



Programma svolto di Fisica

Classe: 4 R
a.s. 2023-2024

Docente Paolo Sarra

Libro di testo:

Ugo Amaldi "Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. blu. Onde, campo elettrico e magnetico Volume 2, terza edizione" Ed. Zanichelli

Trimestre:

Meccanica dei fluidi: equazione di Bernoulli, l'effetto Venturi. La portanza e la deportanza.

Termodinamica

La temperatura e i gas (cap 9). Prima legge di Gay-Lussac.

Dimostrazione dello zero assoluto in scala Kelvin. La seconda legge di Gay-Lussac e legge di Boyle, trasformazioni isobare, isocore, isoterme e adiabatiche

Definizione di mole, numero di Avogadro e proprietà

L'equazione dei gas perfetti (ideali) (mole di un gas)

Le variabili di stato P, V, T (pressione, volume e temperatura)

Le trasformazioni di un gas: isobara, isocora, isoterma e adiabatica

Il lavoro compiuto da un gas perfetto, il grafico $P-V$

I gas perfetti: modello microscopico della materia. La velocità quadratica media e l'energia cinetica

traslazionale delle particelle. La pressione e la velocità delle particelle in un recipiente, dimostrazione

Teoria cinetica dei gas. La velocità quadratica media e l'energia cinetica traslazionale delle particelle, la

dipendenza dalla temperatura in kelvin. Analisi qualitativa con geogebra della curva di Maxwell delle

velocità (curva esponenziale con esponente negativo quadratico). Esempi della distribuzione

delle velocità

I principi della termodinamica

La macchina termica e il suo rendimento

Trasformazioni reversibili e irreversibili

Il Teorema di Carnot (Sadi Carnot "La potenza del fuoco" 1824)

L'entropia di una trasformazione, la freccia del tempo

Il modello di entropia deterministico di Clausius

Il modello probabilistico dell'entropia di Boltzmann



Acustica

Le onde meccaniche(sonore), l'effetto Doppler (sorgente ferma e ricevitore in moto e viceversa)
l'equazione di un'onda armonica

Educazione civica

Energie rinnovabili e non rinnovabili nel quadro del cambiamento climatico Impatto ambientale e limiti della macchina termica(calore a combustione). Il rendimento di Carnot a confronto nei vari casi
La scala Richter e la magnitudo delle onde sismiche oppure la potenza delle onde marine(forza mareomotrice)

Pentamestre:

Ottica fisica:

La natura della luce: le onde luminose, caratteristiche e proprietà, i colori della luce e lo spettro elettromagnetico(frequenza e periodo)

La misura delle grandezze fotometriche: illuminamento, intensità luminosa e flusso luminoso, unità di misura: lux, candela, lumen

Gli effetti di diffrazione della luce(Young). L'interferenza costruttiva e l'interferenza distruttiva

Elettrostatica:

Elettrizzazione della materia, conduttori e isolanti

La carica elettrica, la legge di Coulomb

Il campo elettrico di una o più cariche. Il teorema di Gauss

Il condensatore, capacità e unità di misura

Potenziale di una carica e lavoro elettrico

Circuiti elettrici elementari:

la differenza di potenziale(ddd), l'unità di misura

la pila di Volta come generatore e vari esempi di pila

il resistore(resistenza), l'unità di misura. Resistenze in serie e in parallelo, la resistenza equivalente

La prima e la seconda legge di Ohm, la resistività. Effetto Joule e potenza elettrica

Maglie e nodi in un circuito: le due leggi di Kirchhoff

Il circuito RC(generatoro, resistenza e condensatore), la curva esponenziale del processo di carica del circuito (intensità di corrente decrescente e carica elettrica crescente). Il tempo caratteristico



Laboratorio di fisica:

osservazioni di onde circolari con l'ondoscopio. Velocità dell'onda, relazione tra lunghezza d'onda e frequenza. Interferenza distruttiva e costruttiva di due onde in fase e diffrazione di un'onda circolare

Ed civica:

Laboratorio in aula: circuito "sostenibile" formato da due o tre pile al limone e led colorati con filo conduttore. Misura della tensione in Volt con multimetro

Torino, 14 giugno 2024

prof. Paolo Sarra



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)