

PROGRAMMA SVOLTO di

Fisica

Classe 3 I

a.s 2021-2022

Docente: Barcellona Pablo

Testo utilizzato: Cutnell, Johnson, Young, Stadler, La fisica di Cutnell e Johnson Volume 1
+ Materiale didattico fornito dal docente su classroom

Modulo 1. I vettori

- Grandezze vettoriali e grandezze scalari
- Modulo, direzione e verso di un vettore
- Somma di due vettori: metodo del punta-coda e metodo del parallelogramma
- Moltiplicazione di un vettore per un numero
- Differenza tra due vettori
- Componenti cartesiane di un vettore
- Versori
- Componenti cartesiane di un vettore attraverso le formule trigonometriche
- Prodotto scalare
- Prodotto vettoriale e la regola della mano destra

Modulo 2. La cinematica

- Definizione di punto materiale, sistema di riferimento e traiettoria
- Vettore posizione e vettore spostamento
- Velocità media e velocità istantanea
- Cenni sul concetto di limite per la determinazione della velocità istantanea
- Cenni di matematica: equazione di una retta, coefficiente angolare, termine noto, e retta passante per due punti
- Accelerazione media ed istantanea
- Analisi di un grafico posizione-tempo e velocità-tempo
- Moto rettilineo uniforme e relativa legge oraria
- Moto uniformemente accelerato e relativa legge oraria
- Esempio di moto uniformemente accelerato: il moto di caduta dei gravi
- Composizioni dei moti: il moto del proiettile
- Moto del proiettile: la traiettoria, tempo di volo, gittata, gittata massima.
- Moto circolare: spostamento angolare, velocità angolare media e istantanea.
- Relazione tra velocità istantanea e velocità angolare nel moto circolare
- Moto circolare uniforme: periodo e frequenza
- Moto circolare: accelerazione centripeta e tangenziale
- Definizione di radiante, conversione tra gradi e radianti
- Ripasso sulle funzioni trigonometriche e rappresentazioni nel piano cartesiano

- Il moto armonico: la legge oraria e il grafico spazio-tempo
- Il moto armonico: la velocità e grafico velocità-tempo
- Il moto armonico: l'accelerazione e il grafico accelerazione-tempo

Modulo 3. La dinamica

- I tre principi della dinamica
- Definizione di newton nel SI
- Sistemi inerziali e non inerziali
- La forza peso
- La forza di reazione vincolare
- La forza di attrito statica
- La forza di attrito dinamica
- Analisi delle forze in un piano inclinato
- Diagramma delle forze per un sistema di corpi
- La carrucola ideale
- La forza elastica e il moto armonico
- Il sistema massa-molla e periodo di oscillazione
- Il pendolo e periodo di oscillazione

Modulo 4. Lavoro ed energia

- Definizione di lavoro per una forza costante
- Definizione di Joule
- Differenza tra lavoro motore e lavoro resistente
- Il lavoro totale di un insieme di forze
- Il lavoro per una forza non costante ed interpretazione geometrica
- La potenza
- Definizione di Watt
- Definizione di energia cinetica
- Il teorema dell'energia cinetica. Applicazione: moto in un piano con forza di attrito dinamico.

Educazione civica: utilizzo del programma WolframAlpha per

- Semplificare espressioni
- Risolvere analiticamente e numericamente equazioni
- Risolvere sistemi di equazioni
- Disegnare funzioni nel piano cartesiano
- Lavorare con rette e coniche
- Effettuare operazioni con i vettori

Pablo Benallone