

Liceo Scientifico Morgagni

Classe 3F

a.s. 2021/22

Programma di Fisica

U. Amaldi, *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu*, vol.1, Zanichelli, Bologna 2020³

Richiami sui moti, sulle forze e sui vettori

Posizione e tempo – Velocità e moto rettilineo uniforme – Accelerazione e moto uniformemente accelerato – Grafici spazio-tempo e velocità-tempo – Forza peso – Forza elastica – Forza di reazione vincolare – Forza di attrito statico e dinamico – Vettori e scalari – Operazioni con vettori – Componenti di un vettore: cartesiane e goniometriche – Prodotto scalare e vettoriale – Momento di una forza – Vettori e condizioni di equilibrio del punto materiale e del corpo rigido

Principi della dinamica e applicazioni

Primo principio della dinamica – Sistemi di riferimento inerziali – Secondo principio della dinamica – Moto lungo un piano inclinato – Terzo principio della dinamica – Diagramma delle forze – Principio di relatività e trasformazioni galileiane – Sistemi non inerziali e forze apparenti – Applicazioni – Moto circolare uniforme: velocità angolare e accelerazione centripeta – Accelerazione angolare e tangenziale – Forza centripeta e forza centrifuga – Moto armonico: legge oraria, velocità e accelerazione – Moto armonico di una massa su una molla – Moto armonico di un pendolo

Lavoro ed energia

Lavoro di una forza costante e variabile – Potenza – Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica – Forze conservative ed energia potenziale – Energia potenziale della forza peso – Energia potenziale elastica – Conservazione dell'energia meccanica – Forze non conservative e teorema lavoro-energia

Quantità di moto e momento angolare

Quantità di moto – Impulso di una forza e teorema dell'impulso – Impulso di una forza variabile – Conservazione della quantità di moto – Quantità di moto negli urti: urto elastico e completamente anelastico – Centro di massa di un sistema di punti – Moto del centro di massa – Momento angolare – Momento d'inerzia di un corpo – Conservazione e variazione del momento angolare – Dinamica rotazionale ed energia cinetica di un moto rotatorio

Gravitazione

Leggi di Keplero – Legge di gravitazione universale – Forza peso e accelerazione di gravità – Massa inerziale e gravitazionale – Moto dei satelliti – Tipi di orbite: chiuse e aperte – Deduzione delle leggi di Keplero – Campo gravitazionale: vettore e modulo nel caso di un punto materiale – Calcolo del campo gravitazionale risultante – Energia potenziale gravitazionale – Conservazione dell'energia meccanica per la forza gravitazionale – Velocità di fuga e buco nero

Temperatura e gas

Definizione operativa di temperatura – Scale termometriche Celsius e Kelvin – Dilatazione lineare dei solidi e volumica dei solidi/liquidi – Trasformazioni di un gas e variabili di stato – Prima e seconda legge di Gay-Lussac – Legge di Boyle – Mole e numero di Avogadro – Gas perfetto: definizione ed equazione di stato – Modello microscopico del gas perfetto: pressione e temperatura

Calore e principi della termodinamica

Calore e suo equivalente meccanico – Capacità termica – Calore specifico e legge della termologia – Bilancio energetico e temperatura d'equilibrio – Cambiamenti di stato e calore latente – Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento – Energia interna dei gas reali, dei liquidi e dei solidi – Energia interna dei gas perfetti – Principio zero della termodinamica – Trasformazioni reali e trasformazioni reversibili – Funzioni di stato – Lavoro termodinamico – Primo principio della termodinamica – Applicazione alle trasformazioni isobare, isocore, isoterme, cicliche, adiabatiche – Conversione calore-lavoro: secondo principio della termodinamica – Macchine termiche e rendimento – Enunciati di Kelvin e Clausius – Teorema di Carnot – Terzo principio della termodinamica

Roma, 6 giugno 2022

Il docente
prof. Alessandro Maccati