

Liceo Scientifico "A.Vallisneri" - Lucca

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Anno scolastico: 2023/2024
Classe: ISC (Scientifico opz. Scienze Applicate curv. Biomedica)
Insegnante: Roberto Gallerini
Testi utilizzati: A. Brognara: Hubble con gli occhi della fisica

La misura di grandezze fisiche

Cos'è la fisica. Leggi ed esperimenti. Misura di grandezze fisiche. Misure di lunghezza e di tempo. Unità SI. La massa e la bilancia. Differenza tra massa e peso. Unità derivate: area, volume, densità; calcolo delle unità di misura. Multipli e sottomultipli. Notazione scientifica; uso della calcolatrice. Sensibilità e portata di uno strumento. Struttura della relazione di fisica.

Laboratorio (attività di orientamento): misure con strumenti vari (calibri, micrometri, cilindri graduati ecc.)
Classificazione degli errori di misura: di sensibilità, casuali, sistematici. Errori casuali: serie di misure, media, semidisposizione. Arrotondamento e scrittura della misura con incertezza. Propagazione degli errori: somma e differenza di misure. Errore relativo: definizione e significato fisico. Propagazione degli errori nel prodotto e quoziente; esempi. Compatibilità di due misure.

Relazioni tra grandezze fisiche. Tabelle e grafici. Proporzionalità diretta; calcolo del coefficiente di proporzionalità. Dipendenza lineare: calcolo di m e di q. Proporzionalità inversa e proporzionalità quadratica; calcolo della costante di proporzionalità.

Grafici con barre di errore. Verifica della validità di un'ipotesi sperimentale. Adattamento di dati sperimentali ad una curva nel caso di proporzionalità quadratica.

Laboratorio (attività di orientamento): misura del periodo di un pendolo e formulazione della legge del pendolo.

I vettori

Calcolo vettoriale: definizione di vettore. Vettori e scalari; esempi. Somma di vettori svolta graficamente. Prodotto di uno scalare per un vettore. Differenza di vettori.

Seno e coseno di un angolo: definizione. Calcolo delle componenti di un vettore noti modulo ed angolo con l'asse x; calcolo del modulo note le componenti. Calcolo dell'angolo a partire dalle componenti all'angolo, nel caso di angolo acuto e nel caso generale.

Le forze e l'equilibrio del punto materiale

Le forze; effetti delle forze. Dinamometro e misura delle forze; il newton. Natura vettoriale delle forze. La forza peso; massa e peso; variazione di g con la posizione. Propagazione degli errori per seno e coseno.

Laboratorio (attività di orientamento): esperienza sulla composizione delle forze.

Definizione di equilibrio di un corpo. Modelli; il punto materiale. Condizione di equilibrio del punto materiale. Calcolo della risultante di più forze con le componenti cartesiane; richiamo sulla propagazione degli errori.

Vincoli e forze vincolari. Il piano come vincolo: modulo, direzione e verso della forza vincolare esercitata da un piano su un corpo appoggiato. Le funi.

Elasticità e forza elastica; legge di Hooke.

Uso del foglio elettronico per la produzione di grafici con barre di errore.

Laboratorio (attività di orientamento): legge di Hooke e bilancia a bracci uguali.

Forze d'attrito, Attrito radente statico e dinamico, Attrito volvente (cenni).

Piano inclinato; calcolo della forza equilibrante e della reazione vincolare. Piano inclinato con attrito

Laboratorio (attività di orientamento): equilibrio sul piano inclinato.

Ottica geometrica

Introduzione all'ottica: breve storia della luce. La legge della propagazione; ombra e penombra. Leggi della riflessione e della rifrazione. La diffusione (cenni). Riflessione totale; applicazioni: prismi a r.t. e fibre ottiche. Riflessione negli specchi piani. Relazione tra indice di rifrazione e velocità della luce.

Lucca, 6/06/2024

L'insegnante
Roberto Gallerini