

Istituto d'Istruzione Superiore "Alessandro Farnese"
Sede di Vetralla (VT)
Anno Scolastico 2021-2022
Corso di Fisica
Programma Classe 1[^]G Liceo Scientifico indirizzo Sportivo

Prof. G. Gasperini

- Ripasso necessario, prima e durante le lezioni, di concetti matematico-geometrici propedeutici al corso:
 - Le potenze di numeri;
 - Le principali figure solide;
 - Alcune proprietà dei triangoli;
 - Il teorema di Pitagora,
 - Ecc.

- 1. LE GRANDEZZE FISICHE (*rif. FISICA: Modelli teorici e problem solving – James S. Walking – primo biennio – Cap. 1, pagg. 2 – 33, **teoria, problem solving, primi problemi e mappe concettuali**, da pag. 34 **domande ed esercizi - appunti di lezione***);
 - La fisica e le leggi della natura.
 - Di che cosa si occupa la Fisica.
 - Le grandezze fisiche.
 - La grandezza campione: l'unità di misura di una grandezza fisica.
 - La definizione operativa di una grandezza fisica.
 - Grandezze fondamentali e grandezze derivate.
 - Il Sistema Internazionale di Unità (S.I.).
 - Unità di misura fondamentali nel S.I. e prefissi standard per multipli e sottomultipli: tabelle di riferimento.
 - Cenni sulle unità di misura diverse dal S.I.
 - L'uso di prefissi e potenze di 10: esempi ed applicazioni.
 - La notazione scientifica: definizione ed applicazioni.
 - Le prime grandezze fisiche fondamentali: tempo, lunghezza e massa.
 - Le unità di misura di tempo, lunghezza e massa. Come è variata nel tempo la definizione di queste unità di misura: l'utilizzo di (grandezze) campioni materiali e di campioni naturali.
 - Esempi pratici in aula: es. il distanziometro laser.
 - Tabelle di riferimento per specifici valori di lunghezza, massa e tempo.
 - Primi cenni delle differenze fra massa e peso di un corpo: l'esempio della bilancia che, sollecitata dal peso di un corpo, fornisce il valore della sua massa.
 - Le equivalenze.
 - Applicazioni sulla conversione dall'unità di misura ai suoi multipli o sottomultipli e viceversa.
 - Esercizi.

 - Le grandezze derivate.
 - Alcune grandezze derivate: Area, Volume e Densità.
 - Ripasso delle formule per il calcolo di area e volume delle principali figure piane e figure solide.
 - Una unità di misura che non appartiene al S.I.: il litro. Equivalenze con il metro cubo ed i suoi multipli e sottomultipli.
 - Esercizi.

 - Le cifre significative: significato.
 - L'arrotondamento di un numero.

- Operazioni e cifre significative: come si scrive il risultato di moltiplicazioni e divisioni fra grandezze, moltiplicazioni o divisioni di una grandezza per un numero, addizione e sottrazione di due grandezze.
- Errori di arrotondamento.
- Le cifre significative nella risoluzione dei problemi.
- Esercizi.
- L'ordine di grandezza di un numero.
- L'approssimazione di un valore alla potenza di 10 più vicina.
- Ordini di grandezza e stima.
- Le dimensioni fisiche delle grandezze.
- L'analisi dimensionale: esempi ed illustrazione dei futuri utilizzi per controllare la correttezza dimensionale di una formula.
- Esercizi.

2. MISURE E RAPPRESENTAZIONI (rif. *FISICA: Modelli teorici e problem solving – James S. Walking – primo biennio – Cap. 2, pagg. 46 – 73, teoria, problem solving, primi problemi e mappe concettuali, da pag. 74 domande ed esercizi - appunti di lezione*):

- Gli strumenti di misura e le misure dirette.
 - Portata e Sensibilità di uno strumento.
 - Gli errori di misura: il valore più attendibile e l'incertezza.
 - Errori sistematici ed errori accidentali.
 - Il risultato della misura di una grandezza: l'incertezza per una singola misura e per una serie di n misure.
 - Valore attendibile ed errore assoluto: il valore medio e la dispersione in una serie di misure.
 - Corretta rappresentazione del risultato di una misura: cifre significative e posizioni decimali.
 - Esempi.
 - Accordo entro l'errore dei risultati di un misura.
 - Errore relativo ed errore percentuale di una misura: cenni sulle tolleranze nei risultati di una misura.
 - Esercizi.
-
- La propagazione degli errori.
 - Misure dirette e misure indirette.
 - Dalle misure dirette alle misure indirette di una grandezza fisica: la propagazione degli errori nelle misure indirette.
 - Operazioni fra grandezze fisiche affette da errore: somma, differenza, prodotto o rapporto di una grandezza per un numero, prodotto o quoziente di grandezze.
 - Esercizi.
-
- La rappresentazione di leggi fisiche.
 - La rappresentazione dei dati: tabelle e grafici.
 - La rappresentazione grafica dei dati sperimentali, anche in presenza di misure affette da errore.
 - L'interpolazione dei dati per ottenere un andamento.
 - Le funzioni ed il piano cartesiano.
 - La variabile indipendente x e la variabile dipendente y.
 - Le relazioni fra grandezze fisiche e cenni sul grafico di una funzione.
 - La proporzionalità diretta.
 - La dipendenza lineare.
 - La proporzionalità inversa.
 - La proporzionalità quadratica: diretta ed inversa.
 - Esercizi.

3. I VETTORI. (rif. *FISICA: Modelli teorici e problem solving – James S. Walking – primo biennio – Cap. 3, pagg. 90 – 103 e 119, teoria, problem solving, primi problemi e mappe concettuali, da pag. 120 domande ed esercizi - appunti di lezione*);

- Grandezze scalari e grandezze vettoriali.
- Come rappresentare una grandezza vettoriale: i vettori.
- Utilizzo di una unità di misura generica che rappresenti le grandezze vettoriali, diverse fra loro, prima di approcciare lo studio di grandezze vettoriali particolari.
- Operazioni con i vettori: somma di 2 vettori.
- Metodo del punta coda
- Somma di vettori che hanno la stessa direzione: caso di versi concordi e caso di versi discordi.
- La regola del parallelogramma.
- Somma di più vettori.
- Differenza di due vettori: come riportarla ad una somma con l'uso del vettore opposto a quello di partenza.
- Prodotto di un vettore per un numero.
- La somma di 2 vettori perpendicolari: l'utilizzo del Teorema di Pitagora.
- Componenti cartesiane di un vettore.
- Scomposizione di un vettore vettore lungo due direzioni qualsiasi.
- Scomposizione di un vettore vettore lungo due direzioni di particolare utilità: la scomposizione del vettore lungo gli assi cartesiani.
- Le funzioni goniometriche: seno, coseno e tangente.
- Come definire le tre funzioni goniometriche come rapporti fra le lunghezze dei lati di un triangolo rettangolo (rapporti fra cateti e fra cateti ed ipotenusa).
- Calcolo delle funzioni goniometriche con la calcolatrice scientifica.
- Calcolo delle componenti cartesiane di un vettore.
- Calcolo del modulo e della direzione di un vettore: applicazioni del teorema di Pitagora ed utilizzo della funzione tangente.
- Somma vettoriale di più vettori effettuata mediante le loro componenti cartesiane.
- Esercizi.

- Cenni su un tipo particolare di grandezza vettoriale: le Forze.