

Programma di FISICA.

Introduzione al corso

Richiami dei pre-requisiti: moto del proiettile, i principi della dinamica, il concetto di lavoro. Energia cinetica ed energia potenziale; teorema di conservazione dell'energia meccanica.

Oscillazioni e Onde

Introduzione. Cos'è un'onda. Distinzione fra onde elastiche e onde elettromagnetiche. Propagazione di energia attraverso un mezzo materiale. Onde longitudinali e onde trasversali. L'equazione d'onda: la pulsazione, la frequenza, la lunghezza d'onda, la fase di un'onda. Il principio di sovrapposizione; fenomeni di interferenza. La trasmissione del suono e le caratteristiche delle onde sonore. Velocità del Suono e sue caratteristiche. Effetto Doppler. Cenni sul dualismo onda-particella riguardo alle onde luminose.

La carica elettrica.

Elettrizzazione per strofinio; l'elettrone; Conduttori ed isolanti; elettrizzazione per contatto; concetto di carica elettrica e sua unità di misura; la conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb: l'esperimento e la sua espressione matematica: costante dielettrica assoluta e relativa. Induzione elettrostatica. Forze elettriche e gravitazionali: analogie.

Il Campo elettrico.

Concetto di campo elettrico; vettore campo elettrico e sovrapposizione di più campi; linee di campo e loro costruzione geometrica. Campo generato da una carica puntiforme, da un filo carico, da un piano carico. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie; vettore superficie. Portata di un fluido attraverso una superficie piana; flusso del campo elettrico. il Teorema di Gauss: enunciato e conseguenze. Campi elettrici e gravitazionali: analogie.

Il Potenziale elettrico.

Concetto di energia potenziale elettrica: caso di due cariche puntiformi; annullamento della costante additiva. Il potenziale; definizione di differenza di potenziale; il potenziale elettrico e sua unità di misura; potenziale di una carica puntiforme; superfici equipotenziali.

L'Elettrostatica.

Densità superficiale di carica; conduttori in equilibrio elettrostatico; Campo e potenziale elettrico in un conduttore in equilibrio elettrostatico; distribuzione piana e lineare di carica e importanza della forma del conduttore. Convenzioni sulla costante additiva del potenziale; la capacità di un conduttore e sua unità di misura; i condensatori (piano, sferico) e la determinazione della capacità; l'elettrometro.

Correnti elettriche continue.

Definizione di corrente elettrica: convenzioni sul verso della corrente; la corrente continua; i generatori di tensione: il modello di un fluido in moto; il circuito elettrico; connessioni in serie ed in parallelo. la prima Legge di Ohm: resistori e resistenza; condensatori, conduttori ohmici in serie ed in parallelo: calcolo della resistenza equivalente. La seconda Legge di Ohm. Leggi di Kirchhoff e risoluzione di circuiti a corrente continua. Concetto di potenza elettrica e unità di misura; la forza elettromotrice. Carica e scarica in circuiti RL – RLC.

Cagliari, li 4 giugno 2018

Gli studenti:

Il docente:

Prof. Ing. Michele Casu
