

Termodinamica

Ripasso della calorimetria. Principio zero della termodinamica. Equilibrio termico. Gas perfetti: leggi di Boyle e Gay Lussac. Trasformazioni isobare, isocore e isoterme. Grafico di Clapeyron. L'equazione dei gas perfetti, la costante dei gas. Lavoro termodinamico. Lavoro di una trasformazione isoterma con calcolo integrale. Lavoro di una trasformazione ciclica. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni adiabatiche. Macchine termiche. Secondo principio della termodinamica. Il ciclo di Carnot.

Onde meccaniche

Le onde: classificazione e proprietà fondamentali. Onde meccaniche. Onda su una corda tesa. Onde periodiche e onde armoniche. Equazione di un'onda. Riflessione. Rifrazione. Diffrazione e interferenza.

La carica elettrica e la legge di Coulomb

Fenomeni elettrostatici. L'elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. L'elettrizzazione per contatto. La carica elettrica. La conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. Confronto tra forze elettriche e gravitazionali. L'elettrizzazione per induzione. La polarizzazione negli isolanti.

Il campo elettrico

Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Il principio di sovrapposizione. Le linee di campo. Il campo elettrico di un dipolo. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss per il campo elettrico. Il teorema di Coulomb. Il campo elettrico generato da particolari distribuzioni continue di carica: distribuzione lineare infinita, distribuzione piana infinita, distribuzione superficiale e volumica sferica di carica.

Potenziale elettrico.

L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Le superfici equipotenziali. Il legame tra campo elettrico e potenziale. I conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica, il campo elettrico e il potenziale. La capacità di un conduttore. Il condensatore. La capacità di un condensatore a facce piane e parallele. Condensatori in serie e in parallelo. L'energia immagazzinata in un condensatore. Densità di energia del campo elettrico.

Esperienze in laboratorio

Studio delle onde con l'ondoscopio. L'esperimento di Young. Misura della velocità della luce.

Pistoia, 6 Giugno 2019

L'insegnante
Silvia Torrigiani