
Fisica generale C

Finalità

Questo insegnamento si propone di fornire allo studente le conoscenze di base riguardanti la termologia e la termodinamica, le proprietà dei gas, le proprietà generali del moto ondulatorio, con particolare riferimento alle onde meccaniche e alle onde elettromagnetiche, ed i principi dell'ottica geometrica e ondulatoria.

Programma

Termologia e gas ideale

Temperatura; scale e metodi di misura. Equazione di stato dei gas ideali. Gas reali. Interpretazione cinetica della pressione e della temperatura dei gas perfetti. Principio di equipartizione dell'energia. Distribuzione delle velocità molecolari. Libero cammino medio delle molecole.

Calore e Primo Principio della termodinamica

Il calore. Calori specifici. Lavoro nei processi termodinamici. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni e cicli termodinamici. Capacità termiche dei gas perfetti. Processo isotermico e adiabatico di un gas perfetto.

Entropia e Secondo Principio della termodinamica

Processi reversibili e irreversibili. Il secondo principio della termodinamica. Il ciclo di Carnot. Teorema di Clausius. Entropia. Interpretazione statistica dell'entropia.

Proprietà generali del moto ondulatorio e onde meccaniche

Funzione d'onda. Equazione generale delle onde. Onde longitudinali e trasversali. Onde armoniche. Principio di sovrapposizione. Interferenza di onde armoniche. Onde stazionarie. Propagazione di onde nei mezzi elastici. Onde sonore. Energia e intensità dell'onda.

Onde elettromagnetiche

Richiamo delle equazioni di Maxwell, Equazione di propagazione delle onde e.m. Velocità di propagazione delle onde e.m., Spettro delle onde e.m., Generazione di onde e.m., energia delle onde e.m. e vettore di Poynting. Cenni alla emissione di dipolo elettrico. Definizione di onda polarizzata.

La luce

Principio di Huygens. Approssimazione raggi luminosi. Riflessione e rifrazione. Dispersione e prismi. Riflessione totale.

Ottica geometrica

Specchi e diottri sferici, lenti sottili. Cenni alle aberrazioni delle lenti. Sistemi ottici centrati.

Ottica ondulatoria e polarizzazione

Interferenza: interferenza da più fenditure e da lamine sottili. Interferometro di Michelson. Diffrazione alla Fraunhofer. Reticolo di diffrazione. Potere dispersivo e potere risolutivo dei dispositivi ottici. Polarizzazione della luce: polarizzazione per riflessione e per assorbimento selettivo.

Attività d'esercitazione

Le lezioni teoriche saranno integrate con esercitazioni consistenti nello svolgimento assistito di problemi riguardanti argomenti del corso. Si prevede inoltre di effettuare alcune esperienze dimostrative in aula, in particolare per la parte di Ottica.

Modalità d'esame

Si prevede di effettuare una prova scritta infra-annum riguardante la parte di Termodinamica e Onde Meccaniche. L'esame finale consisterà in una prova scritta ed in un colloquio orale su tutto il programma. Per gli studenti che avranno superato positivamente la prova infra-annum, la prova scritta d'esame riguarderà la sola parte di Onde Elettromagnetiche e Ottica.

Propedeuticità

Fisica Generale A-B.

Si consiglia anche di anteporre la frequenza dei corsi di Analisi Matematica e di Geometria.

Testi consigliati

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fondamenti di Fisica (vol. unico), Casa Editrice Ambrosiana.

R. A. Serway - Principi di Fisica (vol. unico), edises.