

Termodinamica

Ripasso della calorimetria. Variabili di stato. 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.

Teoria cinetica dei gas: origine della pressione, velocità quadratica media, principio di equipartizione dell'energia. Energia interna di un gas reale e di un gas perfetto. Conservazione dell'energia. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni quasi statiche. Calori specifici. Trasformazioni adiabatiche. Macchine termiche. Il funzionamento del motore a scoppio. Secondo principio della termodinamica. Enunciati di Clausius e di Kelvin. Macchine frigorifere. Teorema di Carnot.

Cinematica bidimensionale e moto armonico

Ripasso del moto circolare uniforme. Il moto armonico: leggi orarie, velocità e accelerazione. L'oscillatore armonico. Il pendolo semplice.

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.

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 circuitazione del campo elettrico.

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.

La corrente elettrica continua

L'intensità di corrente elettrica. Le leggi di Ohm.

Pistoia, 8 Giugno 2018

L'insegnante
Silvia Torrigiani

Letto in data 08 Giugno 2018 agli studenti, che concordano.