

Liceo Scientifico “A. Vallisneri”
Programma svolto di Fisica
Classe 1B, Liceo Scientifico - A.S. 2021-2022

Prof. Alessio Del Vigna

Introduzione alla fisica

- (i) Introduzione alla fisica e alla nascita del metodo scientifico.
- (ii) Grandezze fisiche, unità di misura e Sistema Internazionale. Conversione di unità di misura. Notazione scientifica e ordine di grandezza.
- (iii) Risoluzione di semplici problemi, anche legati alla definizione di densità e di velocità.
- (iv) Proporzionalità diretta, inversa e al quadrato: definizione, rappresentazione sul piano cartesiano e problemi relativi.

Strumenti ed errori di misura

- (i) Misure dirette e misure indirette. Strumenti di misura e loro caratteristiche: sensibilità, portata, precisione.
- (ii) Errori di misura: errori casuali ed errori sistematici. L'errore assoluto e l'errore relativo.
- (iii) Cifre significative di un numero. Scrittura corretta di una misura.
- (iv) Stima dell'errore assoluto nel caso di una singola misura (sensibilità dello strumento o suoi multipli), nel caso di un piccolo numero di misure (semidispersione massima) e nel caso di un numero significativo di misure (errore statistico).
- (v) Propagazione dell'errore nelle misure indirette.

Introduzione alla goniometria e alla trigonometria

- (i) Misura degli angoli in radianti. Definizione di seno e coseno di un angolo, calcolo dei valori di seno e coseno per gli angoli 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (con dimostrazione). Proprietà di seno e coseno (con dimostrazione). Definizione di tangente di un angolo. Relazione fra tangente, seno e coseno (con dimostrazione). Angoli associati agli angoli notevoli del primo quadrante.
- (ii) Relazione fra lati e angoli in un triangolo rettangolo. Cenni alle funzioni trigonometriche inverse: arcoseno, arcocoseno, arcotangente.

Vettori

- (i) Grandezze scalari e vettoriali. Definizione di vettore come segmento orientato. Modulo, punto di applicazione, direzione e verso di un vettore.
- (ii) Vettori nel piano: forma cartesiana, forma polare e formule di passaggio dall'una all'altra. Versori e versori degli assi cartesiani.
- (iii) Somma di vettori: definizione, regola del parallelogramma, casi particolari e proprietà. Moltiplicazione di un vettore per uno scalare: definizione, interpretazione grafica e proprietà. Uso dei versori degli assi cartesiani per esprimere un vettore in componenti. Definizione di differenza fra due vettori.
- (iv) Prodotto scalare: definizione in funzione delle componenti, legame con l'angolo compreso fra i due vettori (con dimostrazione), interpretazione geometrica.
- (v) Vettori nello spazio: forma cartesiana e modulo. Prodotto vettoriale: definizione in funzione delle componenti, legame con l'angolo compreso fra i due vettori, regola della mano destra (con dimostrazione).

Forze e statica del punto materiale

- (i) Definizione di forza, sua unità di misura e sua natura vettoriale.
- (ii) Forza peso: definizione e differenza fra massa e peso.
- (iii) Forza elastica: definizione e legge di Hooke.
- (iv) Vincoli e reazioni vincolari, funi e tensioni. Attrito: definizione, attrito statico e attrito dinamico.
- (v) Equilibrio del punto materiale e esercizi di statica del punto materiale: corpo appoggiato su un piano inclinato, condizione di equilibrio di un corpo su un piano inclinato con attrito, sistemi di carrucole, sistemi complessi che coinvolgono piani inclinati, funi, molle e carrucole, con e senza attrito.

Esperienze di laboratorio

1. Misure dirette di lunghezze e volumi
2. Misura della densità di un solido
3. Misura della densità di alcuni liquidi I
4. Misura della densità di alcuni liquidi II
5. Analisi della proporzionalità diretta fra massa e peso