



a.s.	2022/23	Prof.	Giano Rugge
classe	4H	materia	Fisica

Libri di testo	<u>Ugo Amaldi – Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu – 2° volume – Ed. Zanichelli</u>
----------------	---

Programma svolto

Il moto armonico

- La legge oraria
- La velocità istantanea
- La fase iniziale
- L'accelerazione
- Il moto armonico di una massa attaccata a una molla
- Il periodo di oscillazione del sistema massa-molla
- Il moto armonico di un pendolo
- La forza di richiamo
- Il periodo di oscillazione

Le onde e il suono

- I moti ondulatori
 - Onde trasversali e longitudinali
 - Il suono e altri tipi di onde
 - Fronti d'onda e raggi
- Le onde periodiche
 - La lunghezza d'onda e l'ampiezza
 - Il periodo e la frequenza
 - La velocità di propagazione
 - La velocità del suono e l'eco
- Le caratteristiche delle onde sonore
 - Le note musicali
 - L'intensità di un'onda sonora
 - Il livello di intensità sonora e i decibel
- L'effetto Doppler
 - Sorgente ferma e ricevitore in movimento
 - Sorgente in movimento e ricevitore fermo
 - Sorgente e ricevitore entrambi in movimento
- Le onde armoniche
 - La legge delle onde armoniche in un punto fisso
 - La fase iniziale
 - La legge delle onde armoniche in un istante fissato
 - La funzione d'onda armonica
- Sovrapposizione di onde lungo una retta
 - Il principio di sovrapposizione
 - Interferenza costruttiva e distruttiva
 - La sovrapposizione di due onde armoniche sfasate
 - I battimenti
- Le onde stazionarie
- L'interferenza in un piano e nello spazio
 - La sovrapposizione di due onde circolari
 - Le condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva
- La diffrazione
 - La diffrazione attraverso una fenditura e attorno a un ostacolo



La natura della luce

- Corpuscoli e onde
 - La rifrazione secondo il modello corpuscolare
 - Il principio di Huygens
 - La riflessione e la rifrazione secondo il modello ondulatorio
 - Onde luminose e fotoni
- L'interferenza della luce e l'esperimento di Young
 - L'interferometro di Young a doppia fenditura
 - Le frange luminose e scure della figura d'interferenza
- La diffrazione della luce
 - La diffrazione attraverso una fenditura
 - Le frange luminose e scure della figura di diffrazione
 - L'ampiezza della figura di diffrazione
 - Una diffrazione attraverso un reticolo

La carica elettrica e la legge di Coulomb

- I corpi elettrizzati e la carica elettrica
 - L'elettrizzazione per strofinio
 - Gli elettroni, i protoni e la conservazione della carica elettrica
 - L'unità di misura della carica elettrica
- La carica elettrica nei conduttori
 - Conduttori e isolanti
 - L'elettrizzazione di un conduttore per contatto
 - L'elettroscopio
 - L'elettrizzazione di un conduttore per induzione
- La legge di Coulomb
 - La forza elettrica tra due cariche puntiformi
 - La costante dielettrica nel vuoto
 - La forza elettrica in un sistema di cariche
 - Forza elettrica e forza gravitazionale
- La polarizzazione degli isolanti
 - Polarizzazione per deformazione e per orientamento
 - La forza elettrica in un isolante
 - La costante dielettrica relativa e assoluta

Il campo elettrico

- Il vettore campo elettrico
 - Definizione di campo elettrico e unità di misura
 - Dal campo alla forza
 - Il campo elettrico di una carica puntiforme
 - Il campo elettrico di più cariche puntiformi
- Le linee del campo elettrico
 - Le linee del campo di un sistema di due cariche
- Il flusso di un campo vettoriale
 - Il flusso del campo elettrico
- Il teorema di Gauss per il campo elettrico e sua dimostrazione
 - Flusso del campo elettrico e linee di campo
- Il campo elettrico di un piano infinito di carica
 - La simmetria del sistema
 - Il teorema di Gauss applicato al calcolo del campo
- I campi elettrici di altre distribuzioni di carica simmetriche
 - Il campo di un filo di carica rettilineo e infinito
 - Il campo all'esterno di una sfera carica
 - Il campo all'interno di una sfera omogenea di carica
 - L'analogia con il campo gravitazionale
- Calcolo dei campi elettrici del filo infinito e della sfera carica



- Il campo del filo
- Il campo esterno alla sfera
- Il campo interno della sfera

Il potenziale elettrico

- L'energia potenziale elettrica
 - Il lavoro della forza elettrica
 - L'energia potenziale in un campo elettrico uniforme
 - L'energia potenziale associata alla forza di Coulomb
 - L'energia potenziale di un sistema di cariche puntiformi
- Dall'energia potenziale al potenziale elettrico
 - La differenza di potenziale e il potenziale
 - Il volt e l'electronvolt
 - Il potenziale in un campo elettrico uniforme
 - Il potenziale di una carica puntiforme e di un sistema di cariche
 - Il moto spontaneo delle cariche elettriche
- Le superfici equipotenziali
 - Superfici equipotenziali e linee di campo
 - Il calcolo del campo elettrico dal potenziale
- La circuitazione del campo elettrico
 - La circuitazione in elettrostatica

I conduttori carichi

- L'equilibrio elettrostatico dei conduttori
 - La carica elettrica di un conduttore in equilibrio
 - Il campo elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore
 - Il teorema di Coulomb per il campo sulla superficie
 - Il potenziale elettrico di un conduttore in equilibrio
 - Il problema generale dell'elettrostatica
- L'equilibrio elettrostatico di due sfere conduttrici collegate
 - Le cariche sulle sfere
 - Le densità superficiali di carica
- La capacità elettrostatica
 - Definizione e unità di misura
 - La capacità di una sfera conduttrice
 - I condensatori
 - La capacità di un condensatore
- Il condensatore piano
 - Il campo elettrico tra le armature
 - La differenza di potenziale e la capacità
 - Il ruolo dell'isolante inserito tra le armature
 - Il moto di una carica elettrica tra le armature di un condensatore
- Condensatori in parallelo e in serie
 - Il collegamento in parallelo
 - Il collegamento in serie

I circuiti elettrici (argomento non verificato)

- La corrente elettrica
 - Il ruolo del generatore di tensione in un circuito elettrico
 - Il verso della corrente elettrica
 - L'intensità di corrente
 - Intensità di corrente media e istantanea
 - La corrente continua
- La prima legge di Ohm
 - I conduttori ohmici
 - I resistori e la resistenza elettrica



- Resistori in serie e in parallelo
 - Il collegamento in serie
 - Il collegamento in parallelo
- La seconda legge di Ohm
 - La resistività di un conduttore
 - La dipendenza della resistività dalla temperatura
- Generatori di tensione ideali e reali
 - La forza elettromotrice di un generatore e la differenza di potenziale tra i poli
 - La resistenza interna di un generatore reale
- La trasformazione dell'energia nei circuiti elettrici
 - L'effetto Joule e la potenza dissipata
 - Calcolo della potenza dissipata

CLIL module: Gravitational Fields

- Motions of the planets around the Sun
- Kepler's laws
- The law of Universal Gravitation
- Mass and weight
- Satellites in circular orbits
- Apparent absence of gravity and artificial gravity
- Gravitational potential energy
- Gravitational Field

Esperienze di laboratorio

- Studio dei fenomeni di interferenza e diffrazione
- Progettazione di circuiti elettrici con Arduino

Data	Firma del docente
03/06/2023	Giano Ruge
Firme di due studenti della classe	