

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2023/24

CLASSE e SEZIONE III M INDIRIZZO SCIENTIFICO

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE: MASI ANNA MARIA

LIBRI DI TESTO: A. BROGNARA, *Lo sguardo fisico 1°biennio*, Mondadori scuola

A. BROGNARA, *Hubble: con gli occhi della fisica 3°anno*, Mondadori scuola

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI FISICA delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di Matematica, Fisica ed Informatica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 25/09/2023

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Cinematica

Ripasso: vettori e operazioni con i vettori. Scomposizione di un vettore.

Cinematica dei moti unidimensionali. Velocità media, velocità istantanea. Accelerazione media, accelerazione istantanea. Grafici posizione-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo.

Spostamento come area sottesa al grafico velocità-tempo.

Moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato. La caduta dei gravi.

Il moto nel piano

I vettori bidimensionali. Posizione, spostamento, velocità, accelerazione. Composizione dei moti.

Moti in due dimensioni: il moto di un proiettile. Moto parabolico dei gravi. Traiettoria, altezza massima, tempo del volo, gittata.

Il moto circolare del punto materiale. Posizione angolare. Il radiante. La velocità angolare, la velocità tangenziale. Il moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta.

Il moto armonico. Legge oraria del moto armonico. Velocità e accelerazione.

Il problema della caduta libera e l'opera di Galileo.

La teoria aristotelica del moto.

Le principali opere di Galileo. "Le due nuove scienze".

Per quali motivi si studia il moto di caduta libera.

Galileo definisce il moto uniformemente accelerato; impossibilità di una verifica diretta dell'ipotesi di Galileo; sviluppi logici dell'ipotesi di Galileo; Galileo verifica indirettamente la sua ipotesi; obiezioni al modo di procedere di Galileo.

- *Laboratorio: l'esperimento di Galileo del piano inclinato con l'orologio ad acqua.*

Dinamica

Newton e la scienza del Settecento.

Le leggi del moto. La spiegazione aristotelica del moto.

I principi della dinamica: Newton spiega il moto dei corpi.

Significato delle tre leggi.

La dinamica newtoniana

Le cause del moto. Le leggi di Newton. Massa e forze.

La prima legge della dinamica di Newton: il principio di inerzia. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. La composizione delle grandezze cinematiche per sistemi di riferimento che traslano.

La seconda legge di Newton: il principio fondamentale della dinamica. Il moto prodotto da una forza costante.

La terza legge del moto di Newton: il principio di azione e reazione.

Applicazioni della seconda legge di Newton. Schema del corpo libero; moto lungo un piano inclinato; forze di attrito, forze elastiche, sistemi composti da più oggetti collegati. Forze di contatto. Carrucole, funi e tensioni. Il moto circolare uniforme e la forza centripeta. Sistema massa-molla. Il pendolo semplice.

Le leggi di conservazione

Meccanicismo e conservazione.

Conservazione della massa. La quantità di moto. Le leggi di Newton e la conservazione della quantità di moto. Urti elastici. Il lavoro delle macchine. Lavoro di una forza. Lavoro ed energia cinetica: il teorema delle forze vive. L'energia potenziale: Leibniz. Conservazione dell'energia meccanica. La conservazione dell'energia cinetica negli urti elastici.

Il lavoro di una forza costante; lavoro di una forza variabile con direzione costante. Il lavoro della forza elastica. Lavoro e grafico della forza.

L'energia cinetica. Il teorema dell'energia cinetica.

Le forze conservative e l'energia potenziale. Il lavoro e la dipendenza dal percorso.

Lavoro ed energia: il principio di conservazione dell'energia meccanica.

Forze non conservative: l'attrito. Il lavoro delle forze non conservative.

L'impulso di una forza. La quantità di moto, il teorema dell'impulso. Il secondo principio della dinamica in funzione della quantità di moto.

I sistemi di corpi e gli urti. Forze interne e forze esterne. La legge di conservazione della quantità di moto. Sistemi isolati. Gli urti tra punti materiali nei sistemi isolati: urti elastici, urti anelastici. Urto centrale. Urto in due dimensioni. Esplosioni. La conservazione dell'energia cinetica.

Il centro di massa: posizione e proprietà. Il moto del centro di massa.

Introduzione alla dinamica del corpo rigido. Momento angolare e momento di inerzia.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

Metodo scientifico. Lavoro ed energia: i principi di conservazione.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE AL PCTO

Visita alla serra costruita presso il Cias Unife (Research centre for physical, chemical and microbiological control in high sterile rooms): lezioni sulle tipologie di serre e su architettura e coltivazioni in ambienti estremi.

Ferrara, 5 giugno 2024

LA DOCENTE
Prof.ssa Anna Maria Masi