


Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 05 aprile 2023	

ANNO SCOLASTICO	2023/2024
CLASSE	3M
MATERIA	FISICA
DOCENTE	DANIELE SPUCCHES

### ENERGIA E CONSERVAZIONE

Ripasso su lavoro di una forza e prodotto scalare. Ripasso su energia, potenza, sistemi isolati, forze conservative e dissipative.

### QUANTITA' DI MOTO


Quantità di moto, impulso di una forza, forza media. Teorema dell'impulso. Quantità di moto di un sistema di corpi. Sistemi isolati e principio di conservazione della quantità di moto (con dimostrazione). Forze interne e forze esterne ad un sistema. Sistemi non isolati e variazione della quantità di moto. Urti elastici centrali. Urti elastici (caso di due corpi aventi la stessa massa, dei quali uno è inizialmente fermo). Centro di massa di un corpo e di un sistema di corpi. Differenza tra centro di massa e baricentro. Moto del centro di massa di un sistema di corpi: coordinate, velocità e accelerazione. Prima equazione cardinale della dinamica. Moto del proiettile: componenti ed equazioni del moto, traiettoria, componenti della velocità e velocità complessiva, gittata. Conservazione dell'energia nel moto del proiettile.

### DINAMICA DEI MOTI CIRCOLARI E MIMENTO ANGOLARE

Richiami su moto circolare uniforme. Cenni ai moti circolari vari. Moto circolare uniformemente accelerato. Accelerazione angolare e accelerazione tangenziale. Richiami su prodotto vettoriale: definizione, non commutatività, concetto di terna destrorsa. Momento di una forza. Coppia di forze. Momento di una coppia di forze. Relazione tra momento di una forza e accelerazione angolare: legge della dinamica rotazionale. Energia cinetica di rotazione. Momento di inerzia di un corpo puntiforme. Additività del momento di inerzia. Momento di inerzia di corpi estesi (anello, cilindro, sfera, asta sottile che ruota attorno al proprio centro e attorno ad un estremo). Moto di rotolamento. Legame tra velocità del centro di massa e velocità angolare del corpo che rotola. Conservazione dell'energia nel moto di rotolamento su un piano inclinato. Momento angolare di un corpo e di un sistema di corpi. Sistemi isolati e principio di conservazione del momento angolare. Parallelo tra momento angolare e quantità di moto. Relazione tra variazione del momento angolare e momento applicato in sistemi non isolati. Parallelo con il teorema dell'impulso.

### MOTO DEI PIANETI E LEGGE DI GRAVITAZIONE

Introduzione storica allo studio del moto dei pianeti: sistema tolemaico, copernicano e ticonico a confronto. Leggi di Keplero. Il dialogo sopra i due massimi sistemi di Galileo. Principio di relatività galileiana. Grandezze varianti e invarianti per sistemi di riferimento inerziali. Trasformazioni di Galileo (coordinate spazio-temporali,

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 05 aprile 2023	

velocità). Legge di gravitazione universale (con dimostrazione). Costante gravitazionale. Accelerazione gravitazionale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Velocità di un satellite. Satelliti geostazionari. Interpretazione delle leggi di Keplero alla luce della legge di gravitazione universale. Condizione di apparente assenza di gravità. Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti: sistemi in moto rettilineo uniformemente accelerato e in moto circolare uniforme. Cenni al concetto di campo gravitazionale. Energia di una massa in un campo gravitazionale. Velocità di fuga.

## TERMODINAMICA

Richiami sulla legge fondamentale della termologia. Definizione operativa di temperatura. Relazione tra calore e variazione di temperatura. Temperatura di equilibrio<sup>3</sup>. Casi particolari riferiti ai passaggi di stato.

Differenza tra evaporazione ed ebollizione. Differenza tra condensazione e liquefazione.

### I gas perfetti

Temperatura assoluta e scala Kelvin. Il gas perfetto. Legge di Boyle. Equazione di stato dei gas perfetti. Prima e seconda legge di Gay-Lussac. Relazione tra temperatura ed energia cinetica media delle molecole (con derivazione). Distribuzione della velocità delle molecole di un gas (cenni).

### Il primo principio della termodinamica.


Sistemi in equilibrio termodinamico. Equilibrio interno ed esterno. Trasformazioni quasi-statiche.

Variabili di stato e di processo. Lavoro di una trasformazione: caso della trasformazione isocora, della isobara, della isoterma e delle trasformazioni cicliche. Convenzioni per il segno del lavoro. Lavoro di una trasformazione qualsiasi e area sotto il grafico della trasformazione. Energia interna di un sistema termodinamico. Enunciato del primo principio della termodinamica. Primo principio della termodinamica e applicazioni alle varie trasformazioni. Calori specifici (molari) a pressione e a volume costante. Trasformazione adiabatica: definizione, equazione e grafico.

### Secondo principio della termodinamica

La macchina termica. Il bilancio energetico della macchina termica: energia consumata, utilizzata e dissipata. Schema della macchina termica. Rendimento di una macchina termica. Enunciati di Kelvin e di Clausius. Equivalenza tra gli enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Macchina e ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina termica reversibile.

<b>EVENTUALI ARGOMENTI DI EDUCAZIONE CIVICA TRATTATI</b>
Rapporto tra uomo e tecnologia. Innovazione tecnologica: pro e contro. La macchina termica nella seconda rivoluzione industriale.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 05 aprile 2023	

Menaggio, 7/6/24

FIRMA DEGLI ALUNNI

\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

FIRMA DOCENTE

\_\_\_\_\_