



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it

PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA DI ... **FISICA** ... SVOLTO CLASSE ...**4**... SEZ. **P.** a. s. 2022/2023

DOCENTE: ... GIOVANNI PETTINATO

Libro di testo: Cutnell Johnson La fisica di Cutnell e Johnson: Onde Campo elettrico e magnetico a cura di Bertoni e Targa - VOLUME 2 - Zanichelli

| 1- Nucleo fondante: Teoria cinetica dei gas. Primo e secondo principio della termodinamica (18) | |
|---|---|
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| Dilatazione dei solidi. Principio zero della TMD. I gas ideali; caratteristiche dei gas ideali; La costante k di Boltzmann; la costante universale R dei gas; L'equazione di stato di un gas ideale; Mole, numero di Avogadro e massa atomica; La legge di Boyle (isoterme); La I e la II legge di Gay-Lussac (isobare e isocore) | 2 |
| Teoria cinetica dei gas: l'energia cinetica e la temperatura; l'energia interna di un gas ideale, distribuzione delle velocità molecolari di un gas. Principio di equipartizione dell'energia interna | 3 |
| Leggi della termodinamica: Il primo principio della termodinamica; L'energia interna o funzione di stato; Trasformazione termodinamiche: reversibile e irreversibile; Lavoro a pressione costante, a volume costante; Il lavoro nelle trasformazioni isoterma e trasformazione adiabatica; Calori specifici di un gas ideale: a volume costante e a pressione costante; Il secondo principio della termodinamica (Kelvin e Clausius); il terzo principio della termodinamica. | 6 |
| Macchine termiche; rendimento delle M.T.; Il teorema di Carnot; La macchina di Carnot; Le macchine frigorifere | 5 |
| Laboratorio: macchina di Savery | 1 |
| Verifica | 1 |
| 2- Nucleo fondante: carica elettrica, legge di Coulomb, campo elettrico (16) | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| Esame qualitativo di alcuni fenomeni elettrici. Oggetti elettrizzati. Elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. Elettrizzazione per contatto. Induzione elettrostatica parziale e completa. Modello di carica elettrica | 2 |
| Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione e principio di conservazione della carica elettrica. | 2 |
| Analisi quantitativa della forza di interazione elettrica: legge di Coulomb nel vuoto e nella materia | 2 |
| Il vettore campo elettrico E . Calcolo del campo elettrico associato a semplici distribuzioni di cariche. Il principio di sovrapposizione. | 2 |
| Problema generale dell'elettrostatica. Rappresentazione del campo elettrico mediante le linee di forza. | 1 |
| Il campo elettrico di un dipolo, di un piano e di due piani | 3 |
| Legge di Gauss e applicazioni | 2 |
| Verifica | 2 |
| 3- Nucleo fondante: potenziale elettrico (6) | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | * Ore dedicate ad ogni argomento |
| Lavoro del campo elettrico. Energia potenziale elettrica. Definizione di circuitazione La circuitazione del campo elettrostatico. Il potenziale elettrico. Superfici equipotenziali. Relazione fra E e V . | 3 |
| Potenziale elettrico di una carica puntiforme, differenza di potenziale. Potenziale di un sistema di cariche. Proprietà di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. Potenziale elettrico di un conduttore sferico carico in equilibrio elettrostatico | 3 |

| 4- Nucleo fondante: Capacità e condensatori (8) | |
|---|--|
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | *Ore dedicate ad ogni argomento |
| La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Capacità di un conduttore | 3 |
| Condensatori a facce piane e parallele. Condensatori in serie ed in parallelo. Partitore di tensione. Energia immagazzinata in un condensatore, energia del campo elettrico E . Densità di energia del campo elettrico | 3 |
| VERIFICA | 2 |
| 5- Nucleo fondante: corrente elettrica e circuiti elettrici (20) | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | *Ore dedicate ad ogni argomento |
| Corrente elettrica. Intensità di corrente elettrica. La forza elettromotrice. Resistenza elettrica e le leggi di Ohm. Resistività: dipendenza dalla temperatura e superconduttività. Le leggi di Kirchhoff e loro applicazioni. | 9 |
| Energia e potenza nei circuiti elettrici. Resistenze in serie e in parallelo. Partitore di tensione. Circuiti contenenti condensatori. Circuiti RC: carica e scarica di un condensatore. Cenni sugli amperometri e voltmetri. Legge di OHM dal punto di vista microscopico. | 8 |
| Laboratorio: verifica della legge di Ohm e dei principi di Kirchhoff | 1 |
| VERIFICA | 2 |
| 6- Nucleo fondante: Magnetismo (13) | |
| Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato | *Ore dedicate ad ogni argomento |
| Il campo magnetico. I magneti permanenti. Le linee di induzione o di campo. Definizione di B . Regola della mano destra per il campo magnetico. | 3 |
| La forza magnetica sulle cariche in movimento (forza di Lorentz) . Moto di una carica puntiforme in un campo magnetico. Effetto Hall. Il ciclotrone | 3 |
| La forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente. Esperimento di Oersted Spire di corrente | 3 |
| L'esperimento di Thomson sulla misura del rapporto q/m . | 1 |
| Circuitazione di B (Legge di Ampère). B in punti vicini ad un lungo filo. Due fili conduttori paralleli. B in un solenoide. La legge di Biot-Savart. | 2 |
| Flusso del campo magnetico. Il teorema di Gauss per il campo magnetico B | 1 |

***comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

Bologna, li 03/06/2023

FIRMA DEL DOCENTE

...Giovanni Pettinato