

# Liceo Scientifico "A.Vallisneri" - Lucca

## PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Anno scolastico: 2023/2024  
Classe: 1SE (Scientifico opz. Scienze Applicate curv. Biomedica)  
Insegnante: Roberto Gallerini  
Testi utilizzati: A. Brognara: Hubble con gli occhi della fisica

### La misura di grandezze fisiche

Materiali per il corso (calcolatrice, quaderno). Metodo di studio. Cos'è la fisica; leggi fisiche ed esperimenti. La misura delle grandezze fisiche; misura di lunghezza e di tempo. Misura del periodo di un pendolo con varie lunghezze (esercizio per casa). Unità del S.I.: secondo, metro, kilogrammo. Multipli e sottomultipli.

Unità derivate; equivalenze. Notazione scientifica: uso della calcolatrice.

Sensibilità e portata di uno strumento. Incertezza di misura dovuta alla sensibilità dello strumento usato.

*Laboratorio (attività di orientamento)*: misure con calibri, micrometri, cilindro graduato.

Indicazioni per la preparazione della relazione sull'attività di laboratorio.

Errori casuali: serie di misure, media e semidispersione. Propagazione degli errori: somma e differenza. Errore relativo: definizione e significato fisico. Propagazione degli errori: prodotto e quoziente.

Relazioni tra grandezze fisiche; rappresentazione come tabelle e grafici cartesiani. Proporzionalità diretta  $y=kx$ ;

determinazione della costante di proporzionalità  $k$ . Dipendenza lineare  $y=mx+q$ ; determinazione di  $m$  e  $q$ . Dipendenza

lineare: calcolo di  $q$  quando non si dispone del valore per  $x=0$ . Proporzionalità inversa e proporzionalità quadratica;

calcolo della costante di proporzionalità  $k$ . Grafici con barre di errore. Verifica 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 di varie lunghezze e determinazione della legge sperimentale

### I vettori

I vettori: definizione, rappresentazione grafica. Somma di due vettori svolta graficamente; metodo punta-coda. Prodotto di uno scalare per un vettore (graficamente). Differenza di vettori.

Componenti cartesiane di un vettore; dal modulo ed angolo alle componenti e viceversa (nel caso di angolo acuto).

Calcolo dell'angolo a partire dalle componenti di un vettore: casi con angoli non acuti.

Somma e differenza di vettori mediante le componenti.

### Le forze e l'equilibrio del punto materiale

Le forze; effetti delle forze. Dinamometro e misura delle forze; il newton. Natura vettoriale delle forze.

Definizione di equilibrio; modelli; punto materiale. Condizione di equilibrio del punto materiale. Peso; differenze tra massa e peso; variabilità di  $g$ . Propagazione degli errori per seno e coseno.

*Laboratorio (attività di orientamento)*: equilibrio delle forze.

Vincoli; piani e funi; equilibrio vincolato.

La forza elastica; legge di Hooke.

Uso del foglio elettronico per grafici con barre d'errore.

Forza d'attrito radente statica e dinamica.

*Laboratorio (attività di orientamento)*: legge di Hooke ed uso della bilancia a bracci uguali.

Equilibrio sul piano inclinato senza attrito e 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; la riflessione; la rifrazione e la legge di Snell. Riflessione totale. Prismi a riflessione totale; fibre ottiche. Riflessione, diffusione, assorbimento. Immagini negli specchi piani. Legame tra velocità della luce ed indice di rifrazione.

Lucca, 6/06/2024

L'insegnante  
Roberto Gallerini