

Termodinamica

Richiami sui gas perfetti, energia interna e calore.

Trasformazioni ideali, reali e quasistatiche. Trasformazioni isobare, isocore, isoterme e adiabatiche. Lavoro termodinamico. Il primo principio della termodinamica. Calori specifici dei gas perfetti. Macchine termiche e rendimento. Il secondo principio della termodinamica e i suoi diversi enunciati. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il teorema di Carnot e il ciclo di Carnot. Il motore dell'automobile (cenni). Pompe di calore; il frigorifero.

Onde meccaniche

Moti ondulatori. Definizioni e caratteristiche di un'onda meccanica. Le onde armoniche. Principio di sovrapposizione. Interferenza. Diffrazione. Il suono: caratteristiche. Riflessione ed eco. Onde stazionarie e risonanza. Effetto Doppler.

Fenomeni luminosi

Onde e corpuscoli. I colori. L'energia della luce. Grandezze fotometriche. Il principio di Huygens. Riflessione, rifrazione e diffusione della luce. Angolo limite e riflessione totale. Interferenza: esperimento di Young. Diffrazione della luce; reticolo di diffrazione.

Elettrostatica

La carica elettrica

Introduzione dell'elettromagnetismo nell'ambito delle interazioni fondamentali. La carica elettrica. Elettizzazione. Conduttori e isolanti. La legge di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. Elettizzazione per induzione e polarizzazione degli isolanti.

Il campo elettrico

Campo di una carica puntiforme; dipolo elettrico. Le linee del campo elettrico. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie. Il teorema di Gauss. Calcolo del campo elettrico per distribuzioni di carica particolari: piano infinito; distribuzione lineare infinita; distribuzione sferica. Analogie con il campo gravitazionale.

Il potenziale elettrico

Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Superfici equipotenziali. Calcolo del campo elettrico a partire dal potenziale. La circuitazione del campo elettrico.

Conduttori in equilibrio elettrostatico. Il problema generale dell'elettrostatica. Il teorema di Coulomb. Capacità di un conduttore. Sfere conduttrici. Il condensatore; condensatori piani e sferici. Campo elettrico di un condensatore piano. Rigidità dielettrica di un materiale. Condensatori in serie e parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore.

La corrente elettrica

L'intensità della corrente elettrica; il verso della corrente. Generatori di tensione e circuiti elettrici. Le leggi di Ohm. Resistori; resistenze in serie e parallelo. Le leggi di Kirchhoff. Effetto Joule. La forza elettromotrice.

Pistoia, 28/05/2019

Letto in data 06/06/2019 agli Studenti, che concordano.