

Programma di Fisica, Classe IV E.

A.S. 2017/2018

Docenti: **Federico Zullo** (trimestre), **Emanuela Giannini**(pentamestre)

Strumenti di calcolo: Funzioni seno e coseno.

Legge delle onde armoniche in un punto fissato, legge delle onde armoniche in un istante fissato, funzione d'onda armonica.

Fenomeni d' interferenza. Somma di due onde armoniche. Sorgenti coerenti. Interferenza costruttiva e distruttiva. Interferenza da due fenditure. Esecuzione dell'esperimento sull' interferenza da doppia fenditura.

Fenomeni di diffrazione delle onde.

Intensità delle onde sonore e sua dipendenza funzionale dalla distanza. Introduzione alle scale musicali.

Riflessione delle onde. Fenomeni d'eco. Risonanza delle onde. Onde stazionarie.

Effetto Doppler.

Fenomeni luminosi. Modello ondulatorio e corpuscolare. Fenomeni di rifrazione della luce. Sua velocità nel vuoto e in un mezzo rifrangente. Irradiazione. Angolo solido e intensità di radiazione. Indice di rifrazione. Dispersione. Lunghezze d'onda dello spettro visibile. Riflessione della luce. Legge di riflessione. Rifrazione della luce. Legge di Snell. Angolo limite e riflessione totale. Fenomeni ondulatori della luce. Interferenza. Principio di Huygens-Fresnel. Esperimento da doppia fenditura di Young. Onde coerenti e in fase. Condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva. Relazione tra lunghezza d'onda monocromatica incidente e le grandezze y, d, l . Posizioni angolari della k -esima frangia luminosa e la m -esima frangia scura nell'interferenza da due fenditure.

Diffrazione di un fronte d'onda piano da fenditura singola. Formazione del picco luminoso centrale. Prima frangia scura. Frange scure successive e frange luminose laterali.

Elettrizzazione per strofinio. I due tipi di elettricità. Modello microscopico e elettrizzazione come trasferimento di elettroni. Natura conduttrice e isolante della materia. Modello microscopico per conduttori e isolanti.

Elettrizzazione per contatto. Elettroscopio a foglie. Unità di misura della carica elettrica. Carica di un elettrone. Forza di Coulomb tra due cariche puntiformi. Sua

proporzionalità al prodotto delle cariche e all'inverso del quadrato della reciproca distanza. Forma scalare e vettoriale. Principio di sovrapposizione. Confronto tra forza elettrica e gravitazionale.

La forza di Coulomb nella materia. Costante dielettrica assoluta e relativa.

Elettrizzazione per induzione dei conduttori e polarizzazione degli isolanti.

Campi scalari e campi vettoriali. Campo elettrico. Campo elettrico come proprietà dello spazio intorno a un sistema di cariche. Analogia con il campo gravitazionale e la deformazione di un telo elastico. Cariche di prova. Campo elettrico generato da carica puntiforme. Nel vuoto e in un dielettrico. Il campo elettrico di più cariche puntiformi. Linee di campo elettrico. Loro costruzione. Linee di campo di una carica puntiforme e due cariche puntiformi. Vettore superficie. Definizione di flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. Sua dimostrazione.

Campo elettrico generato da distribuzione piana, uniforme, infinita di carica.

Campo generato da una distribuzione lineare e infinita di carica. Campo generato da una distribuzione sferica di carica.

Analogia tra campi elettrici e gravitazionali. Energia cinetica e potenziale.

Conservazione dell'energia meccanica. Energia potenziale di una coppia di cariche puntiformi ovvero energia potenziale associata alla forza di Coulomb. Energia potenziale di un sistema di cariche puntiformi come lavoro fatto dalle forze elettriche per disgregare il sistema di cariche. Energia potenziale in un campo elettrico uniforme.