

Liceo Scientifico Statale “Niccolò Copernico”

Via Verdi 23/25 – 27100 PAVIA
Tel. 0382 29120 – Fax. 0382 303806/29120
E-mail sccope@copernico-pv.it

ANNO SCOLASTICO 2023-2024

CLASSE 4 A

DISCIPLINA Fisica

DOCENTE Laura Viola

PROGRAMMA

Termodinamica

Le leggi dei gas e il modello di gas ideale. La teoria cinetica dei gas. Definizione di sistema e di trasformazione termodinamica, trasformazioni reversibili e irreversibili. Il primo principio della Termodinamica. Energia interna di un gas e il principio di equipartizione dell'energia. Determinazione del lavoro compiuto dal sistema durante una trasformazione isobara. Trasformazione isocora, isobara, isoterma e adiabatica di un gas. Trasformazioni cicliche. Il secondo principio della Termodinamica: enunciati di Clausius e Lord Kelvin. Macchine termiche e rendimento di una macchina termica. Rendimento massimo di una macchina termica. L'entropia e la sua variazione.

Moto armonico

Moto periodico. Definizione e caratteristiche cinematiche del moto armonico semplice. Dinamica del moto armonico. Moto di una massa attaccata ad una molla. Conservazione dell'energia nel moto oscillatorio. Il pendolo.

Dinamica rotazionale ed equilibrio statico

Il moto circolare uniformemente accelerato. Definizione di prodotto vettore. Momento di una forza. Momento torcente e accelerazione angolare. Energia cinetica di rotazione e momento d'inerzia. Momento torcente nullo ed equilibrio statico. Momento della quantità di moto e sua conservazione. Corpi che rotolano senza strisciare.

Onde

Il concetto di onda. Le onde armoniche e le loro caratteristiche fondamentali. Equazione di un'onda. Onde trasversali e onde longitudinali. Il suono: produzione, propagazione, campo di udibilità, intensità, sensazione sonora. L'ecografia. L'effetto Doppler. I fenomeni di riflessione, sovrapposizione e interferenza. Onde stazionarie.

Ottica geometrica e ottica fisica

Ripasso del concetto di raggio luminoso, dei fenomeni di riflessione, rifrazione, riflessione totale e dispersione. Principio di Huygens. Interferenza della luce: esperimento della doppia fenditura di Young. La diffrazione della luce.

La gravitazione

La legge di gravitazione universale di Newton. Il sistema copernicano e le leggi di Keplero. Conservatività della forza gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale e conservazione dell'energia. Satelliti in orbita circolare. I satelliti geostazionari. Velocità di fuga.

Carica elettrica e legge di Coulomb

Legge di Coulomb. Conservazione della carica elettrica, carica dell'elettrone e quantizzazione della carica elettrica. Confronto forza elettrostatica e forza gravitazionale.

Campo elettrico e gravitazionale

Definizione di campo. Linee di forza di un campo. Campo elettrico generato da una carica puntiforme e campo gravitazionale generato da una massa puntiforme. Generalizzazione a n -cariche puntiformi e n -masse puntiformi. Principio di sovrapposizione e conseguenze. Campo elettrico e gravitazionale uniforme.

COMPITI

Il percorso suggerito a tutta la classe è scritto in neretto. Gli alunni con sospensione del giudizio o promossi con lievi lacune svolgeranno tutto il lavoro indicato.

Parte teorica

Gli alunni ripasseranno tutti gli argomenti indicati nel programma. Ripasseranno inoltre i seguenti argomenti svolti in terza: cinematica bidimensionale, le leggi del moto di Newton e le sue applicazioni, il lavoro e l'energia cinetica, l'energia potenziale e le forze conservative, quantità di moto e urti.

Lettura del libro: “Marie Curie. La signora dei mondi invisibili.”. Marco Ciardi. Microscopi. Hoepli.

Parte applicativa

Gli alunni rifaranno tutti gli esercizi fatti in classe e tutti quelli assegnati come compiti a casa durante l'anno scolastico.

Gli alunni risolveranno almeno venticinque quesiti a scelta, riguardanti argomenti spiegati in classe, proposti nelle gare di primo livello delle Olimpiadi della fisica reperibili al sito: <https://www.olifis.it/index.php/problemi-olifis/problemi-di-primo-livello>