



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "F.LLI COSTA AZARA"

Liceo Scientifico/I.P.S.A.S.R. Sorgono - I.T.C. Aritzo - I.T.I. Tonara - I.P.S.S.C.T.A. Desulo

Corso IV Novembre, 114 – 08038 SORGONO

Tel. 0784621001 - Fax 0784621136

C.Mecc. NUIS01200G - C.F. 81002630911 - P.IVA 01106990912

email: nuis01200g@istruzione.it - PEC: nuis01200g@pec.istruzione.it

<http://www.istitutosuperioresorgono.edu.it/>

PROGRAMMA SVOLTO NELL'A.S. 2022/2023

Classe: III A

Disciplina: Fisica

Docente: Alessandro Cocco

U.d.A. 1 - Il calcolo vettoriale

Definizione di segmento orientato e di segmenti orientati equipollenti. Definizione di vettore. Lunghezza, direzione e verso di un vettore. Definizione trigonometrica di seno e di coseno di un angolo. Valori del seno e del coseno di angoli fondamentali (0° , 30° , 45° , 60° , 90°). Le componenti di un vettore lungo gli assi cartesiani. Calcolo del modulo di un vettore note le componenti cartesiane. La somma di due o più vettori: il metodo del parallelogramma. Il modulo del vettore somma note le componenti degli addendi. Il prodotto di uno scalare per un vettore. Definizione di prodotto scalare tra due vettori: espressione del prodotto scalare note le componenti e noto l'angolo tra i due vettori. Valori minimo, nullo e massimo del prodotto scalare tra due vettori in base all'angolo. Cenni sui vettori nello spazio. Definizione di prodotto vettoriale: modulo, direzione e verso. La regola della mano destra. Valore nullo del prodotto vettoriale in base all'angolo tra i due vettori.

U.d.A. 2 - Cinematica unidimensionale

Definizione di vettore spostamento. Differenza tra spostamento e distanza percorsa. Spostamenti positivi, negativi e nulli. Definizione di vettore velocità: modulo e u.d.m.. Conversione da km/h a m/s e viceversa. Definizione di vettore accelerazione: modulo e u.d.m.. Significato dell'accelerazione negativa come frenata di un corpo. Cenni sulle definizioni di velocità e accelerazione istantanee. Grafici spazio-tempo e velocità-tempo: interpretare il moto di un corpo. Il moto rettilineo uniforme: caratteristiche del moto. La legge oraria del moto rettilineo uniforme (cd). Il moto uniformemente accelerato: significato e caratteristiche del moto. La legge della velocità (cd) e la legge oraria del moto uniformemente accelerato. Dimostrazione della relazione $x - x_0 = (v^2 - v_0^2)/2a$. Il moto di caduta libera: fissare un sistema di riferimento verticale, l'accelerazione di gravità g , la legge oraria e la legge della velocità.

U.d.A. 3 - Le leggi di Newton

Il concetto fisico di forza. Forze di contatto e forze a distanza. Breve descrizione delle forze fisiche fondamentali: forza gravitazionale, forza elettromagnetica, forza nucleare forte e forza nucleare debole. La legge di Newton. Definizione di newton. L'ambito di validità della legge di Newton: la meccanica classica. Condizione necessaria e sufficiente dell'equilibrio di un corpo (entrambe le implicazioni cd). La III legge di Newton (o principio di azione e reazione) e le coppie di forze azione-reazione. Esempio della coppia azione-reazione tra una persona e la Terra. Sistemi di riferimento inerziali e sistemi di riferimento non inerziali. La I legge di Newton (o principio di inerzia). La forza peso. La forza normale. Esempio dell'ascensore in quiete e in discesa. Il concetto fisico di attrito. La forza di attrito statico e la forza di attrito dinamico. Il coefficiente di attrito statico/dinamico: definizione e analisi dimensionale. Il piano inclinato: coseno e seno dell'angolo di inclinazione del piano, diagramma delle forze, espressione delle componenti della forza peso, modulo

dell'accelerazione in presenza di attrito. Il moto su un piano inclinato. Tensioni di funi inestensibili e carrucole. Il principio di relatività galileiana. Le trasformazioni galileiane: le leggi di trasformazione della posizione, della velocità e dell'accelerazione. I sistemi di riferimento non inerziali: la legge di trasformazione dell'accelerazione e le forze apparenti.

U.d.A. 4 - Applicazioni delle leggi di Newton: i moti nel piano

Cenni sulle grandezze cinematiche nel caso bidimensionale: definizione di vettore posizione; la direzione del vettore velocità istantanea. Il moto del proiettile (o moto parabolico): la scomposizione del moto lungo le direzioni verticale e orizzontale e deduzione delle leggi del moto dall'analisi delle forze. Le equazioni del moto parabolico di un corpo lanciato con velocità orizzontale. La gittata e l'altezza massima nel moto parabolico (entrambe cd). Considerazioni sulla gittata massima. Definizione di moto periodico. Definizione di periodo e di frequenza. Definizione di hertz. Il moto circolare uniforme: le caratteristiche. Posizione, spostamento e velocità nel moto circolare. Definizione di spostamento angolare. Misura di angoli in radianti: definizione di radiante, ampiezza di un angolo in radianti, ampiezze di angoli fondamentali. Definizione di velocità angolare. La velocità angolare nel moto circolare uniforme. La direzione tangente del vettore velocità istantanea. La velocità tangenziale. L'accelerazione centripeta.

U.d.A. 5 - Cenni sui concetti di lavoro ed energia¹

Definizione di lavoro di una forza costante. Considerazioni sul valore del lavoro (positivo, negativo o nullo) di una forza in base all'angolo tra forza e spostamento. Il lavoro compiuto dalla forza risultante. Il lavoro compiuto dalla forza normale. Cenni sul lavoro di una forza variabile. Il teorema lavoro-energia cinetica (cd). Definizione di energia cinetica. L'unità di misura delle grandezze energia e lavoro: definizione di joule. Cenni sull'energia potenziale, sull'energia meccanica e sul principio di conservazione dell'energia meccanica.

Sorgono, 8 giugno 2023

Gli studenti

Mauro Savi
Giulia Logias

Il docente

Alessandro Coiro

¹ I contenuti relativi all'U.d.A. 5 "Cenni sui concetti di lavoro ed energia" sono stati affrontati in n. 2 ore di lezione nelle date del 18.05 e 22.05.2023 e non sono stati oggetto di valutazione.