

Liceo Scientifico "Michelangelo", Cagliari
Anno Scolastico 2025/2026
Classe IVA
Programma di Fisica

Richiami. Forze fondamentali, interazione gravitazionale, lavoro di una forza, energia, particelle elementari e interazioni. Grandezze conservate. Vettori e operazioni con i vettori.

Il concetto di campo. Carica elettrica e fenomeni elettrostatici. Conduttori e isolanti. Legge di Coulomb. Confronto con la gravitazione. Limiti della legge di Coulomb. Campo elettrico. Il campo elettrico statico. Linee del campo elettrico. Campo elettrico creato da una carica isolata, da una coppia di cariche dello stesso segno, da un dipolo. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss per il campo elettrostatico e alcune applicazioni. Campo in un conduttore. Densità di carica. Campo elettrico uniforme. Campo creato da un piano di carica e da due piani carichi di segno contrario paralleli. Campo di una distribuzione sferica di carica e di una sfera conduttrice carica. Lavoro del campo elettrico. Conservatività del campo elettrico statico. Energia potenziale elettrostatica. Potenziale e differenza di potenziale. Il volt. Lavoro del campo elettrico uniforme. Lavoro del campo di una carica elettrica isolata. Energia potenziale del sistema di due cariche. Potenziale di una carica isolata. Legame fra campo e potenziale. Condensatori.

Introduzione ai circuiti elettrici. Generatori di tensione. Corrente elettrica. L'ampere. Resistenza. L'ohm. Prima legge di Ohm. Effetti e applicazioni della corrente elettrica. Leggi dei nodi o delle correnti e delle maglie (Kirchhoff). Partitore di corrente. Elementi di un circuito in serie o in parallelo. Partitore di tensione. Seconda legge di Ohm. Resistenze in serie o in parallelo. Effetto Joule.

Elementi di termologia. Grandezze macroscopiche e microscopiche. Pressione, il pascal. Volume. Temperatura. Termometri e scale termometriche. Equilibrio termodinamico. Principio zero della termodinamica. Calore come energia in transito e sua trasmissione: conduzione, convezione, irraggiamento. Energia interna e temperatura. Stati della materia e cambiamenti di stato (cenni). Sistemi termodinamici. Semplice modello di gas. Trasformazioni termodinamiche. Leggi empiriche dei gas. Piano pressione-volume. "Zero assoluto" di temperatura. Equazione di stato dei gas perfetti. Capacità termica e calore specifico. Equivalenza calore-lavoro; calorie e joule. Mulinello di Joule. Lavoro in una trasformazione isobara, in una trasformazione isocora, in una trasformazione qualunque ed in un ciclo; lavoro in un grafico volume-pressione. Convenzioni sul segno di calore e lavoro.

Primo e secondo principio della termodinamica, rendimento, cicli e macchine termiche. Ciclo di Carnot.

Fenomeni ondulatori; perturbazioni; onde; onde periodiche; equazioni di un moto armonico; principali grandezze caratteristiche per le onde periodiche; periodo; frequenza; lunghezza d'onda; velocità. Funzione d'onda armonica in una dimensione. Sovrapposizione di onde.

Testo adottato: James S. Walker, *Il Walker vol.2*, ISBN 9788891916952, Pearson Science

L'insegnante

Gli studenti