

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 4	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 27 aprile 2021	

ANNO SCOLASTICO	2020/2021
CLASSE	3L
MATERIA	FISICA
DOCENTE	PETAZZI ALESSANDRA

ARGOMENTI SVOLTI IN DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

RIPASSO.

Concetti e leggi fondamentali di statica, cinematica e dinamica. Legami di proporzionalità.

SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALI E NON.

Sistemi di riferimento inerziali. Principio di relatività galileiana. Trasformazioni di Galileo. Coordinate spazio-temporali di un evento. Velocità e accelerazione in sistemi di riferimento inerziali.

Sistemi di riferimento non inerziali.

Forze apparenti in sistemi di riferimento non inerziali che traslano e che ruotano. Cenni alla forza di Coriolis.

QUANTITÀ DI MOTO E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE.

Quantità di moto: definizione, unità di misura, caratteristiche, proprietà di additività per i sistemi di corpi.

Impulso e forza media. Teorema dell'impulso.

Sistemi isolati e conservazione della quantità di moto.

Variazione della quantità di moto e legge della dinamica.

Urti ed esplosioni. Urti centrali e non centrali, urti elastici e anelastici.

Conservazione di quantità di moto e di energia cinetica in urti elastici ed esplosioni.

Centro di massa di un sistema di particelle: coordinate, velocità, accelerazione. Moto del centro di massa di un sistema isolato e di un sistema non isolato.

MOMENTO ANGOLARE E PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE.

Prodotto scalare, prodotto vettoriale e rispettive proprietà. Richiami su momento di una forza e di una coppia di forze. Parallelo fra condizioni di equilibrio di un corpo che ruota e di un corpo che trasla.

Parallelo tra cinematica traslazionale e cinematica rotazionale. Momento torcente e applicazioni al corpo rigido.

Dinamica traslazionale e rotazionale.

Momento angolare: definizione, unità di misura, caratteristiche, proprietà di additività per i sistemi di corpi. Momento angolare di un corpo che trasla, di un corpo puntiforme che si

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 4	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 27 aprile 2021	

muove di moto circolare, di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse, di un sistema di corpi.

Definizione di momento di inerzia e parallelo con il concetto di massa inerziale.

Dinamica del moto rotatorio: principio della dinamica rotazionale.

Momento torcente e variazione del momento angolare.

Sistemi isolati e conservazione del momento angolare.

Energia cinetica del moto rotatorio.

GRAVITAZIONE E CAMPO GRAVITAZIONALE.

Introduzione storica allo studio del moto dei pianeti. Teoria geocentrica e teoria eliocentrica, modello ticonico.

Le leggi di Keplero (cenni all'ellisse e alle proprietà).

Dalla cinematica del moto dei pianeti alla dinamica: la legge della gravitazione universale.

La costante G e il suo 'peso' nella legge di Newton.

Applicazione della legge di Newton a fenomeni terrestri (forza peso e accelerazione) e a fenomeni celesti (moto dei satelliti): confronto tra corpi che cadono e corpi che orbitano.

Calcolo della forza gravitazionale in prossimità della superficie terrestre e valore di g.

Massa inerziale e massa gravitazionale.

Dall'azione a distanza al concetto di campo. Campo gravitazionale: sorgente di campo, corpo di prova, definizione operativa del vettore campo gravitazionale in tutte le sue componenti.

Campi scalari e vettoriali.

Principio di sovrapposizione del campo. Linee di campo. Propagazione del campo.

Lavoro delle forze del campo gravitazionale ed energia potenziale di un corpo nel campo gravitazionale. Conservatività del campo gravitazionale.

Energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga del satellite.

Il problema dei detriti spaziali. La ricerca volta al recupero dei detriti spaziali e all'utilizzo di materiali sostenibili nelle missioni spaziali future.

TERMOLOGIA E CALORIMETRIA (PIA).

Definizione di temperatura. Scale termometriche e funzionamento del termometro.

Equilibrio termico.

Dilatazione lineare, superficiale e volumica. Materiali omogenei e materiali isotropi.

Funzionamento del termometro.

Definizione di calore. Unità di misura del calore a confronto.

Un effetto del calore sui corpi: la legge fondamentale della termologia. Calore specifico e capacità termica. Calore specifico dell'acqua. Bilancio energetico nel calorimetro delle mescolanze. Equivalente in acqua del calorimetro

Un altro effetto del calore sui corpi: i passaggi di stato e la relativa nomenclatura. Stati di

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 4	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 27 aprile 2021	

aggregazione della materia. Leggi che regolano i passaggi di stato, calore latente di fusione e vaporizzazione.

Differenza tra ebollizione e vaporizzazione. Differenza tra condensazione e liquefazione.

Fonti di calore e potere calorifico.

Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento con relative leggi.

Effetto serra e lotta ai cambiamenti climatici.

TERMODINAMICA.

Sistemi termodinamici aperti, chiusi e isolati. Variabili termodinamiche macroscopiche e microscopiche. Equilibrio termodinamico.

Il modello del gas perfetto. Studio del comportamento del gas perfetto a livello macroscopico: leggi di Boyle e di Gay-Lussac; trasformazioni isoterma, isobara e isocora con relative rappresentazioni nel piano pressione-volume oltre che nei piani volume-temperatura e pressione-temperatura (per le leggi di Gay-Lussac).

Estrapolazione del valore dello zero assoluto e significato fisico di questo valore, a partire dall'osservazione del grafico pressione-temperatura della prima legge di Gay-Lussac.

Principio di Avogadro e equazione di stato dei gas perfetti. Cenni al concetto di mole e al numero di Avogadro. Costante dei gas perfetti. Costante di Boltzmann.

Legge di Dalton delle pressioni parziali. Vaporizzazione e tensione di vapore saturo. Cenni a umidità relativa.

Diagramma di fase dell'acqua nel piano pressione-volume. Lo stato di vapore e lo stato di gas: temperatura critica.

LABORATORIO SCIENTIFICO E LABORATORIO VIRTUALE

Osservazione del moto di un corpo lungo una guida ricurva per valutare se la sua energia si conserva.

Osservazioni qualitative di urti centrali elastici e anelastici fra slitte sulla guida a cuscino d'aria.

Simulazioni dal sito PHET:

COLLISION LAB

STATES OF MATTER

ENERGY FORMES AND CHANGES

GAS PROPERTIES

EVENTUALI PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA SVILUPPATI

Articolo 9 della Costituzione e concetto di promozione della ricerca scientifica insieme alla tutela del territorio (ambiente). Benefici e rischi della ricerca scientifica e tecnologica. Un esempio applicativo: il problema dei detriti spaziali. Visione video di ESA Euronews (<https://youtube.com/embed/Jp26lOPnMzo?autoplay&end=384>). La ricerca volta al recupero dei detriti spaziali e all'utilizzo di materiali sostenibili nelle missioni spaziali future.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 4 di 4	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 27 aprile 2021	

Lotta al cambiamento climatico. L'effetto serra: in cosa consiste, aspetti fisici del fenomeno, importanza dell'effetto per la vita sulla Terra. Effetto serra: fenomeno naturale basato su equilibri delicati. Crescita esponenziale dei gas serra dovuta a cause antropiche. Cause e conseguenze dell'effetto serra. Mappa dei rischi previsti nei prossimi venti anni. Carbon footprint e comportamenti da adottare per contrastare l'aumento dei gas serra.

Menaggio, 7 giugno 2021

IL DOCENTE

Alessandra Petazzi