

Programma svolto in Fisica
Classe 3^A del Liceo Scientifico

Docente: Monia Mari

Testo adottato: Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu. Volume 1 terza edizione

Meccanica e Termodinamica

Autore: Ugo Amaldi **Casa editrice:** Zanichelli

Ore settimanali: 3 ore

Moti nel piano e il moto circolare uniforme

Ripasso forza peso, forza elastica e forze di attrito (radente, volvente, viscoso). Ripasso vettori e operazioni coi vettori nel piano cartesiano. Prodotto scalare e vettoriale in coordinate cartesiane.

Moto circolare uniforme: Periodo e frequenza del moto circolare. Vettore posizione, vettore spostamento, vettore velocità media e vettore velocità istantanea. Velocità angolare in radianti, equivalenze tra angoli in gradi e in radianti, formule di conversione. Vettore accelerazione centripeta nel moto circolare. Problemi di applicazione.

I principi della dinamica e il moto armonico

Il primo principio della dinamica. I sistemi di riferimento inerziali e il sistema terrestre. Il sistema di riferimenti IRC. Il principio della relatività galileiana. Concetto di tempo assoluto in meccanica classica e di tempo relativo in relatività. Legge di composizione delle velocità. Il secondo principio della dinamica. I sistemi di riferimento e le forze apparenti. La forza centripeta. Il terzo principio della dinamica. Leggi di trasformazione di Galileo. Moto armonico: analisi posizione, velocità e accelerazione in funzione del tempo. il moto armonico di una molla. Il moto armonico del pendolo. Problemi di applicazione.

Il lavoro e l'energia

Il lavoro di una forza costante e di una forza variabile. Lavoro motore e lavoro resistente. La potenza media e la potenza istantanea. Relazione tra potenza e velocità impressa ad un corpo. L'energia cinetica e il teorema dell'energia cinetica. Forze conservative. Forze non conservative, esempio della forza di attrito. Energia potenziale gravitazionale ed elastica. La legge di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale per un sistema isolato. Forze non conservative e il teorema lavoro-energia.

La quantità di moto e il momento angolare e gli urti.

Quantità di moto e legge di conservazione della quantità di moto. Impulso di una forza costante. Teorema dell'impulso. Teorema di conservazione della quantità di moto. La quantità di moto negli urti. Urti completamente anelastici. Urti elastici. Urti obliqui. Momento angolare. Momento di inerzia.

Teorema di conservazione del momento angolare. Momento angolare per corpi rigidi (sfere e cilindri). Legge di variazione del momento angolare. Accelerazione angolare. Energia cinetica del moto rotatorio.

Esperienze di laboratorio sugli urti elastici con la guidovia e calcolo degli errori: carrellini con uguale massa e carrellini con masse differenti.

Esperienza col cerchio di una bici e seggiolino per la conservazione del momento angolare.

La gravitazione.

Le tre leggi di Keplero. Forza gravitazionale. Calcolo accelerazione di gravità. Massa gravitazionale e massa inerziale. Moto, orbite e velocità dei satelliti. I satelliti geostazionari. Il campo gravitazionale secondo Einstein. Il campo gravitazionale e il vettore campo gravitazionale g e il ruolo della massa di prova. Energia potenziale gravitazionale e il suo grafico. L'energia potenziale di un sistema di tre o quattro masse generatrici. Velocità per orbita circolare e velocità di fuga di un satellite artificiale. I buchi neri.

La docente:

I rappresentanti di classe:

