**LICEO SCIENTIFICO “NICOLO’ PALMERI” - TERMINI IMERESE - A.S. 2018/2019**

**Programma di FISICA CLASSE IV SEZ. A**

**Insegnante: prof.ssa Tranchina Rosalia**

**Libro di testo adottato: Ugo Amaldi - Dalla mela di Newton al bosone di Higgs – Vol. 4 - Casa Editr. Zanichelli**

**Svolgimento di tematiche non svolte relativamente al terzo anno di corso**: le macchine termiche e il secondo principio della termodinamica, il 2° principio della termodinamica secondo Kelvin e Clausius, il rendimento di una macchina termica e terzo enunciato del 2° principio della termodinamica, le trasformazioni reversibili e irreversibili, il teorema di Carnot e il rendimento della macchina di Carnot. Il motore dell'automobile, il frigorifero, il coefficiente di prestazione, il funzionamento del frigorifero e della pompa di calore. Disequazioni di Clausius, entropia,l'entropia di un sistema isolato chiuso spontaneo e non spontaneo.

**LE ONDE MECCANICHE**

Onde meccaniche: moti ondulatori, onde trasversali e longitudinali, vari tipi di onde, fronti d'onda e raggi, onde periodiche,lunghezza d'onda e ampiezza, il periodo e la frequenza, la velocità di propagazione, l'interferenza, la diffrazione. Le onde armoniche: la legge delle onde armoniche in un punto fissato, la fase iniziale, la legge delle onde armoniche in un istante fissato, la funzione d'onda armonica. Interferenza delle onde armoniche e calcolo dell'onda risultante, lo sfasamento, interferenza in un piano e nello spazio: la sovrapposizione di onde circolari, condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva.

**IL SUONO**

Onde sonore, il suono è un'onda longitudinale, il suono non si propaga nel vuoto, limiti di udibilità, caratteristiche del suono: altezza, intensità, timbro. L'intensità di un'onda sonora, l'intensità sonora dipende dalla distanza della sorgente, il livello di intensità sonora. La riflessione delle onde e l'eco, la riflessione di onde piane e sferiche, l'eco. Risonanza e onde stazionarie, frequenza naturale e risonanza, la riflessione delle onde che si propagano in una corda, onde stazionarie come risultato di riflessioni multiple, modi normali di oscillazione di una corda fissata alle estremità. L'effetto Doppler: 1° caso: sorgente ferma e ricevitore in movimento, 2°caso: sorgente in movimento e ricevitore fermo.

**FENOMENI LUMINOSI**

Fenomeni luminosi:onde e corpuscoli, la diffrazione della luce secondo il modello corpuscolare, la velocità della luce nel vuoto e nei mezzi trasparenti, la luce è sia onda che corpuscolo.

Le onde luminose e i colori, la dispersione della luce e lo spettro visibile, la dispersione secondo i modelli corpuscolare e ondulatorio, l'energia della luce: l'irradiamento, l'angolo solido, e l'intensità di radiazione. L'intensità luminosa, il flusso luminoso, l'illuminamento.

Il principio di Huygens, la riflessione e le sue leggi, la diffusione della luce, la rifrazione dela luce, la legge di Snell, angolo limite e riflessione totale.

L'interferenza della luce e l'esperimento di Young della doppia fenditura, analisi dell'esperimento di Young per il calcolo della lunghezza d'onda della luce monocromatica relativamente alle frange luminose e alle frange scure, la diffrazione della luce: analisi del fenomeno e formula per il calcolo della lunghezza d'onda tramite le frange oscure.

**LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB**

Definizione operativa di carica elettrica, misurazione della carica elettrica, il Coulomb, la conservazione della carica elettrica, la legge di Coulomb.

La legge di Coulomb in forma vettoriale, la costante dielettrica nel vuoto, il principio di sovrapposizione, la forza elettrica e la forza gravitazionale, l'esperimento di Coulomb, l'uso della bilancia di torsione e risultati dell'esperimento, la forza di Coulomb nella materia e costante dielettrica relativa e assoluta.

L'elettrizzazione per induzione, la polarizzazione degli isolanti.

**IL CAMPO ELETTRICO**

Il vettore "campo elettrico" , campo elettrico e modificazione dello spazio, definizione del campo elettrico, dal campo elettrico alla forza, campo elettrico di una carica puntiforme.

Formule del campo elettrico nel voto e in un mezzo isolante, campo elettrico di più cariche puntiformi, linee del campo elettrico e loro costruzione nel caso di carica puntiforme e di coppie di cariche di segno concorde e non.

Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie, il vettore superficie, portata come flusso della velocità.

La portata come flusso della velocità, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss, il flusso del campo elettrico attraverso una superficie curva. Il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita con dimostrazione.

Il campo elettrico di una distribuzione lineare infinita di carica (dim.), campo elettrico all'esterno di una distribuzione sferica di carica nei casi in cui la carica riempie omogeneamente la sfera e nel caso in cui la carica è distribuita omogeneamente sulla superficie della sfera, il campo elettrico all'interno di una sfera omogenea di carica, l'analogia con il campo gravitazionale.

pag 1/2

**IL POTENZIALE ELETTRICO**

L'energia potenziale elettrica: significato fisico, procedura per ricavarne l'espressione tramite calcolo integrale, l'energia potenziale associata alla forza di Coulomb.

Il caso di più cariche puntiformi, l'energia potenziale di un campo elettrico uniforme, il potenziale elettrico di una carica puntiforme, potenziale elettrico e lavoro, la differenza di potenziale elettrico, il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi, il potenziale che corrisponde a un campo elettrico uniforme, il moto spontaneo delle cariche elettriche. Superfici equipotenziali, la circuitazione del campo elettrico.

**FENOMENI DI ELETTROSTATICA**

Distribuzione della carica nei conduttori, campo elettrico e potenziale all'interno e sulla superficie dei conduttori, problema generale dell'elettrostatica e teorema di Coulomb con dimostrazione, il potere delle punte, le convenzioni per lo zero del potenziale.

Capacità di un conduttore, capacità di una sfera conduttrice isolata, il condensatore, condensatore piano e la sua capacità , ruolo dell' isolante in un condensatore, calcolo del campo elettrico di un condensatore piano, rigidità dielettrica di un materiale.

Condensatori in serie e parallelo, energia immagazzinata in un condensatore, calcolo del lavoro di carica di un condensatore, la densità di energia elettrica in un condensatore. L’energia immagazzinata in un condensatore.

**LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA**

Definizione di intensità di corrente elettrica, intensità di corrente istantanea, il verso della corrente, generatori di tensione e circuiti elettrici, collegamento in serie e in parallelo, la prima legge di Ohm.

Resistenze in serie e in parallelo, la corrente continua, risoluzione di un circuito con le due leggi di Kirchhoff.

L'effetto Joule: trasformazione di energia elettrica in energia interna, potenza dissipata per effetto Joule, potenza di un generatore ideale, conservazione dell' energia nell'effetto Joule.

La f.e.m. e la resistenza interna di un generatore reale di tensione, il generatore reale di tensione, misurazione della f.e.m e della resistenza interna.

**LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI**

I conduttori metallici, la spiegazione microscopica dell’effetto Joule, la velocità di deriva degli elettroni, la seconda legge di Ohm e la resistività, la dipendenza della resistività dalla temperatura, il coefficiente di temperatura, i superconduttori, carica e scarica di un condensatore, bilancio energetico del processo di carica e scarica del condensatore. L'estrazione degli elettroni da un metallo, il potenziale di estrazione, l'elettronvolt, l'effetto termoionico, l'efffetto fotoelettrico, l'effetto Volta, la catena di più metalli, l'effetto termoelettrico o effetto Seebeck e la termocoppia.

TERMINI IMERESE GLI ALUNNI

IL DOCENTE

Rosalia Tranchina

pag 2/2