

PROGRAMMA DI FISICA

Libro di testo:

P.Marazzini, M.E. Bergamaschini, L.Mazzoni *Fenomeni, leggi, esperimenti* Vol D Minerva scuola

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.

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. Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico di una lastra carica infinitamente estesa; campo elettrico di un condensatore.

Problemi, test e quesiti.

Energia potenziale, potenziale, capacità elettrica.

Energia potenziale elettrica : lavoro del campo elettrico; calcolo dell'energia potenziale elettrica. Circuitazione del campo elettrico. Conservazione dell'energia nel campo elettrico. Potenziale elettrico. Campo e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico: caso della sfera. Teorema di Coulomb. Capacità di un conduttore e di un condensatore. Lavoro di carica di un condensatore. Energia del campo elettrico.
Problemi, test e quesiti.

La conduzione elettrica

Corrente elettrica nei conduttori metallici. Resistenza elettrica e leggi di Ohm. Relazione tra velocità di deriva e intensità di corrente. Forza elettromotrice. Circuiti elettrici : forza elettromotrice e differenza di potenziale. Resistenze in serie e parallele. Amperometro, voltmetro e reostato. Lavoro e potenza della corrente: effetto Joule.
Problemi, test e quesiti.

Esperienze di laboratorio

1. Periodo del pendolo e calcolo di g.
2. Onde stazionarie.
3. Fenomeni acustici.
4. Interferenza e diffrazione della luce.
5. Elettrostatica.
6. Le leggi di Ohm.
7. Effetto Joule.

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 2016

