

Classe 4BSA - FISICA

Prof. **Federico Pucci** - A.S. **2022/2023**

programma svolto

Primo quadrimestre

1. Il moto armonico

Moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme su una retta

Ampiezza, periodo, frequenza, pulsazione

Leggi orarie del moto armonico (posizione, velocità, accelerazione)

Il pendolo e l'oscillatore armonico

La conservazione dell'energia nei moti armonici

Laboratorio:

- Visualizzazione del grafico spazio/tempo di un moto oscillatorio
- Geogebra: la dipendenza dei grafici dall'ampiezza e dalla pulsazione
- Il moto dell'oscillatore armonico: la dipendenza dalla massa e dalla molla

2. Le onde e il suono

Moti ondulatori come oscillazione di punti materiali

Onde meccaniche: velocità, frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda, fronte d'onda, raggio d'onda.

Il suono (velocità, frequenza, timbro, limiti di udibilità, intensità sonora e livelli di intensità sonora)

L'effetto Doppler

Funzioni d'onda armonica (cenni)

Comportamenti delle onde: diffrazione, rifrazione, riflessione, interferenza

Laboratorio:

- Visualizzazione dei fenomeni ondulatori attraverso la perturbazione di una molla
- Il fenomeno della diffrazione (ondoscopio)
- Le onde stazionarie
- Il fenomeno della rifrazione (ondoscopio)

Secondo quadrimestre

3. La doppia natura della luce

Cenni di ottica geometrica: reciprocità dei cammini luminosi, riflessione, rifrazione, angolo limite

Modello ondulatorio e modello corpuscolare a confronto

Esperimenti di Young, Fizeau, Hertz, e la spiegazione dell'effetto fotoelettrico

Laboratorio:

- Fenomeni luminosi: ombra, penombra, riflessione
- Fenomeni luminosi: rifrazione, angolo di riflessione totale, la rifrazione della luce bianca attraverso prisma, lo spettroscopio, l'esperimento di Young

Flipped classroom:

- Il miraggio, la fata morgana
- L'occhio, i disturbi della vista e le correzioni ottiche
- L'arcobaleno, "perché il cielo è blu?"

4. Elettrostatica

Elettrizzazione dei corpi

Materiali conduttori ed isolanti.

La forza di Coulòmb (parallelismi con la gravitazione)

Il campo elettrico (una o più cariche puntiformi, l'effetto del campo elettrico su isolanti e conduttori)

Flusso di un vettore, flusso del campo elettrico e teorema di Gauss.

Campi elettrici con particolari simmetrie (sfere, fili e piani)

Cenni sul condensatore a facce piane e parallele

L'energia potenziale elettrica e il lavoro elettrico: l'elettronvolt

Il potenziale elettrico e il moto spontaneo delle cariche

Energia potenziale e potenziale elettrico per cariche puntiformi e piani infiniti carichi

I campi elettrici e il potenziale nei conduttori: le superfici equipotenziali

La capacità di un conduttore

Laboratorio:

- L'effetto triboelettrico e la scoperta delle cariche di segno diverso
- L'elettroscopio e l'elettroforo di Volta: la scoperta dell'induzione elettrostatica
- Il generatore di Van de Graaf (il campo elettrico visto con olio e semolino)
- Il generatore di Van de Graaf (il campo elettrico visto con fili isolanti)

Non svolto: circuitazione del campo elettrico, condensatori in serie e parallelo, energia in un condensatore

5. Elettrodinamica

Circuiti elettrici elementari.

- Accendere un led usando monetine di rame carta stagnola e fazzoletti di carta
- La misura della ddp con il multimetro

Non svolto: Idrodinamica

INDICAZIONI PER LO STUDIO ESTIVO

Aiutandosi con gli appunti personali presi nel corso nelle lezioni, si invitano gli studenti a ripassare tutti gli argomenti svolti durante l'anno scolastico e a svolgere tutti gli esercizi assegnati per casa, con particolare attenzione per quelli che durante l'anno non sono riusciti.

È importante soprattutto svolgere di nuovo le verifiche effettuate in classe, con particolare attenzione alle correzioni del docente.

Si consiglia altresì di registrarsi sul sito della casa editrice Zanichelli e esercitarsi sui test di allenamento e di verifica relativi al libro di testo adottato.