

Liceo Scientifico G. Ferraris Varese

Libro di testo: L'Amaldi per i licei scientifici. blu vol. 1 e 2

La temperatura: definizione operativa di temperatura, il termometro, Kelvin e temperatura assoluta, equilibrio termodinamico e principio zero della termodinamica, la dilatazione termica, la dilatazione volumica di dei solidi e liquidi, le trasformazioni di un gas, la prima e la seconda legge di Gay-Lussac, legge di Boyle, il gas perfetto, equazione di stato del gas perfetto.

Il modello microscopico della materia: il moto browniano, il modello microscopico del gas perfetto, l'energia cinetica media, interpretazione microscopica della pressione di un gas perfetto (analisi qualitativa), la temperatura da un punto di vista microscopico, l'equipartizione dell'energia, lo zero assoluto, la velocità quadratica media e la temperatura assoluta, l'energia interna di un gas perfetto, l'energia interna di un gas reale, equazione di stato di Van der Waals.

Primo principio della termodinamica: gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente, le proprietà dell'energia interna, trasformazioni reali e trasformazioni quasi statiche, il lavoro termodinamico, primo principio della termodinamica e applicazioni, calori specifici del gas perfetto, trasformazioni adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica: le macchine termiche, primo enunciato di lord Kelvin, secondo enunciato di Clausius, il rendimento, terzo enunciato del secondo principio della termodinamica, trasformazioni reversibili e irreversibili, il teorema di Carnot (solo enunciato), ciclo di Carnot, rendimento della macchina di Carnot, concetto di entropia, quarto enunciato del secondo principio della termodinamica.

Moto armonico: ripasso moto circolare uniforme, oscillazioni armoniche, equazione oraria e grafico del moto armonico, velocità del moto armonico, accelerazione del moto armonico, periodo e frequenza del moto armonico di una molla, concetto di fase.

Le onde meccaniche: i moti ondulatori, fronti d'onda e raggi, le onde periodiche, le onde armoniche, l'interferenza in un piano, la diffrazione.

Laboratorio: esperienze dimostrative: ondoscopio e analisi qualitativa dell'interferenza di onde circolari sulla superficie di un liquido; analisi qualitativa della diffrazione, della rifrazione e della riflessione delle onde sulla superficie di un liquido.

Il suono: le onde sonore, le caratteristiche del suono, l'intensità di un'onda sonora, il livello di intensità sonora, la riflessione delle onde e l'eco, la risonanza e le onde stazionarie, i battimenti (descrizione qualitativa), effetto Doppler.

Laboratorio: esperienze dimostrative sulla verifica delle onde sonore come onde elastiche, suoni puri, battimenti, risonanza, studio delle onde stazionarie lungo una corda.

Fenomeni luminosi: onde e corpuscoli, la rifrazione della luce secondo il modello corpuscolare, la velocità della luce nel vuoto e nei mezzi trasparenti, le onde luminose e i colori, la dispersione della luce, l'energia della luce, il principio di Huygens, la rifrazione della luce, le leggi di Snell,

angolo limite e riflessione totale, l'interferenza della luce e l'esperimento di Young, la diffrazione della luce, il reticolo di diffrazione.

Laboratorio: interferenza e lunghezza d'onda della luce, diffrazione.

La carica elettrica e la legge di Coulomb: l'elettrizzazione per strofinio, i conduttori e gli isolanti, la definizione operativa di carica elettrica, la conservazione della carica elettrica, la legge di Coulomb, la forza elettrica e la forza gravitazionale, l'esperimento di Coulomb (descrizione qualitativa), la forza di Coulomb nella materia, l'elettrizzazione per induzione, l'elettroforo di Volta, la polarizzazione degli isolanti.

Laboratorio: esperienze dimostrative di elettrostatica.

Il campo elettrico: il vettore campo elettrico, la definizione di campo elettrico, il campo elettrico di una carica puntiforme, il campo elettrico di più cariche puntiformi, le linee del campo elettrico, il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss, il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica, il campo elettrico di una distribuzione lineare e infinita di carica, il campo elettrico di una distribuzione sferica di carica.

Il potenziale elettrico: l'energia potenziale elettrica, l'energia potenziale associata alla forza di Coulomb, il caso di più cariche puntiformi, il potenziale elettrico e la differenza di potenziale, il moto spontaneo delle cariche elettriche, le superfici equipotenziali, il calcolo del campo elettrico dal potenziale, la circuitazione del campo elettrico.

Fenomeni di elettrostatica: conduttori in equilibrio elettrostatico, densità superficiale di carica, campo elettrico e potenziale all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico, il problema generale dell'elettrostatica, il potere delle punte, le convenzioni per lo zero del potenziale, la capacità di un conduttore, sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico, il condensatore, capacità di un condensatore, campo elettrico di un condensatore piano, la rigidità dielettrica di un materiale, collegamento di condensatori e calcolo della capacità equivalente, energia immagazzinata in un condensatore, calcolo del lavoro di carica, densità di energia elettrica in un condensatore.

La corrente elettrica continua: l'intensità della corrente elettrica, la definizione di intensità di corrente, verso della corrente, generatori di tensione, prima legge di Ohm, collegamento di resistori in serie e parallelo e calcolo della resistenza equivalente, le leggi di Kirchoff, la potenza e l'effetto Joule, la conservazione dell'energia nell'effetto Joule, la forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione.

La corrente elettrica nei metalli: i conduttori metallici, la velocità di deriva degli elettroni, la seconda legge di Ohm e la resistività, la dipendenza della resistività dalla temperatura, carica e scarica di un condensatore (analisi qualitativa), estrazione degli elettroni da un metallo, potenziale di estrazione, elettronvolt, effetto termoionico, effetto fotoelettrico, effetto Volta.

Varese, 06.06.2019

allievi _____ docente _____
