



Liceo Scientifico Statale “A. Vallisneri”

PROGRAMMA SVOLTO di FISICA

Anno scolastico 2022/2023

Classe 3^a sez. SC
indirizzo SCIENTIFICO
opzione SCIENZE APPLICATE
curvatura BIOMEDICA

Prof.ssa Elena Benvenuti

Ripasso del concetto di velocità, del moto rettilineo uniforme, dei grafici spazio-tempo del moto rettilineo uniforme, del concetto di accelerazione, del moto uniformemente accelerato, dei grafici velocità-tempo e spazio-tempo del moto uniformemente accelerato, la forza peso e la forza di Hooke, la reazione vincolare e la forza di attrito.

I vettori

I vettori, le componenti di un vettore. Le operazioni con i vettori componenti, le componenti cartesiane in funzione dell'angolo. Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. Le grandezze vettoriali della cinematica: la velocità e l'accelerazione. Le grandezze vettoriali per lo studio dell'equilibrio: le forze e l'equilibrio del punto materiale, i momenti delle forze e l'equilibrio del corpo rigido.

I principi della dinamica

Il primo principio e i sistemi di riferimento inerziali. Il secondo principio. La forza peso e l'accelerazione di gravità, l'accelerazione nel moto lungo il piano inclinato. Il terzo principio. Il diagramma delle forze. Il principio di relatività galileiana. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti.

Applicazioni dei principi della dinamica

Il moto parabolico dei proiettili: l'indipendenza dei moti simultanei, il lancio orizzontale e obliquo, l'equazione della traiettoria, la gittata. I moti circolari: lo spostamento angolare e la velocità angolare, il moto circolare uniforme, l'accelerazione centripeta, l'accelerazione angolare e accelerazione tangenziale, il moto circolare uniformemente accelerato. La forza centripeta e la forza centrifuga apparente. Il moto armonico: la legge oraria, la velocità istantanea, l'accelerazione. Il moto armonico di una massa attaccata ad una molla. Il moto armonico del pendolo.

Il lavoro e l'energia

Il lavoro e la potenza: il lavoro di una forza costante, il lavoro totale, il lavoro come area, la potenza media ed istantanea. L'energia cinetica: definizione, il teorema dell'energia cinetica. L'energia potenziale: le forze conservative, l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale associata ad una forza conservativa, l'energia potenziale elastica. La conservazione dell'energia meccanica. Il lavoro delle forze non conservative.

La quantità di moto

La quantità di moto: il vettore quantità di moto e la quantità di moto totale di un sistema. L'impulso di una forza costante. Il teorema dell'impulso. L'impulso di una forza variabile nel tempo e la forza media.

La conservazione della quantità di moto. Gli urti: la conservazione della quantità di moto negli urti, gli urti elastici ed anelastici, gli urti lungo una retta e gli urti obliqui. Il centro di massa: definizione e moto del centro di massa.

Il momento angolare

Il momento angolare di un punto materiale e di un sistema di punti materiali. Il momento angolare nel moto circolare. Il momento d'inerzia di un corpo rigido. La conservazione del momento angolare. La dinamica rotazionale: la legge di variazione del momento angolare. Il moto rotatorio di un corpo rigido. L'energia cinetica e il lavoro nel moto rotatorio. Il rotolamento.

La gravitazione

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. L'esperimento di Cavendish. L'accelerazione di gravità sui pianeti.

Lucca, 10 giugno 2023

L'insegnante
Elena Benvenuti