

# LICEO SCIENTIFICO STATALE "EINSTEIN"

## PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

### CLASSE 4 I

Anno scolastico 2017-2018

#### Temperatura e calore

Richiami su temperatura e calore. Dilatazione termica dei solidi e dei liquidi. Capacità termica e calore specifico. Legge fondamentale della termologia. Calorimetro. Passaggi di stato.

#### Gas e teoria microscopica della materia

Leggi dei gas, equazione di stato dei gas perfetti.

Teoria cinetica dei gas perfetti. Velocità quadratica media, legame tra energia cinetica media di traslazione e temperatura.

#### Termodinamica

*Il primo principio della termodinamica:* energia interna di un sistema fisico. Trasformazioni reali e quasistatiche, trasformazioni quasistatiche particolari. Lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio: trasformazioni isocore, isobare, isoterme, cicliche, adiabatiche. Calori specifici del gas perfetto.

*Il secondo principio della termodinamica:* macchine termiche. Enunciato di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica. Rendimento di una macchina termica ed enunciato del secondo principio della termodinamica sul rendimento. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Macchina reversibile ed enunciato del teorema di Carnot. Ciclo di Carnot. Rendimento della macchina di Carnot. Motore dell'automobile. Frigorifero.

#### Moto armonico

Moto armonico. Relazioni tra moto circolare uniforme e moto armonico. Grafico spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo. Oscillatore armonico. Moto armonico di un pendolo.

#### Onde

*Propagazione ondosa:* onde meccaniche, onde elastiche, onde longitudinali e trasversali. Fronti d'onda. Onde periodiche e onde armoniche. Equazione di un'onda armonica e sue caratteristiche fondamentali (lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza, velocità di propagazione).

Principio di sovrapposizione e interferenza. Diffrazione. Onde stazionarie.

*Acustica:* caratteristiche del suono, eco, effetto Doppler.

*Ottica:* interferenza della luce ed esperimento di Young. Diffrazione della luce (cenni).

#### Elettrostatica

*Carica elettrica:* carica elettrica e quantizzazione della carica. Conduttori ed isolanti. Elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione. Polarizzazione degli isolanti. Legge di Coulomb, analogie e differenze tra forza coulombiana e gravitazionale.

*Campo elettrico:* concetto e definizione di campo elettrico. Rappresentazione del campo elettrico mediante linee di campo. Campo elettrico generato da una carica puntiforme. Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Campi elettrici generati da distribuzioni di carica particolari: campo elettrico generato da un filo infinito uniformemente carico, campo elettrico generato da una lastra piana infinitamente estesa ed uniformemente carica, campo elettrico generato da una sfera conduttrice carica e campo elettrico generato da una sfera omogeneamente carica.

*Energia potenziale elettrica e potenziale:* energia potenziale elettrica e potenziale elettrostatico. Potenziale generato da una carica puntiforme. Superfici equipotenziali. Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico. Moto di cariche all'interno di un campo elettrico. Utilizzo del principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di particelle cariche in campi elettrici. Circuitazione del campo elettrico e conservatività del campo elettrostatico.

*Conduttori carichi in equilibrio elettrostatico:* proprietà di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico (distribuzione della carica, campo elettrico e potenziale). Capacità di un conduttore. Sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico. Condensatore, condensatori in serie e in parallelo, energia immagazzinata in un condensatore.

Corrente elettrica

Corrente elettrica, intensità e verso della corrente elettrica. Generatore di tensione continua. Leggi di Ohm. Resistività dei metalli. Resistori in serie e in parallelo,

Milano, 6/6/2018

**Gli studenti**

.....

.....

**Il docente**

Silvia Pozzi

.....