
PROGRAMMA DI FISICA 2024/2025

PROF. FRANCESCO CELATI

CLASSE 4AS

MODULO 1: ONDE

Definizione di onda. Onde longitudinali e trasversali. Regolarità spaziale e temporale di un'onda. Equazione di un'onda sinusoidale. Lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione. Principio di sovrapposizione. Interferenza costruttiva e distruttiva. Onde soggette a vincoli materiali, onde stazionarie e risonanza. Lunghezze d'onda e frequenze permesse su una corda fissata per gli estremi.

LABORATORIO: Onde stazionarie lungo una molla. Fenomeno della risonanza. Osservazione del fenomeno delle onde stazionarie su un anello elastico, su una corda elastica, su oggetti bidimensionali (piastre di Chladni). Il suono: battimenti, consonanza e dissonanza, le armoniche di un'onda sonora

MODULO 2: TERMODINAMICA

Il gas perfetto. Modello microscopico per un gas perfetto. Variabili di stato per un gas perfetto. La misura della quantità di materia: massa, numero di moli, numero di molecole. Legge dei gas perfetti. Trasformazioni isoterme, isobare, isocore, adiabatiche (per le adiabatiche è stata data solo la definizione) e loro rappresentazione sul piano di Clapeyron. L'energia interna di un gas. Primo principio della termodinamica. Macchine termiche (schema funzionale e principio di funzionamento). Calcolo del lavoro lungo le curve studiate. Il rendimento di un motore. Il motore a scoppio. Ciclo di Carnot. Secondo principio della termodinamica. Entropia (definizione di Clausius). Interpretazione statistica dell'entropia (modello a complessioni di Maxwell).

MODULO 3: ELETTROSTATICA

Legge di Coulomb (confronto con la gravitazione universale). Cenni sulla struttura atomica. Quantizzazione della carica elettrica. Campo elettrico prodotto da una carica e principio di sovrapposizione. Teorema di Gauss applicato a distribuzioni di cariche a simmetria sferica, ad un piano uniformemente carico, a due piani paralleli uniformemente carichi. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.

CAPACITÀ E CONDENSATORI

Concetto di capacità. Significato fisico del concetto di capacità. Calcolo della capacità di una sfera e di un condensatore piano. Campo elettrico e differenza di potenziale in un condensatore piano. Energia potenziale elettrica in un condensatore piano. Carica e scarica del condensatore in un circuito RC.

LABORATORIO: Esperienza qualitativa sulla forza elettrica: elettrizzazione per strofinio, elettroscopio, elettroforo di Volta, macchina di Van de Graaf, pendolo elettrico.

MODULO 4: CIRCUITI ELETTRICI RESISTIVI IN CORRENTE CONTINUA

Generatori di d.d.p. ideali. Cariche dentro la materia: isolanti e conduttori. Campo elettrico nei conduttori. La corrente elettrica. Prima legge di Ohm. Leggi di Kirchhoff. Conservazione dell'energia nei circuiti elettrici. Collegamento “in serie” e “in parallelo”. Resistenze in serie e in parallelo. Risoluzione di circuiti resistivi con le leggi di Kirchhoff e con il metodo della resistenza equivalente.

LABORATORIO: Verifica della I legge di Ohm, della II legge di Kirchhoff, della resistenza equivalente di resistenze in serie. Analisi temporale della curva di carica e scarica del condensatore tramite campionamento manuale.

Viareggio, 7/6/2025

L'insegnante

Francesco Celati