

PROGRAMMA DI FISICA

SVOLTO DALLA CLASSE III D

I VETTORI

- Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma.
- Eseguire la sottrazione di due vettori e la moltiplicazione di un vettore per un numero.
- Scomporre un vettore in componenti lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione.
- Calcolare il prodotto scalare e vettoriale di due vettori in forma trigonometrica e non.
- Saper effettuare le operazioni con vettori dati in coordinate cartesiane.
- Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali.

RICHIAMI DI CINEMATICA

- Saper definire la traiettoria e il moto rettilineo.
- Utilizzare le equazioni del moto uniformemente accelerato per descrivere il moto di caduta libera.
- Interpretare il moto dei proiettili con il principio di composizione dei moti.
- Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo in un moto.
- Calcolare l'accelerazione media.
- Saper calcolare altezza massima, tempo di volo e gittata nel moto di un proiettile lanciato anche in direzione obliqua.
- Interpretare il coefficiente angolare del grafico spazio-tempo.
- Interpretare il grafico spazio-tempo del moto uniformemente accelerato e ricavare da esso la velocità istantanea.
- Interpretare il grafico velocità-tempo del moto uniformemente accelerato e ricavare da esso l'accelerazione.

I PRINCIPI DELLA DINAMICA

- Il primo principio della dinamica
- Il secondo principio della dinamica
- I sistemi di riferimento inerziali.
- Il terzo principio della dinamica.

APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA

- Distinguere tra peso e massa di un corpo.
- Ragionare in termini di peso apparente.
- Analizzare il moto relativo di due superfici a contatto.
- Interpretare la forza centripeta come risultante delle forze che mantengono un corpo in un moto circolare uniforme.
- Analizzare le deformazioni subite da una molla a cui sia applicata una forza.
- Analizzare il moto armonico di un oggetto vincolato a una molla.
- Analizzare il moto del pendolo e la legge dell'isocronismo.
- Identificare i sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

LAVORO ED ENERGIA

- Comprendere il lavoro in termini di moto
- Il lavoro. La potenza.
- L'energia cinetica.
- Formalizzare il teorema dell'energia cinetica.

• L'energia potenziale gravitazionale di un corpo. • L'energia potenziale elastica. • Applicare il principio di conservazione dell'energi
IMPULSO E QUANTITÀ DI MOTO
• Analizzare le situazioni in cui la forza che agisce su un corpo varia nel tempo. • Identificare le grandezze per le quali vale un principio di conservazione. • Analizzare il moto del centro di massa di un sistema. • Definire l'impulso di una forza e la quantità di moto. • Definire il centro di massa. • Ricavare il teorema dell'impulso dal secondo principio della dinamica. • Ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica. • Analizzare il problema degli urti elastici e anelastici, in una e due dimensioni. • Analizzare il moto del centro di massa di un sistema isolato e non isolato. • Mettere in relazione gli urti, elastici e anelastici, con la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica. • Calcolare la posizione e la velocità del centro di massa del sistema.
CINEMATICA E DINAMICA ROTAZIONALE
• Introdurre grandezze cinematiche per descrivere il moto di rotazione. • Analizzare la dinamica rotazionale di un corpo rigido • Definire la velocità angolare media e l'accelerazione angolare media ricorrendo alle relazioni tra grandezze angolari e lineari. • Ricavare l'accelerazione tangenziale. • Analizzare la causa dell'accelerazione angolare di un corpo e introdurre il momento della forza applicata. • Analizzare il moto rotatorio in presenza di attrito volvente. • Stabilire le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. • Definire il momento angolare • Ricavare la legge di conservazione del momento angolare dall'analogia tra grandezza traslazionali e grandezza rotazionali. • Calcolare il momento di una forza, di una coppia di forze e di più forze applicate a un corpo rigido. • Ricavare l'intensità della forza di attrito volvente. • Saper applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. • Esprimere il momento angolare in analogia con la quantità di moto. • Formalizzare il secondo principio della dinamica per il moto rotazionale. • Definire il vettore momento angolare. • Ragionare in termini di conservazione del momento angolare. • Applicare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi di dinamica rotazionale. • Saper risolvere i problemi di dinamica rotazionale
LA GRAVITAZIONE
• Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale • Formulare le leggi di Keplero. • Formulare le leggi di Keplero. • Formulare la legge di gravitazione universale. • Descrivere l'energia potenziale gravitazionale a partire dalla legge di gravitazione universale • Analizzare il moto dei satelliti in relazione alle forze agenti
TEMPERATURA E CALORE
• Introdurre la grandezza fisica temperatura. • Mettere in relazione le scale di temperatura Celsius e Kelvin.

- Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano.
- Identificare il calore come energia in transito.
- Mettere in relazione il calore e i cambiamenti di stato.
- Individuare i meccanismi di propagazione del calore.
- Descrivere e formalizzare la dilatazione termica lineare e volumica.
- Introdurre le capacità termiche e i calori specifici di solidi e liquidi.
- Introdurre la caloria e l'equivalente meccanico della caloria.
- Descrivere l'equilibrio tra stati di aggregazione e introdurre la pressione di vapore saturo
- Saper applicare le formule della dilatazione termica
- Saper applicare le formule della capacità termica e del calore specifico.
- Interpretare il grafico della curva della pressione di vapore e della curva di fusione.

LEGGI DEI GAS E TEORIA CINETICA

- Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas.
- Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto.
- Formulare la teoria cinetica dei gas.
- Formulare l'energia interna di un gas perfetto.
- Formulare il teorema di equipartizione dell'energia.

LA TERMODINAMICA

- Esaminare lo scambio di energia tra sistemi termodinamici e ambiente.
- Formulare il primo principio della termodinamica in termini di conservazione dell'energia.
 - Formulare il concetto di funzione di stato.
 - Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasi-statiche.
 - Esaminare le possibili diverse trasformazioni termodinamiche.
 - Descrivere l'aumento della temperatura di un gas in funzione del meccanismo responsabile del riscaldamento.
 - Definire il lavoro termodinamico.
 - Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto.
 - Definire le trasformazioni cicliche.
 - Definire i calori specifici molari di un gas perfetto.
 - Descrivere le trasformazioni adiabatiche.
 - Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche.
 - Formalizzare le espressioni dei calori specifici molari di un gas perfetto.
 - Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.
 - Calcolare i calori specifici di un gas perfetto.
 - Analizzare i sistemi che scambiano calore e lavoro.
 - Descrivere il funzionamento di una macchina termica

ALUNNI

LA DOCENTE
Di Marco Giuseppina

