

LICEO SCIENTIFICO STATALE A. VOLTA

PROGRAMMA DI FISICA CLASSE III D Liceo Scientifico Internazionale
A.S. 2024/2025

INSEGNANTI: Bianchini Caterina e Loisel Arturo (lettore madre-lingua)

LIBRO DI TESTO : Il Walker 1 di James Walker ed. Pearson

CINEMATICA E DINAMICA

Ripasso: Moti piani rettilinei uniformi e rettilinei uniformemente accelerati.

Sono stati svolti accuratamente numerosi esercizi sulla velocità massima, ottimale, minima in curva inclinata sfruttando solo l'inclinazione o anche l'attrito e sulla forza normale nel superamento di dossi e cunette, anche se non si è affrontato un vero e proprio modulo di Educazione Civica sull'argomento della sicurezza sulla strada.

Scomposizione del moto lungo gli assi. Traiettoria parabolica del proiettile. Tempo di volo, gittata. Traiettorie curve. Accelerazione centripeta. Moto circolare uniforme. Grafici relativi a spostamento, velocità, accelerazione rispetto al tempo.

La molla e il pendolo.

I principi della dinamica.

Teorema dell'impulso e quantità di moto. Conservazione della quantità di moto.

Moto armonico. Equivalenza tra le due definizioni di moto armonico: moti armonici come moti circolari uniformi proiettati su un diametro della traiettoria e moti armonici come moti in cui, istante per istante, l'ascissa è proporzionale all'accelerazione. Moto della molla e moto del pendolo. Le equazioni del moto armonico con la trigonometria. Grafici goniometrici e trasformazioni (in inglese).

Applicazioni dei principi della dinamica a corpi in movimento, in situazioni progressivamente più complesse o molto più complesse di quelle incontrate nel biennio (in inglese ed in italiano)..

L'ENERGIA MECCANICA

Ripasso: Il lavoro. La definizione di lavoro per una forza costante. La potenza. L'energia cinetica (in inglese con il lettore ed in italiano) Forze conservative e dissipative. L'attrito. Energia potenziale della forza peso e della forza elastica. La definizione generale dell'energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica (in inglese con il lettore ed in italiano). La conservazione dell'energia totale. Applicazioni varie, soprattutto al piano inclinato e alla molla e ai moti oscillatori, in generale e, in seguito, alla gravitazione universale.

LA QUANTITA' DI MOTO E GLI URTI

La quantità di moto

La conservazione della quantità di moto

L'impulso di una forza

Il centro di massa

Studio degli urti (elastici e totalmente anelastici) in una dimensione e di urti particolari in due dimensioni.

Il momento torcente.

LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE (in italiano ed in inglese)

La legge di gravitazione universale

La forza peso come caso particolare.

Il campo gravitazionale ed il suo aspetto vettoriale.

L'energia potenziale gravitazionale e la scelta dello zero.

Le leggi di Keplero e la dimostrazione della terza legge di Keplero dai principi della dinamica, supponendo orbite circolari.

Il campo gravitazionale

L'energia potenziale gravitazionale, la sua definizione generale ed il confronto con mgh.

La velocità di fuga.

I satelliti geostazionari.

Fino a questo punto, gli argomenti di gravitazione sono stati svolti sia in italiano dall'insegnante che in inglese dal lettore.

Il raggio di Schwarzschild. Le stelle binarie ed il loro moto.

LA FLUIDODINAMICA

Ripasso: La pressione e la statica dei fluidi ed, in particolare, la legge di Stevino e la legge di Archimede (con esercizi)

Fluidi ideali: caratteristiche.

La portata volumica e di massa.

L'equazione di continuità.

La dimostrazione dell'equazione del Bernoulli con il teorema della variazione dell'energia cinetica. I casi particolari dell'equazione del Bernoulli: il teorema di Torricelli e l'effetto Venturi. Applicazioni di questi ultimi.

Fluidi viscosi in moto laminare.

La legge di Stokes.

La portata dei fluidi viscosi (legge di Poiseuille).

Sono stati svolti molti esercizi, specialmente relativi ad alcuni aspetti della fisiologia umana riguardanti i moti dei fluidi.

Su ogni argomento trattato è stato svolto a scuola e a casa un consistente numero di esercizi con crescente livello di difficoltà e di impostazione varia (secondo il metodo didattico italiano a cui è improntato il libro di testo, pur non essendo italiano il suo autore, e secondo lo stile anglosassone, finalizzato al raggiungimento degli standard richiesti per le certificazioni), anche di tipo matematico, ma solo con strumenti dell'algebra di base.

Colle di Val d'Elsa, 05/06/25

F.to Caterina Bianchini
Arturo Loiselle