
PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE: I AS
A.S. 2023/2024

INSEGNANTE: F. CELATI

MODULO 1: PROPEDEUTICO

Metodo scientifico. Leggi matematiche, rappresentazione grafica su piano cartesiano. Come tradurre in legge matematica una relazione geometrica o algebrica nota. Interpretazione dei grafici. Come si riconoscono proporzionalità diretta, inversa, quadratica e quadratica inversa. Definizione di legge oraria di un corpo.

LABORATORIO: Esperimento ragionato sui parametri fisici che influenzano il tempo di caduta di un oggetto. Determinazione sperimentale della legge che lega altezza di caduta e tempo di caduta per un grave.

MODULO 2: MISURE

Grandezze fisiche. Unità di misura. Caratteristiche degli strumenti di misura: portata, sensibilità. Incertezza nella misura. Incertezze casuali e sistematiche. Incertezza assoluta, relativa e percentuale e significato fisico. Le operazioni con le unità di misura.

LABORATORIO: Misura "a occhio" di una lunghezza. Errori casuali e sistematici. La media come migliore stima nel caso di errori casuali. Misure di superficie, di volume, di massa, di densità. Caratteristiche degli strumenti di misura: sensibilità, portata.

MODULO 3: VETTORI

Vettori. Grandezze vettoriali e scalari. Somma, sottrazione di vettori, moltiplicazione di un vettore per uno scalare, prodotto scalare tra vettori, prodotto vettoriale. Rappresentazione cartesiana e cenni alla scomposizione tramite le funzioni goniometriche.

MODULO 4: FORZE

Concetto di velocità e accelerazione media. La velocità e l'accelerazione istantanea come velocità media calcolata su tempi molto brevi. Studio di leggi orarie per punti, con Matlab e con Excel. Rappresentare leggi orarie e leggi matematiche tramite grafici cartesiani sul quaderno, con Matlab e con Excel. Primo e secondo principio di Newton. Forza di gravità in prossimità della Terra, forza d'attrito radente (statico e dinamico), forza elastica, reazioni vincolari semplici, tensioni di corde anelastiche.

LABORATORIO: Forza elastica (verifica della legge di Hooke sulla forza elastica), periodo di un pendolo semplice, periodo del moto armonico e dipendenza dalla massa.

MODULO 5: EQUILIBRIO

Equilibrio nei corpi rigidi. Momento delle forze esterne. Cenni all'equilibrio rotatorio e traslatorio di un corpo rigido. Cognizione intuitiva di baricentro. Come si può trovare sperimentalmente il baricentro di un corpo.

Concetto di pressione. La pressione atmosferica. Equilibrio nei liquidi, forza di Archimede, principio di Pascal, legge di Stevin.

LABORATORIO: Esperienze in assenza di pressione atmosferica, verifica dell'equilibrio dei corpi rigidi con un'asta metallica. Calcolo della densità di un corpo attraverso la spinta di Archimede. Esperimento col doppio cilindro per la spinta di Archimede. Determinazione teorica e successiva verifica pratica di un equilibrio indifferente in acqua usando un palloncino e una zavorra d'alluminio.

Viareggio, 7/6/2025

L'insegnante

Francesco Celati