educativi fissati, l'eventuale progresso rispetto alla situazione di partenza, la partecipazione al lavoro, prima in presenza e poi a distanza.

Gli alunni sono stati valutati tramite le seguenti tipologie di prove:

- prove aperte (in presenza);
- prove strutturate a tempo (DAD);
- orali (in presenza e in DAD).

Docente

Prof. Alberto Vele