

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "GRAMSCI- AMALDI"
09013 CARBONIA

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE 3°C DEL LICEO SCIENTIFICO "E. AMALDI" CARBONIA
A.S. 2023-2024

I VETTORI

Ripasso dei vettori: definizione di grandezza vettoriale, la somma di vettori (metodo punta coda e metodo del parallelogramma), la differenza di due vettori, il prodotto di un vettore per uno scalare, il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. Le componenti di un vettore. Le componenti cartesiane in funzione dell'angolo. Tutte le operazioni con i vettori componenti. Le grandezze vettoriali per lo studio della cinematica e della statica.

RISOLUZIONE PROBLEMI CAPITOLO 1.

LA DINAMICA E LA RELATIVITA' GALILEIANA

Il primo principio della dinamica. I sistemi di riferimento inerziali. Il sistema di riferimento terrestre. Il sistema di riferimento IRC. Il secondo principio della dinamica. La forza peso e l'accelerazione di gravità. L'accelerazione nel moto lungo un piano inclinato. Il terzo principio della dinamica. Il diagramma delle forze: due corpi uniti da un filo inestensibile; due corpi e una carrucola ideale, Dai diagrammi alle equazioni.

Il principio di relatività galileiana. Le trasformazioni di Galileo. La composizione degli spostamenti. La composizione delle velocità. L'invarianza dell'accelerazione. L'ambito di validità delle trasformazioni di Galileo. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

RISOLUZIONE PROBLEMI CAPITOLO 2.

APPLICAZIONI DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA

L'indipendenza dei moti simultanei. Il moto parabolico di un proiettile:

- Lancio orizzontale: le equazioni per la velocità e per la posizione; l'equazione della traiettoria;
- lancio obliquo: le equazioni per la velocità e per la posizione; l'equazione della traiettoria; la gittata, la gittata massima e il lancio ad angoli complementari.

I moti circolari: lo spostamento angolare in radianti.

Il moto circolare e uniforme: il vettore posizione del punto; l'angolo al centro; l'unità radiante; il periodo e la frequenza; la velocità angolare; la velocità tangenziale; l'accelerazione centripeta.

Accelerazione angolare e accelerazione tangenziale. Il moto circolare uniformemente accelerato e confronto delle formule con il moto rettilineo uniformemente accelerato.

La forza centripeta. La forza centrifuga apparente.

Il moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme su un diametro della circonferenza. L'elongazione ricavata geometricamente applicando i teoremi dei triangoli rettangoli. Rappresentazione grafica dell'elongazione. La velocità ricavata geometricamente applicando i teoremi dei triangoli rettangoli. Rappresentazione grafica della velocità. L'accelerazione ricavata geometricamente applicando i teoremi dei triangoli rettangoli. Rappresentazione grafica dell'accelerazione. Relazione tra l'elongazione e l'accelerazione.

Il moto armonico di una massa attaccata a una molla. Il periodo di oscillazione del moto.

Il moto armonico di un pendolo. Calcolo della forza di richiamo del pendolo. Il periodo del pendolo.

RISOLUZIONE PROBLEMI CAPITOLO 3.

IL LAVORO E L'ENERGIA

Il lavoro di una forza costante. Dimensioni e unità di misura del lavoro. Il lavoro come prodotto scalare. Il lavoro come area.

La potenza media e la potenza istantanea. Dimensioni e unità di misura della potenza. La potenza in funzione della forza e della velocità.

L'energia cinetica. Dimensioni e unità di misura dell'energia cinetica. Il teorema dell'energia cinetica, con dimostrazione.

La forza peso come forza conservativa. L'energia potenziale della forza peso. L'energia potenziale in funzione del dislivello. Lo zero dell'energia potenziale e il punto di riferimento. Forze conservative e energia potenziale.

L'energia potenziale elastica: sistema massa e molla; dimostrazione dell'espressione dell'energia potenziale elastica.

La conservazione dell'energia meccanica. Trasformazioni di energia. La legge di conservazione e dimostrazione della legge.

RISOLUZIONE PROBLEMI CAPITOLO 4.

LA QUANTITÀ DI MOTO

Il vettore quantità di moto. La quantità di moto di un punto materiale. Dimensioni e unità di misura della quantità di moto. La quantità di moto totale di un sistema. Il secondo principio della dinamica in funzione della variazione della quantità di moto. L'impulso di una forza costante. Il sistema isolato e la conservazione della quantità di moto. Definizione di urto. La conservazione della quantità di moto negli urti. Classificazione degli urti: elastici e anelastici.

RISOLUZIONE PROBLEMI CAPITOLO 5

Carbonia 3-06-2024

ALESSANDRA PODDA