

Liceo statale "L. Ariosto"
Ferrara
PROGRAMMA DI FISICA EFFETTIVAMENTE SVOLTO
A.S. 2019/2020

Classe: 4 Q Liceo delle Scienze Umane opzione economico-sociale

Docente : Antonella Bivona

I MOTI NEL PIANO

Vettore posizione e vettore spostamento

Spostamento e traiettoria

Il vettore velocità media ed istantanea e il vettore accelerazione media ed istantanea

La composizione dei moti

Il moto circolare uniforme: Periodo-frequenza-velocità tangenziale- l'angolo in radianti e la velocità angolare – la velocità angolare nel moto circolare uniforme - il vettore accelerazione centripeta

Il moto armonico: Definizione- il grafico spazio-tempo del moto armonico - la legge oraria del moto armonico e il relativo grafico- la velocità istantanea – l'accelerazione nel moto armonico

LE FORZE E L'EQUILIBRIO

Le forze - Le forze e l'effetto delle forze

Misurare una forza: il dinamometro e la relativa taratura

La forza-peso e la massa

Le forze d'attrito: radente statico e radente dinamico

La forza elastica e la legge di Hooke

Il concetto di equilibrio in meccanica: l'equilibrio del punto materiale – Le forze vincolari

L'equilibrio su un piano inclinato - espressione trigonometrica dell'inclinazione del piano inclinato

Esperienza di laboratorio: Verifica sperimentale della legge di Hooke

I PRINCIPI DELLA DINAMICA

Il primo principio della dinamica: Il cammino della Fisica da Aristotele a Galileo Galilei

I sistemi di riferimenti inerziali - il sistema di riferimento del Sole e il sistema terrestre

Il principio di relatività galileiana

Forza, accelerazione e massa

Il secondo principio della dinamica

La massa inerziale

Le proprietà della forza-peso

Il terzo principio della dinamica

Il terzo principio e la locomozione

LE FORZE E IL MOVIMENTO

La caduta lungo un piano inclinato: la legge fondamentale della dinamica applicata al moto lungo il piano

Il moto di un proiettile lanciato orizzontalmente: l'indipendenza dei movimenti simultanei

La forza centripeta

L'ENERGIA MECCANICA

Il lavoro di una forza costante

Il lavoro come prodotto scalare

La potenza

L'energia cinetica e il teorema dell'energia cinetica con dimostrazione

Le forze conservative e non conservative

L'energia potenziale della forza-peso: la definizione generale dell'energia potenziale

La conservazione dell'energia meccanica totale in un sistema isolato e con forze conservative

La conservazione dell'energia totale

LA TERMODINAMICA

La rivoluzione industriale e le macchine a vapore: breve introduzione del periodo storico con i relativi cambiamenti e prima descrizione sommaria del funzionamento della macchina a vapore.

La temperatura: Dal termoscopio al termometro - la misura della temperatura - la definizione operativa della temperatura; Scala assoluta (Kelvin) e Scala Celsius a confronto.

La pressione: Definizione della grandezza pressione - esperimento storico di Torricelli - la pressione atmosferica.

Il calore: Definizione storica di caloria - equivalenza tra calore e lavoro (esperimento del mulinello di Joule).

Le leggi dei gas: Definizione di gas perfetto e comportamento dei gas reali - I gas ideali e la teoria cinetico-molecolare (in particolare la relazione tra energia cinetica e temperatura assoluta e l'interpretazione microscopica della pressione).

Prima e seconda legge di Gay-Lussac : Interpretazione microscopica, descrizione e rappresentazione in scala assoluta - La legge di Boyle: interpretazione, descrizione e rappresentazione in scala assoluta. Equazione di stato del gas perfetto: dall'equazione generale alle leggi sperimentali di Gay-Lussac e di Boyle.

I sistemi termodinamici - L'energia interna di un sistema - Il lavoro termodinamico - Il primo principio della termodinamica: applicazione di tale principio alle trasformazioni isocore - trasformazioni isoterme - trasformazioni adiabatiche - le trasformazioni cicliche - le macchine termiche- il rendimento delle macchine termiche - il ciclo di Carnot - il secondo principio della termodinamica: enunciato di Lord Kelvin- enunciato di Clausius.

Testo: *Le traiettorie della fisica* (vol.1/2) di Ugo Amaldi C.E. Zanichelli