

Onde meccaniche e suono

Moti ondulatori, onde trasversali e longitudinali – Fronti d'onda e raggi – Onde periodiche: parametri dell'onda – Onde sonore: caratteristiche, intensità e livello d'intensità – Effetto Doppler: sorgente ferma/in moto e ricevitore in moto/fermo e caso generale – Onde armoniche: la legge in un punto fissato e in un istante fissato – Funzione d'onda – Principio di sovrapposizione: interferenza costruttiva e distruttiva – Onda risultante nel caso d'interferenza lineare – Interferenza in un piano e nello spazio – Diffrazione – Onde stazionarie: modi normali e frequenze di risonanza della corda

Luce

Riflessione e diffusione della luce – Rifrazione della luce e legge di Snell – Angolo limite e riflessione totale – Onde e corpuscoli – Onde luminose e colori – Dispersione della luce e spettro visibile – Energia della luce: grandezze radiometriche e fotometriche – Principio di Huygens e onde secondarie – Interferenza e diffrazione della luce – Esperimento di Young: frange luminose e scure

Carica elettrica e legge di Coulomb

Elettrizzazione per strofinio – Cariche elettriche – Modello microscopico – Conduttori e isolanti – Elettrizzazione per contatto – Misurazione della carica elettrica: elettroscopio – Conservazione della carica – Legge di Coulomb nel vuoto – Forza elettrica di un sistema di cariche – Confronto tra forza elettrica e forza gravitazionale – Forza di Coulomb nella materia: costante dielettrica relativa e assoluta – Elettrizzazione per induzione – Induzione elettrostatica e polarizzazione

Campo elettrico e potenziale elettrico

Vettore campo elettrico – Campo elettrico di una carica puntiforme e di più cariche – Linee del campo elettrico – Dipolo elettrico – Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss – Campo elettrico di una distribuzione piana, sferica (esterno e interno) e lineare di carica – Energia potenziale elettrica, in un campo uniforme e associata alla forza di Coulomb – Energia potenziale di più cariche – Potenziale elettrico e differenza di potenziale – Potenziale in un campo uniforme, di una carica puntiforme e di più cariche – Moto spontaneo delle cariche elettriche – Superfici equipotenziali – Calcolo del campo elettrico dal potenziale – Circuitazione del campo elettrico

Fenomeni di elettrostatica

Conduttori in equilibrio elettrostatico: distribuzione della carica, campo elettrico e potenziale – Problema generale dell'elettrostatica: teorema di Coulomb – Capacità elettrostatica di un conduttore e caso di una sfera isolata – Condensatore – Capacità e campo elettrico di un condensatore piano – Moto di una carica elettrica tra le armature di un condensatore – Condensatori in serie e in parallelo – Energia immagazzinata in un condensatore e densità di energia elettrica – Equazioni di Maxwell nel caso statico

Circuiti elettrici

Corrente elettrica e generatore di tensione – Intensità di corrente media e istantanea – Corrente continua – Prima legge di Ohm e resistenza elettrica – Resistori in serie e in parallelo – Strumenti di misura: amperometro e voltmetro – Seconda legge di Ohm e resistività – Generatori ideali e reali: forza elettromotrice e resistenza interna – Nodi e maglie: leggi di Kirchhoff – Effetto Joule e potenza dissipata, conservazione dell'energia – Circuiti RC – Carica e scarica di un condensatore: intensità di corrente e carica elettrica dipendenti dal tempo