

Liceo Scientifico "A.Vallisneri" - Lucca

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Anno scolastico: 2024/2025
Classe: 4LA (Linguistico)
Insegnante: Roberto Gallerini
Testi utilizzati: S. Fabbri, M Masini: Fisica è - l'evoluzione delle idee

Cinematica dei moti rettilinei

Cinematica: sistema di riferimento, posizione, spostamento, traiettoria, legge oraria, velocità media ed istantanea.

Moto rettilineo uniforme: definizione, legge oraria, rappresentazione grafica. L'accelerazione.

Moto rettilineo uniformemente accelerato (MRUA); diagramma e legge v-t nel MRU e MRUA.

Legge oraria del MRUA. Moto di caduta libera.

Laboratorio: moti rettilinei su rotaia a cuscino d'aria

Dinamica

Introduzione alla dinamica. I "Principia" di Newton. Il primo principio della dinamica. Relatività del moto. I sistemi di riferimento inerziali e non. Secondo principio della dinamica.

Educazione civica: spazio di frenata; tempo di reazione. Attrito statico e dinamico, rotolamento, aderenza degli pneumatici.

Le trasformazioni di Galileo. Trasformazioni di velocità di Galileo.

Terzo principio della dinamica.

Moti circolari e gravitazione

Il moto circolare uniforme: velocità tangenziale, periodo, frequenza. Accelerazione nel moto circolare uniforme (con dimostrazione).

Modelli astronomici: aristotelico-tolemaico e copernicano. Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale di Newton.

Il peso come forza gravitazionale tra la Terra ed un corpo; valore di g. Le leggi di Keplero come conseguenza della legge di gravitazione (per moti circolari uniformi); il valore della costante di Keplero. Moto di satelliti.

Campo gravitazionale. Campi e onde gravitazionali. Velocità di fuga; raggio di Schwarzschild; buchi neri (cenni). Esperimento LIGO del 2016.

Lavoro ed energia

Lavoro: definizione. Potenza. Il kWh. Introduzione al concetto di energia.

Energia cinetica; teorema dell'energia cinetica (con dimostrazione semplificata). Energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica. Energia meccanica. Teorema lavoro/energia.

Conservazione dell'energia meccanica in assenza di forze non conservative.

Termologia

Temperatura: definizione operativa; termometro e sua taratura; scale termometriche ($^{\circ}\text{C}$, K, $^{\circ}\text{F}$). La dilatazione termica lineare. Dilatazione volumica. Interpretazione microscopica (cenni).

Calore: caloria, esperimento di Joule. Equazione fondamentale della calorimetria. Temperatura di equilibrio. Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento. Equazione della conduzione del calore. Il calorimetro.

Lucca, 7/06/2025

L'insegnante
Roberto Gallerini