



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MICHELANGELO"

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI

c.f.80010550921 - Tel.070/41917-Fax 070/42482

e-mail: caps04000L@istruzione.it - caps04000L@pec.istruzione.it

sito web: www.liceomichelangelo.edu.it

FISICA

Programma svolto

ANNO SCOLASTICO: 2025-2026

DOCENTE: *Antonello GARAU*

CLASSE: 3^a F SA

I VETTORI (richiami)

- Le grandezze vettoriali.
- Operazioni fra vettori (somma, differenza, prodotto scalare-vettore, prodotto scalare, prodotto vettoriale).
- I vettori e loro scomposizione in componenti cartesiane ortogonali.
- Le funzioni fondamentali della goniometria ($\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$) necessarie per la determinazione delle componenti di un vettore.

LE FORZE (richiami)

- La forza-peso.
- La forza elastica e la Legge di Hooke.
- Le forze di reazione vincolare.
- Le forze d'attrito (statico, dinamico).
- Equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido.

LA CINEMATICA: IL MOTO DEI CORPI

La velocità (richiami)

- I sistemi di riferimento.
- Il punto materiale in movimento.
- L'intervallo di tempo.
- Il vettore posizione e Il vettore spostamento.
- Il vettore Velocità media.
- La velocità scalare media e distinzione rispetto alla velocità media vettoriale.
- Unità di misura della velocità e conversione fra km/h e m/s.
- Grafici spazio-tempo e velocità-tempo.
- Moto rettilineo e moto rettilineo uniforme.
- La legge oraria del moto uniforme.

L'accelerazione (richiami)

- Il vettore Velocità istantanea.
- Moto vario su una retta.
- Il vettore Accelerazione media e istantanea.
- Il moto uniformemente accelerato:
 - Moto Rettilineo Uniformemente Accelerato;
 - MRUA con velocità iniziale nulla;
 - MRUA con velocità iniziale non nulla
 - Moto di caduta dei gravi.
- Legge oraria di un moto uniformemente accelerato.
- Diagramma spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo.

I moti nel piano

- Composizione delle componenti di moto che si verificano in due direzioni mutuamente ortogonali.
- Moto rettilineo obliquo come composizione dei MRU nelle due direzioni parallele agli assi di riferimento.
- Moto curvilineo come composizione dei moti vari nelle due direzioni parallele agli assi di riferimento.
- Il vettore Velocità istantanea in caso di moto con traiettoria curvilinea.
- Moto Parabolico (moto di un proiettile):
 - Equazioni caratteristiche del moto (spostamento, velocità e accelerazione in funzione del tempo);
 - Traiettoria;
 - Gittata; angolo iniziale della traiettoria che consente la massima gittata;
 - Altezza massima; ascissa in corrispondenza della quale si raggiunge l'altezza massima;
 - Moto parabolico con velocità iniziale verticale nulla;
 - Moto parabolico con velocità iniziale obliqua.
- Il Moto Circolare Uniforme e le sue grandezze caratteristiche:
 - Il raggio vettore;
 - Spostamento angolare;
 - Unità di misura degli angoli (radiante e grado sessagesimale); conversione fra le due unità di misura.
 - Velocità angolare;
 - Accelerazione Centripeta;
 - Periodo;
 - Frequenza.
- Il Moto Circolare non Uniforme e le sue grandezze caratteristiche:
 - Accelerazione angolare e accelerazione tangenziale;
 - Il Moto Circolare Uniformemente Accelerato.
- Il Moto Armonico e le sue grandezze caratteristiche:
 - Studio del moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme su un asse di riferimento cartesiano;
 - Spostamento;
 - Velocità;
 - Accelerazione;
 - Pulsazione;
 - Periodo;
 - Frequenza;
 - L'Oscillatore inerziale;
 - Il Pendolo Semplice.

LA DINAMICA

Le forze e il movimento.

- Il Primo Principio della Dinamica o Principio di Inerzia.
- I Sistemi di Riferimento Inerziali.
- Il Secondo Principio della Dinamica
 - Il vettore Accelerazione: relazione di proporzionalità diretta con il vettore Forza.
 - La massa come costante di proporzionalità fra Forza e Accelerazione;
 - L'unità di misura della forza (N) e il suo legame con le unità di misura di massa (kg) e accelerazione (m/s^2);
- Il Terzo Principio della Dinamica o Principio di Azione e Reazione.
- Applicazioni dei Principi della Dinamica al moto dei corpi rigidi:
 - Il Secondo Principio della Dinamica applicato alla Forza Peso: dinamica dei corpi in caduta libera e caduta lungo un piano inclinato;
 - Dinamica del moto di corpi a contatto;
 - Dinamica del moto di corpi collegati da funi ideali;
 - Dinamica del moto di corpi collegati da funi ideali e passanti per una carrucola ideale;
 - Dinamica del moto circolare di un corpo; Forza Centripeta e Forza Tangenziale nel Moto Circolare non Uniforme.
- Dinamica del moto armonico; la forza elastica come causa di un moto armonico.
 - Moto dell'Oscillatore Inerziale;
 - Definizione operativa di massa;
 - Moto del Pendolo Semplice; forza di richiamo e forza centripeta;
 - Periodo e frequenza di oscillazione del moto.

Il lavoro e l'Energia.

- Il lavoro meccanico:
 - Definizione;
 - Lavoro motore o lavoro attivo (positivo);
 - Lavoro resistente (negativo);
 - Lavoro di una forza costante;
 - Lavoro di un sistema di forze; lavoro totale;
 - Lavoro di una forza variabile: in modulo o in direzione e verso rispetto allo spostamento; calcolo del lavoro come area sottesa dalla curva $F_s(s)$.
- L'Energia Cinetica:
 - Definizione;
 - Energia di movimento;
 - Il Teorema dell'Energia Cinetica; dimostrazione e applicazioni;
- L'Energia Potenziale:
 - Le forze Conservative; forza-peso, forza elastica;
 - Definizione dell'Energia Potenziale come lavoro potenzialmente realizzabile da una forza conservativa e rappresentata da una funzione della posizione del punto di applicazione della forza.
 - Energia Potenziale Gravitazionale;
 - Energia Potenziale Elastica.
- L'Energia Meccanica:
 - Principio di Conservazione dell'Energia Meccanica; dimostrazione della legge; conferma dall'esperienza;
 - Trasformazione di Energia Meccanica da una forma all'altra; il grafico dell'Energia.
- L'Energia Totale:
 - Lavoro di una forza dissipativa (o non conservativa);
 - Le varie forme dell'Energia (Calore, energia chimica, nucleare, ecc.) e le loro trasformazioni;
 - Principio di Conservazione dell'Energia Totale.
- La Potenza.

Impulso, Quantità di Moto e Urti

- Il vettore Quantità di Moto
 - Quantità di moto di un punto materiale;
 - Quantità di moto totale di un sistema.
- Impulso di una forza:
 - Impulso di una forza costante;
 - Teorema dell'Impulso;
 - Impulso di una forza variabile;
 - forza media.
- La conservazione della Quantità di Moto:
 - legge e dimostrazione.

CAGLIARI, 09/06/2025

Prof. Antonello Garau

