

PROGRAMMA DI FISICA

SVOLTO DALLA CLASSE IV D

TEMPERATURA E CALORE
• Introdurre la grandezza fisica temperatura. • Mettere in relazione le scale di temperatura Celsius e Kelvin. • Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano. • Identificare il calore come energia in transito. • Mettere in relazione il calore e i cambiamenti di stato. • Individuare i meccanismi di propagazione del calore. • Descrivere e formalizzare la dilatazione termica lineare e volumica. • Introdurre le capacità termiche e i calori specifici di solidi e liquidi. • Introdurre la caloria e l'equivalente meccanico della caloria. • Descrivere l'equilibrio tra stati di aggregazione e introdurre la pressione di vapore saturo • Mettere a confronto le dilatazioni volumiche di liquidi e solidi. • Esprimere la relazione che indica la quantità di calore trasferita per conduzione in un certo intervallo di tempo. • Saper applicare le formule della dilatazione termica
LEGGI DEI GAS E TEORIA CINETICA
• Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. • Introdurre il concetto di gas perfetto. • Analizzare il legame tra grandezze microscopiche e grandezze macroscopiche. • Identificare l'energia interna del gas perfetti. • Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto. • Formulare la teoria cinetica dei gas. • Formulare l'energia interna di un gas perfetto. • Formulare il teorema di equipartizione dell'energia. • Introdurre la velocità quadratica media. • Calcolare l'energia interna di un gas perfetto monoatomico
LA TERMODINAMICA
Esaminare lo scambio di energia tra sistemi termodinamici e ambiente. • Formulare il primo principio della termodinamica in termini di conservazione dell'energia. • Formulare il concetto di funzione di stato. • Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasi-statiche. • Esaminare le possibili diverse trasformazioni termodinamiche. • Descrivere l'aumento della temperatura di un gas in funzione del meccanismo responsabile del riscaldamento. • Definire il lavoro termodinamico. • Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto. • Definire le trasformazioni cicliche. • Definire i calori specifici molari di un gas perfetto. • Descrivere le trasformazioni adiabatiche. • Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche.

- Formalizzare le espressioni dei calori specifici molari di un gas perfetto.
- Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.
- Calcolare i calori specifici di un gas perfetto.
- Analizzare i sistemi che scambiano calore e lavoro.
- Descrivere il funzionamento di una macchina termica

LE ONDE E IL SUONO

- Analizzare la natura delle onde sonore e la loro propagazione
- Descrivere le onde trasversali e le onde longitudinali
- Descrivere le onde periodiche.
- Introdurre le grandezze che caratterizzano un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza.
- Analizzare la velocità del suono.
- Definire l'intensità del suono in termini di potenza dell'onda.
- Descrivere il fenomeno di sovrapposizione delle onde sonore.
- Analizzare l'interferenza e la diffrazione del suono
- Calcolare lunghezza d'onda e frequenza di un'onda periodica.
- Interpretare la velocità del suono nell'aria in termini della velocità media delle molecole dell'aria.
- Definire il livello di intensità sonora in funzione del valore della soglia minima udibile e della soglia massima
- Descrivere l'effetto Doppler nei casi di sorgente in movimento e ricevitore fermo e di osservatore in movimento e sorgente ferma.
- Enunciare il principio di sovrapposizione.
- Descrivere le condizioni di interferenza costruttiva e di interferenza distruttiva.

LA RIFLESSIONE E LA RIFRAZIONE DELLA LUCE

- Analizzare i fenomeni generati dalla luce che incide su una superficie in termini delle caratteristiche della superficie stessa.
- Analizzare il passaggio della luce attraverso le lenti.
- Definire i fronti d'onda e i raggi.
- Saper enunciare le leggi di riflessione e rifrazione della luce.
- Analizzare le lenti come combinazione di due superfici.
- Analizzare le leggi della riflessione e della rifrazione.
- Definire il punto focale e la distanza focale di uno specchio sferico concavo e convesso.
- Dedurre il principio di reversibilità dei cammini ottici da costruzioni geometriche.
- Definire l'indice di rifrazione di un materiale.
- Analizzare la legge della rifrazione di Snell.
- Descrivere il fenomeno della riflessione totale.
- Descrivere il fenomeno della dispersione della luce.
- Descrivere le immagini formate da lenti convergenti e divergenti.
- Descrivere il difetto di aberrazione delle lenti.
- Saper applicare le leggi di riflessione della luce a specchi piani, specchi sferici, e specchi parabolici.
- Analizzare le immagini prodotte da specchi sferici.
- Dedurre la legge di Snell dalla rifrazione della luce nel passaggio da un mezzo all'altro.
- Calcolare l'angolo limite della riflessione totale.
- Esaminare l'arcobaleno come esempio della dispersione della luce.
- Calcolare il potere diottrico di una lente
- Individuare geometricamente l'immagine reale e l'immagine virtuale di uno specchio.
- Ricavare l'equazione dei punti coniugati per gli specchi sferici.
- Formulare l'equazione delle lenti sottili e l'equazione dell'ingrandimento lineare.

L'INTERFERENZA E LA NATURA ONDULATORIA DELLA LUCE • Analizzare i fenomeni luminosi nei quali la luce manifesta un comportamento simile a quello delle onde. • Identificare i fenomeni luminosi che non sono interpretabili mediante i modelli dell'ottica geometrica. • Analizzare il principio di sovrapposizione e l'interferenza delle onde luminose. • Definire le sorgenti coerenti. • Analizzare la natura ondulatoria della luce. • Descrivere l'esperimento di Young. • Descrivere le condizioni di interferenza. • Descrivere gli effetti dell'interferenza nel funzionamento di CD e DVD. • Enunciare il principio di Huygens.
L'ELETTROSTATICA • Fenomeni elementari di elettrostatica. • La definizione operativa della carica e legge di conservazione • La legge di Coulomb. • Il vettore campo elettrico. • Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo e proprietà. • Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. • Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico. • Disegnare le linee di campo • Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni. • L'energia potenziale nel caso di più cariche. • Il potenziale elettrico e la sua unità di misura. • Descrivere la relazione quantitativa tra campo elettrico e superfici equipotenziali. • La circuitazione del campo elettrico. • Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla differenza di potenziale. • Calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme. • Dedurre il valore del campo elettrico dalla conoscenza locale del potenziale. • Comprendere il significato di campo conservativo e il suo legame con il valore della circuitazione. • Campo elettrico e potenziale in un conduttore carico. • Il teorema di Coulomb. • condensatore. • Concetto di capacità equivalente. • Collegamento di condensatori in serie e in parallelo.
I CIRCUITI ELETTRICI • Intensità e verso della corrente continua. • L'unità di misura della corrente nel SI. • I generatori di tensione. • Elementi fondamentali di un circuito elettrico. • Analizzare e descrivere il flusso della corrente elettrica. • Distinguere i vari tipi di circuiti elettrici. • Collegamenti in serie e in parallelo dei conduttori in un circuito elettrico. • Formulare la prima e la seconda legge di Ohm. • Analizzare la dipendenza della resistività dalla temperatura.

- Quantificare il trasporto di energia da una sorgente a un dispositivo elettrico.
- Introdurre il concetto di resistenza interna
- Analizzare il flusso della corrente elettrica nei liquidi
- I resistori.
- Collegamento in serie e in parallelo di resistori e condensatori
- Le leggi di Kirchhoff.
- La potenza dissipata in un circuito per effetto Joule.
- Unità di misura per i consumi di energia elettrica.
- La forza elettromotrice e il generatore reale di tensione.
- Distinguere verso reale e verso convenzionale della corrente nei circuiti.
- Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici.
- Distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo.
- Applicare la prima legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti.
- Riconoscere le proprietà dei nodi e delle maglie.
- Risolvere circuiti contenenti resistori collegati in serie e in parallelo determinando la resistenza equivalente.
- Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore.
- Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore.
- Distinguere tra forza elettromotrice e tensione.
- Calcolare la tensione ai capi di un generatore reale.
- L'interpretazione microscopica del moto delle cariche nei conduttori
- La seconda legge di Ohm.
- I processi di carica e di scarica di un condensatore.
- Calcolare la resistenza di fili percorsi da corrente.
- Descrivere l'andamento della resistività al variare della temperatura.
- Distinguere tra conduttori, semiconduttori, superconduttori.
- Descrivere il processo di carica e di scarica di un condensatore.
- La conduzione nei gas, le scariche elettriche, l'emissione di luce.

ALUNNI

LA DOCENTE
Giuseppina Di Marco