

## Liceo Statale “Alessandro Volta”

COLLE DI VAL D’ELSA

Anno scolastico: 2020/2021

### Programma di Fisica svolto nella classe 3E

- **Principi della dinamica**

Ripasso su grandezze scalari e vettoriali. Ripasso di cinematica: moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto parabolico, moto circolare uniforme. Primo, secondo e terzo principio della dinamica. Diagrammi delle forze. Differenza tra sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Moto armonico di una massa attaccata ad una molle e di un pendolo.

- **Lavoro ed energia**

Definizione di lavoro. Considerazioni sul segno del lavoro. Energia cinetica e potenziale. Energia meccanica. Teorema dell’energia cinetica. Conservazione e non conservazione dell’energia meccanica di un corpo.

- **Impulso e quantità di moto**

Definizione di quantità di moto. Impulso. Teorema dell’impulso (con dim). Conservazione della quantità di moto. Urti in una dimensione. Concetto di centro di massa.

- **Dinamica rotazionale**

Momento angolare. Momento di una forza. Momento di inerzia di un corpo rigido. Equazioni per la dinamica rotazionale. Conservazione e non conservazione del momento angolare. Moto di puro rotolamento. Energia cinetica di rotazione e lavoro nel moto rotatorio.

- **La dinamica dei fluidi**

L’equilibrio dei fluidi. Pressione di un fluido, legge di Stevino, principio di Pascal e spinta di Archimede. Portata in regime stazionario. Equazione di Bernoulli.

- **La gravitazione**

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Concetto di campo gravitazionale. Moto di un satellite intorno ad un pianeta. Energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell’energia Velocità di fuga da un pianeta.

- **Le trasformazioni dei gas**

Definizione di gas perfetto. Coordinate termodinamiche. Legge dei gas perfetti (due formulazioni). Costanti:  $R$  e  $K_B$ . Trasformazioni di un gas: generiche, isobare, isocore, isoterme e adiabatiche. Rappresentazione delle trasformazioni nel piano  $pV$ . Trasformazioni reversibili e irreversibili. Modello microscopico di un gas. Legame tra energia cinetica delle molecole e temperatura di un gas. Pressione da un punto di vista microscopico (dim). Cenni alla distribuzione delle velocità di Maxwell (analisi da un punto di vista qualitativo).

- **Primo e secondo principio della termodinamica**

Definizione di calore. Cenni ai modi di propagazione del calore. Lavoro fatto da un gas. Convenzione dei segni per calore scambiato e lavoro fatto/subito da un gas. Energia interna di un gas. Calori specifici a pressione costante e a volume costante. Primo principio della termodinamica applicato a tutte le trasformazioni. Equazione di stato per una trasformazione adiabatica. Coefficiente  $\gamma$  nelle trasformazioni adiabatiche. Macchine termiche. Rendimento di una macchina termica. Macchine reversibili e non reversibili. Ciclo di Carnot. Teorema di Carnot. Secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin e Clausius. Equivalenza dei due enunciati. Cenni al concetto di entropia. Secondo principio in riferimento all’entropia.

Colle di Val d’Elsa, 4 giugno 2021

Elena Fabbiani