



ANNO SCOLASTICO: 2025-2026

PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Docente DARDANELLI Elisa

classe 4C

materia FISICA

TERMODINAMICA

Ripasso dell'ultima parte del programma della classe terza:

Il primo principio della termodinamica.

Trasformazioni termodinamiche. Trasformazione reversibile ideale.

Trasformazione isobara. Lavoro e diagramma di Clapeyron. Calore specifico di un gas ideale a pressione costante. Trasformazione isocora. Calore specifico di un gas ideale a volume costante.

Relazione tra calore specifico a volume costante e pressione costante.

Trasformazione isoterma. Trasformazione adiabatica. Primo principio della termodinamica

SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Macchine termiche, lavoro in un ciclo, rendimento di una macchina termica, macchine reversibili.

Enunciati di Clausius e Kelvin del secondo principio della termodinamica, equivalenza dei due enunciati.

Ciclo di Carnot, macchine irreversibili, teorema di Carnot.

Frigorifero, pompa di calore, condizionatore, COP e rendimento. Il motore a quattro tempi.

Brevi cenni al concetto di entropia: reversibilità/irreversibilità, disordine molecolare, degradazione dell'energia.

LE ONDE E IL SUONO

Moto armonico. Oscillatore armonico: molla orizzontale e molla appesa. Pulsazione caratteristica dell'oscillatore. Il pendolo semplice.

Impulso e propagazione per onde: onde longitudinali e trasversali, onde elastiche ed elettromagnetiche, onde in una, due, tre dimensioni, direzione di propagazione e fronti d'onda. Equazione d'onda progressiva e regressiva, onde armoniche, ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e periodo. Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza. Leggi della riflessione e della rifrazione. Diffrazione e principio di Huygens. Principio di Fourier ed interferenza. Condizioni di interferenza distruttiva e costruttiva. Principio di sovrapposizione per le onde elastiche in una corda e velocità. Onde stazionarie e loro equazione. Nodi e ventri di un'onda stazionaria. Frequenze caratteristiche.

ACUSTICA: Produzione del suono: vibrazioni e onde acustiche. Grandezze caratteristiche del suono. La velocità del suono nei mezzi. Riflessione delle onde sonore. Eco. Rimbombo. Intensità sonora oggettiva e soggettiva. Interferenza delle onde sonore. Battimenti. Risonanza. Effetto Doppler e il bang supersonico.

LA LUCE

OTTICA GEOMETRICA

Teoria ondulatoria e corpuscolare della luce. Propagazione rettilinea della luce. Leggi della riflessione.

Specchi piani e sferici. Equazione dei punti coniugati per uno specchio. Leggi della rifrazione. Indici di

refrazione. Angolo limite. Lenti sferiche. Equazione dei punti coniugati per una lente. Potenza di una lente.

Cannocchiale; il cannocchiale galileiano.



OTTICA ONDULATORIA

Dispersione della luce. L'arcobaleno. Interferenza della luce (esperimento di Young). L'interferometro di Michelson e Morley; l'interferometro gravitazionale di Virgo. Cuneo d'aria e interferenza da lamine sottili. Diffrazione da una fenditura. Diffrazione da un reticolo. Diffrazione da foro circolare: il criterio di Rayleigh. Newton vs Huygens: modello corpuscolare e ondulatorio a confronto. Breve storia delle teorie sulla doppia natura della luce, fino all'effetto fotoelettrico.

FORZE ELETTRICHE E CAMPI ELETTRICI

Carica elettrica. Fenomeni di elettrizzazione. Conduttori e isolanti. Esperimenti principali di elettrostatica. Elettroscopio. Induzione elettrostatica. Schermo elettrostatico. Legge di Coulomb. Concetto di campo. Definizione operativa di campo elettrostatico. Principio di sovrapposizione. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss e sue applicazioni.

Campo generato da una carica puntiforme e da una sfera carica. Campo generato da una distribuzione piana e lineare di carica. Lavoro nel campo elettrostatico uniforme e generato da una carica puntiforme. Energia potenziale elettrostatica e potenziale elettrostatico. Relazioni tra campo elettrico e potenziale elettrostatico. Moto rettilineo e parabolico di una carica in un campo elettrico uniforme.

Capacità di un conduttore. Condensatori. Capacità di un condensatore. Energia e densità di energia del campo elettrico.

Polarizzazione del dielettrico. Costante dielettrica relativa.

CORRENTE NEI SOLIDI

Moto delle cariche in un conduttore solido: velocità di regime. Definizione di corrente e di intensità di corrente elettrica. Leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo. Forza elettromotrice: resistenza interna di una pila e legge di Ohm generalizzata. Circuiti in corrente continua con pile e resistenze. Voltmetro e amperometro.

Circuito RC: leggi di carica e scarica.

LABORATORIO

Motore di Stirling

Oscillatore armonico: molla in verticale e carrellino in orizzontale

Onde stazionarie su una corda e figure di Chladni

Tubo di Quincke

I battimenti e l'analisi di timbri di strumenti con Audacity.

Le lenti e la legge dei punti coniugati

Diffrazione da fenditura singola e reticolo di diffrazione

Esperimenti di elettrostatica: generatore di van de Graaf, schermo elettrostatico e gabbia di Faraday

Verifica della prima legge di Ohm

Carica e scarica di un condensatore.

Cuneo, lì 14 GIUGNO 2026_.

Firma del Docente:

