



Anno Scolastico 2025/2026

Classe IV C s.a.

Contenuti svolti

Materia: Fisica

Docente: Alfio Cosmano

Libro di testo: Ugo Amaldi – *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu* – Meccanica e Termodinamica, Volume 1 - Zanichelli

Ugo Amaldi – *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu* – Onde, Campo elettrico e magnetico, Volume 2 - Zanichelli

Il secondo principio della termodinamica

Le macchine termiche; il secondo principio della termodinamica nelle sue forme; macchine termiche reversibili e rendimento massimo; ciclo di Carnot; altri cicli termodinamici: il frigorifero, la pompa di calore, i motori a combustione interna; l'entropia.

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, una sorgente più veloce dell'onda; 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, derivazione della funzione d'onda; 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: frequenze naturali e di risonanza, la riflessione di un'onda all'estremità di una corda, le onde stazionarie in una corda; l'interferenza in un piano e nello spazio: la sovrapposizione di due onde circolari, le condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva; la diffrazione attraverso una fenditura e attorno ad un ostacolo.

La natura della luce

La riflessione e la rifrazione 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; i colori: la dispersione della luce e lo spettro visibile, i colori dei corpi illuminati; l'energia della luce: l'irradiazione, l'angolo solido e l'intensità di radiazione; l'interferenza della luce e l'esperimento di Young: l'interferometro di Young a doppia fenditura, le frange luminose e scure della figura di interferenza; l'interferenza per doppia riflessione: la riflessione



che cambia la fase e quella che la conserva, la fase in funzione del cammino dell'onda, la condizione per l'interferenza costruttiva e distruttiva delle onde riflesse; la diffrazione della luce: la diffrazione attraverso la fenditura, le frange luminose e scure della figura di diffrazione.

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, l'elettroforo di Volta; la legge di Coulomb: la forza elettrica tra due cariche puntiformi, la costante dielettrica del vuoto, l'esperimento di Coulomb, la forza elettrica in un sistema di cariche, la forza elettrica e la 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 proprietà delle linee di campo, le linee del campo di un sistema di sue cariche; il flusso di un campo vettoriale: l'esempio dei fluidi, il flusso del campo elettrico; il teorema di Gauss per il campo elettrico con 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, il campo all'interno di una sfera omogenea, analogie con il campo gravitazionale.

Il potenziale elettrico

Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Superfici equipotenziali. La circuitazione del campo elettrico.

Fenomeni di elettrostatica

Conduttori in equilibrio elettrostatico.

Argomenti di Educazione Civica.

La Fisica strumento per smascherare le bufale che riguardano la tecnologia, l'energia e i fenomeni naturali.

Caltagirone, 01/06/2026

Gli alunni

Il Docente