

Programma per la materia di FISICA

CLASSE IV F - a.s. 2021-22

Docente Prof.ssa Margherita Cutrufo

Testo adottato: Ugo Amaldi – Il nuovo Amaldi per i licei scientifici vol 2 Zanichelli

PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA

Richiami di termologia. Trasformazioni isoterme, isobare e isocore e leggi di Boyle e Gay-Lussac. Temperatura assoluta. Richiami su equivalenza fra calore e lavoro. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Primo principio della termodinamica; primo principio nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare e adiabatiche. Energia interna e calori specifici di un gas perfetto. Secondo principio della termodinamica. Macchine termiche e rendimento. Ciclo e teorema di Carnot. Entropia come misura del disordine.

MOTI ONDULATORI E IL SUONO

Oscillazioni armoniche. Proprietà generali delle onde e loro classificazione: onde trasversali e longitudinali, onde impulsive e periodiche. La relazione tra velocità di propagazione, frequenza e lunghezza d'onda. Onde su una corda. Funzione d'onda armonica. Principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva. Il principio di Huygens, diffrazione, riflessione e rifrazione.

Produzione e ricezione delle onde sonore e proprietà del suono (frequenza, intensità sonora, timbro). Infrasuoni e ultrasuoni: intervallo di frequenze per l'udito umano. Effetto Doppler. Onde stazionarie e risonanza. Battimenti e frequenza di battimento.

OTTICA GEOMETRICA e OTTICA FISICA

Propagazione rettilinea della luce. Legge della riflessione della luce. La rifrazione della luce. Indice di rifrazione. Legge di Snell. Riflessione totale. Angolo limite. La dispersione della luce. I miraggi, l'arcobaleno. Sovrapposizione ed interferenza: esperimento della doppia fenditura di Young. La diffrazione da singola fenditura.

RICHIAMI DI MECCANICA

La definizione di lavoro, il concetto di energia, energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica. La definizione di variazione di energia potenziale e di energia potenziale in un punto. Il principio di conservazione dell'energia meccanica.

LA CARICA E IL CAMPO ELETTRICO

Carica elettrica e sua conservazione. Interazioni fra cariche elettriche e fra corpi elettrizzati. Conduttori e induzione elettrostatica; dielettrici e polarizzazione.

Legge di Coulomb. Costante dielettrica del vuoto. Costante dielettrica di un mezzo (relativa e assoluta). Definizione di campo elettrico E , linee di campo. Campo E di una carica puntiforme, sovrapposizione del campo E . I conduttori e l'equilibrio elettrostatico. Flusso di un vettore e del vettore E ; il teorema di Gauss. Calcolo del vettore E per uno strato piano, per un doppio strato, per una distribuzione lineare infinita di carica.

IL POTENZIALE E LA CAPACITÀ

Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico, elettronvolt (eV). Superfici equipotenziali; deduzione di E dal potenziale. Potenziale elettrico nei conduttori. Condensatori e dielettrici: la capacità; condensatori piani. Condensatori in serie ed in parallelo.

ROMA, 1/6/2022

Gli studenti

L'insegnante

(prof.ssa M. Cutrufo)