



Liceo Scientifico San Raffaele
Via Olgettina, 46 – Milano

PROGRAMMA CONSUNTIVO

Materia: Fisica

Classe: III Liceo Scientifico

Docente: Stucchi Elisa

Anno scolastico: 2020/2021

Libro di testo adottato: FISICA 1 modelli teorici e problem solving – J.S.Walker

Programma svolto

- Revisione moti relativi. Trasformazioni di Galileo.
- Lavoro ed energia. lavoro di una forza costante (definizione come prodotto scalare); grafici lavoro-posizione; lavoro della forza elastica; potenza; energia cinetica, teorema dell'energia cinetica (con dimostrazione); definizione di forze conservative, esempi, forza di attrito come forza non conservativa (con dimostrazione); energia potenziale gravitazionale e elastica. Conservazione dell'energia meccanica e totale (con dimostrazioni). Teorema del lavoro-energia (con dimostrazione).
- Quantità di moto. Definizione di quantità di moto, secondo principio della dinamica in termini di quantità di moto (con dimostrazione), definizione di impulso di una forza, teorema dell'impulso (con dimostrazione). Principio di conservazione della quantità di moto; Urti elastici e anelastici; centro di massa.
- Dinamica dei corpi in rotazione. Moto circolare uniformemente accelerato (leggi cinematiche); moto del corpo rigido: cinematica rotazionale, moto di rotolamento; momento d'inerzia, secondo principio della dinamica per moti rotazionali; energia cinetica rotazionale, momento angolare o momento della quantità di moto, secondo principio della dinamica in termini di momento angolare (con dimostrazione); conservazione del momento angolare.
- La gravitazione. I sistemi planetari (evoluzione storica delle teorie eliocentriche e geocentriche), le leggi di Keplero, la legge della gravitazione universale di Newton, dimostrazione delle leggi di Keplero con la legge di Newton, massa inerziale e gravitazionale, moti dei satelliti, satelliti geostazionari, campo gravitazionale, forza gravitazionale come forza conservativa (con dimostrazione) e definizione di energia potenziale gravitazionale, conservazione dell'energia e velocità di fuga (con dimostrazione).

- Statica e dinamica dei fluidi. Definizione di fluidi ideali, regime stazionario e regime vorticoso, portata di un fluido e equazione di continuità (con dimostrazione), equazione di Bernoulli (con dimostrazione) e sue applicazioni (effetto Venturi, teorema di Torricelli). Moto nei fluidi viscosi (velocità media, portata, equazione di Poiseuille, forza di attrito viscoso e legge di Stokes, caduta in un fluido viscoso).
- Calorimetria e termologia. Definizione di temperatura e equilibrio termico, dilatazione termica lineare e volumica, definizione di calore e legame con lavoro meccanico, capacità termica e calore specifico, legge fondamentale della termologia, cambiamenti di stato e calore latente, conservazione dell'energia (in termini di calore). Meccanismi di propagazione del calore: conduzione (legge di Fourier), convezione, irraggiamento (legge di Stefan-Boltzmann).
- Termodinamica. Gas ideali, leggi di Boyle e di Gay-Lussac (leggi empiriche), equazione di stato dei gas perfetti (con dimostrazione). Teoria cinetica dei gas: pressione (dimostrazione della dipendenza tra pressione e velocità quadratica media), velocità quadratica media, temperatura (con dimostrazione), energia interna.

Esperienze di laboratorio: simulazione online sulle leggi dei gas perfetti.

Milano, 31 maggio 2021

Il Docente
Elisa Stucchi