



PROGRAMMA SVOLTO

Disciplina ¹	Fisica				
Classe	4B	Indirizzo	Scientifico Scienze Applicate	Anno scolastico	2022 - 23
Docente	Filippo Pallotta				

TESTI IN ADOZIONE

S. Fabbri – M. Masini – E. Baccaglini
Quantum 1 e Quantum 2
SEI

PROGRAMMA SVOLTO

Il moto armonico e le onde

Il moto armonico: parametri fondamentali e legge oraria. Ampiezza, pulsazione, fase.
Velocità del moto armonico. Andamento grafico e relazioni caratteristiche.
Accelerazione del moto armonico e legge oraria.
Descrizione in termini di accelerazione e decelerazione delle varie fasi del moto armonico.
Dinamica del sistema massa-molla.
Il concetto di fase iniziale e sfasamento tra moti armonici.
Energia del sistema massa-molla.
Il pendolo come oscillatore armonico. Isocronismo delle piccole oscillazioni.
Leggi della velocità e dell'accelerazione.
Sfasamento angolare e sfasamento temporale.
Moto oscillatorio smorzato e forzato: il fenomeno della risonanza.
Onde trasversali e onde longitudinali.
Descrizione dei parametri relativi alle onde armoniche: periodo, lunghezza d'onda e velocità.
Equazione delle onde armoniche: pulsazione e numero d'onda.
La costante di fase: definizione di opposizione di fase e in fase per punti diversi di un'onda.
Onde bidimensionali: fronte d'onda, raggio dell'onda.
Principio di Huygens.
La riflessione e la rifrazione delle onde piane: interpretazione delle leggi mediante il principio di Huygens.
Descrizione del fenomeno di diffrazione contro fenditure o ostacoli.
Il principio di sovrapposizione e la descrizione del fenomeno dell'interferenza.
Condizione di interferenza costruttiva e di interferenza distruttiva di due onde piane: giustificazione geometrica e giustificazione matematica basata sul principio di sovrapposizione e le formule di prostaferesi.

Il suono

Il suono come onda longitudinale; altezza e frequenza, intensità e ampiezza; intensità sonora e scala dei decibel.
Il timbro di un suono.
Riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza di suoni.
I battimenti: frequenza di battimento e sua deduzione dall'equazione delle onde.
Effetto Doppler: sorgente ferma e osservatore in movimento.
Onde stazionarie

La luce

Il modello corpuscolare e il modello ondulatorio della luce con applicazione del principio di sovrapposizione e del principio di Huygens.
Riflessione e rifrazione secondo il modello corpuscolare e il modello ondulatorio.

¹ Per le cattedre che prevedono l'insegnamento di più discipline nella stessa classe (es. Italiano e Latino, Filosofia e Storia), si dovrà compilare una "relazione finale" per ciascuna di esse.



PROGRAMMA SVOLTO

La rifrazione secondo il modello ondulatorio: rapporto tra velocità, rapporto tra lunghezze d'onda, rapporto tra indici di rifrazione assoluti.

L'esperienza di Young.

Interferenza da due fenditure: condizione goniometrica e calcolo della lunghezza d'onda.

Figura di interferenza e misura della lunghezza d'onda della luce.

Interferenza su lamine sottili.

Cambiamento di fase per riflessione.

La figura di diffrazione: analisi della disposizione delle frange chiare e delle frange scure e variazione della loro intensità.

Potere risolutivo e criterio di Rayleigh.

Elettrostatica

Fenomeni di elettrizzazione per strofinio.

Conduttori e isolanti.

Elettrizzazione per contatto e per induzione.

Elettrizzazione nei dielettrici.

Formulazione della legge di Coulomb.

La legge di Coulomb e carattere vettoriale della forza tra cariche.

Confronto tra interazione gravitazionale ed interazione elettrica.

Distribuzione delle cariche nei conduttori.

Il campo elettrico generato da una carica puntiforme.

Rappresentazione del campo elettrico mediante le linee di campo.

Definizione di flusso di un campo attraverso una superficie.

Teorema di Gauss: enunciato e dimostrazione.

Applicazione del teorema di Gauss a distribuzioni di carica a simmetria sferica, cilindrica e piana.

Moto di una carica in un campo elettrico uniforme.

La circuitazione del campo elettrico.

Conservatività del campo elettrico.

Definizione di energia potenziale elettrica.

Espressione dell'energia potenziale elettrica e suo andamento nel caso di forze attrattive e repulsive.

La differenza di potenziale elettrico e l'elettronvolt.

Confronto campo gravitazionale e campo elettrico nel caso puntiforme e nel caso uniforme.

Superfici equipotenziali e loro proprietà.

Campo elettrico e gradiente di potenziale.

I condensatori e l'espressione della capacità.

Energia immagazzinata da un condensatore.

Esperimenti di Thomson (rapporto e/m) e Millikan.

La corrente e i circuiti

La conduzione elettrica.

Intensità di corrente, velocità di deriva e velocità di agitazione termica.

Il generatore di corrente continua e la f.e.m.

Prima legge di Ohm.

La resistenza di un conduttore.

La seconda legge di Ohm.

La resistività e la sua dipendenza dalla temperatura del conduttore.

La prima legge di Ohm per i circuiti.

Resistenze in serie e in parallelo.

Risoluzione di circuiti e le leggi di Kirchhoff: legge dei nodi e legge delle maglie.

Data	31/05/2023	Firma docente	Filippo Pallotta
------	------------	---------------	------------------