

**LICEO SCIENTIFICO S. "G. FRACASTORO" – VR**  
**anno scolastico 2021 -2022**  
**PROGRAMMA di FISICA**  
**classe 4A**

**TERMODINAMICA**

Ripasso su il primo principio della termodinamica e le sue applicazioni.

**IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA**

Le macchine termiche. Il problema del rendimento di una macchina termica.

Due enunciati del II principio della termodinamica. Equivalenza dei principi di Clausius e Kelvin. Rendimento di una macchina termica.

**I CICLI TERMODINAMICI**

Il concetto di macchina termica secondo Carnot. Descrizione del ciclo di Carnot.

Il teorema di Carnot e il massimo rendimento. Frigoriferi, condizionatori d'aria e pompe di calore. L'ENTROPIA

Macchine termiche reversibili ed entropia dell'universo. Macchine termiche reali ed entropia. L'entropia come misura della qualità dell'energia. Ordine, disordine ed entropia.

Macrostat e microstat. La morte termica.

**IL TERZO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA**

**IL MOTO ARMONICO**

**CARATTERISTICHE CINEMATICHE E DINAMICHE CINEMATICA DEL MOTO ARMONICO** La

definizione di moto armonico. Il moto armonico dedotto dal moto circolare. Legge oraria del moto armonico.

Velocità e accelerazione nel moto armonico.

La relazione caratteristica del moto armonico.

**DINAMICA DEL MOTO ARMONICO** L'oscillatore armonico.

Caratteristiche dell'oscillatorio armonico. Il pendolo semplice

**ONDE E SUONO**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLE ONDE** Il concetto generale di onda.

Onde armoniche e loro caratteristiche fondamentali. Onde trasversali e onde longitudinali.

Velocità delle onde in relazione alle caratteristiche del mezzo. La funzione d'onda armonica.

**LE ONDE SONORE** Velocità di propagazione di un'onda sonora. La frequenza di un'onda sonora. **L'INTENSITA' DEL SUONO** Intensità. Livello di intensità.

**L'EFFETTO DOPPLER** Osservatore in movimento. Sorgente in movimento. Caso generale: osservatore e sorgente in movimento. Superamento della velocità del suono.

**PRINCIPIO DI SOVRAPPOSIZIONE E INTERFERENZA DELLE ONDE** Il principio di sovrapposizione delle onde. Applicazione del principio di sovrapposizione delle onde. Interferenza delle onde su superfici piane. Deduzione matematica delle condizioni di interferenza. Onde stazionarie. Onde in una colonna vibrante. Deduzione della formula per le onde stazionarie. Battimenti. Onde superficiali e loro descrizione mediante il principio di Huygens

**LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE**

**LA LUCE:** natura corpuscolare e natura ondulatoria.

**LA VELOCITA' DELLA LUCE.**

**L'OTTICA GEOMETRICA SECONDO LE TEORIE CORPUSCOLARE E ONDULATORIA**

La riflessione della luce. La rifrazione della luce. La riflessione totale. La dispersione.

**LE PROPRIETA' DELLA LUCE INTERPRETABILI CON LA TEORIA ONDULATORIA**

La diffrazione. Sovrapposizione e interferenza.

**L'ESPERIMENTO DELLA DOPPIA FENDITURA DI YOUNG.**

**INTERFERENZA DI ONDE RIFLESSE:** anelli di Newton.

**INTERFERENZA PER DIFFRAZIONE DA UNA SINGOLA FENDITURA.**

**RISOLUZIONE DELLE IMMAGINI** Diffrazione da un'apertura circolare. Risoluzione di due sorgenti puntiformi.

**RETICOLI DI DIFFRAZIONE** Diffrazione dei raggi X nel reticolo di un cristallo Reticoli a riflessione.

**FORZE E CAMPI ELETTRICI**

**LA CARICA ELETTRICA - ISOLANTI E CONDUTTORI - LA LEGGE DI COULOMB**

**IL CAMPO ELETTRICO - IL FLUSSO DEL CAMPO ELETTRICO E IL TEOREMA DI GAUSS**

**CAMPI GENERATI DA DISTRIBUZIONI DI CARICA:** lineare infinita e piana infinita; condensatore a facce piane parallele, sfera conduttrice carica, sfera isolante carica.

## SCHERMATURA ELETTROSTATICA E POTERE DELLE PUNTE

### **IL POTENZIALE ELETTRICO**

L'ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA E IL POTENZIALE ELETTRICO Energia potenziale in un campo uniforme e in un campo generato da cariche puntiformi La sovrapposizione del potenziale elettrico.

LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA PER I CORPI CARICHI IN UN CAMPO ELETTRICO LE SUPERFICIE EQUIPOTENZIALI

I CONDENSATORI Capacità di un condensatore Capacità di un condensatore a facce piane parallele Capacità di un condensatore a facce piane parallele con dielettrico.

IMMAGAZZINARE ENERGIA ELETTRICA Densità di energia elettrica.

LA CIRCUITAZIONE di un campo vettoriale e del campo elettrostatico.

### **LA CORRENTE E I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA (introduzione, aspetti qualitativi e sperimentali)**

LA CORRENTE ELETTRICA Circuiti elettrici. Batterie. Forza elettromotrice.

LA RESISTENZA E LE LEGGI DI OHM Prima legge di Ohm. Resistività e seconda legge di Ohm. Dipendenza della resistenza dalla temperatura.

Resistenze in serie e in parallelo. Inserimento degli strumenti di misura in un circuito.

ENERGIA E POTENZA NEI CIRCUITI ELETTRICI L'effetto Joule.

#### *Testo in adozione*

James S. Walker FISICA Modelli teorici e problem solving vol 1 PEARSON

James S. Walker IL WALKER Corso di Fisica vol 2 PEARSON

Materiali aggiuntivi (in particolare simulazioni e video relativi ad esperimenti di laboratorio) sono stati depositati nel corso della classe sulla piattaforma Classroom.

Verona, 4 giugno 2022

La docente  
Maria Antonietta Pollini