

PROGRAMMA DI FISICA

Libro di testo:

James S. Walker *FISICA modelli teorici e problem solving* Pearson Vol. 2

Moto armonico

La legge oraria del moto armonico. Velocità e accelerazione nel moto armonico. Il concetto di fase. Dinamica del moto armonico. Moto del pendolo e della molla. Energia potenziale elastica. Moto oscillatorio smorzato e forzato.

Problemi, test e quesiti.

Le onde meccaniche

Onde e loro proprietà. Grandezze caratteristiche delle onde. Equazione di un'onda. Equazione dell'onda armonica. Parametri caratteristici di un'onda armonica. Riflessione delle onde. Rifrazione delle onde. Diffrazione delle onde. Principio di Huygens. Interpretazione della diffrazione mediante il principio di Huygens. Principio di sovrapposizione. Interferenza; interpretazione matematica dell'interferenza. Interferenza e fase. Onde stazionarie. Trattazione matematica delle onde stazionarie.

Problemi, test e quesiti.

Il suono.

Produzione e propagazione dei suoni. Suono puro, suono complesso e rumore. Caratteristiche del suono. Effetto Doppler. Rimbombo ed eco. Interferenza e diffrazione del suono. Battimenti. Onde stazionarie in un tubo. Onde supersoniche.

Problemi, test e quesiti.

La luce

Modello corpuscolare e ondulatorio. Misura della velocità della luce. Interferenza. Diffrazione. Reticolo di diffrazione. Colore della luce. Dispersione. Transizioni atomiche, assorbimento, emissione spontanea ed emissione stimolata. Spettri di emissione e di assorbimento. Fluorescenza e fosforescenza. Il meccanismo del laser.

Problemi, test e quesiti.

La gravitazione

Moto dei pianeti: Tolomeo, Copernico, Brahe: teoria geocentrica e eliocentrica. Galileo: la scoperta delle lune di Giove. Leggi di Keplero. Newton: dal moto dei pianeti alla legge di gravitazione universale. Applicazioni della legge di gravitazione universale. Valore della costante G. Massa della Terra, del Sole e dei pianeti. Massa inerziale e massa gravitazionale. Concetto di campo. Campo gravitazionale. Lavoro della forza gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale. Moto di un corpo soggetto alla sola forza gravitazionale generata da un altro corpo. Velocità di fuga. Moto dei

satelliti: velocità di immissione in orbita; periodo di rivoluzione; energia totale. Satelliti terrestri; satelliti geostazionari.

Problemi, test e quesiti.

Cariche elettriche e loro interazione: il campo elettrico.

Corpi elettrizzati e loro interazioni. Isolanti e conduttori. Induzione elettrostatica. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione: per strofinio, per contatto, per induzione. Principio di conservazione della carica elettrica. Interpretazione atomica della polarizzazione dei dielettrici. Legge di Coulomb. Distribuzione delle cariche sulla superficie dei conduttori. Concetto di campo elettrico. Vettore campo elettrico. Linee di campo. Campo elettrico di una carica puntiforme. Campo elettrico generato da due cariche puntiformi. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. Problemi, test e quesiti.

Esperienze di laboratorio

1. Onde stazionarie.
2. Fenomeni acustici.
3. Interferenza e diffrazione della luce.
4. Elettrostatica.

Progetti

Fluorescenza fosforescenza e laser: lezione e laboratori presso il dipartimento di fisica dell'Università dell'Insubria a Como.

gli studenti

l'insegnante

CINZIA MAGNI

Varese giugno 2019