



**LICEO CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI”
RECANATI (MC)**

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2020/21

INDIRIZZO Scienze Applicate CLASSE 4[°]R

DISCIPLINA	DOCENTE
Fisica	Cinzia Cintioni (14/09/20 – 04/02/21) Martina Iacoponi (11/02/21 – 05/06/21)

1. Macchine termiche

- ripasso.

2. Le onde meccaniche

- definizione di onda, onde longitudinali e trasversali, onde meccaniche, elettromagnetiche ed elastiche;
- fronti d'onda e raggio di propagazione, profili d'onda;
- onda periodica;
- onde armoniche, funzione d'onda, principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva, diffrazione.

3. Il suono

- onda acustica, velocità di propagazione, altezza, intensità e timbro;
- livelli di udibilità, limiti di udibilità, emissione umana, livello sonoro e decibel;
- onde stazionarie, moti armonici, frequenza e lunghezza d'onda;
- battimenti ed effetto Doppler

4. Fenomeni luminosi

- dualismo onda-corpuscolo;
- luce: velocità, dispersione, riflessione, rifrazione, legge di Snell;
- principio di Young, modello ondulatorio;
- diffusione della luce e i colori;
- angolo limite e riflessione totale;

5. L'interferenza e la diffrazione della luce

- interferenza ed esperimento di Young;
- anelli di Newton;
- diffrazione della luce;
- diffrazione da una fenditura, reticolo di diffrazione;

6. La carica elettrica e la legge di Coulomb

- le cariche elettriche, ipotesi di Franklin;
- processi di elettrizzazione e l'elettrizzazione per strofinio;
- principio di conservazione della carica elettrica;
- forza elettrica e la legge di Coulomb, confronto con la forza gravitazionale e la legge di Newton, principio di additività;
- induzione e polarizzazione;

7. Il campo elettrico

- concetto di campo elettrico, vettore campo elettrico, verso ed intensità di una carica puntiforme;
- linee di campo, principio di additività;
- il flusso di un campo vettoriale, richiami alla portata, teorema di Gauss (con dimostrazione) ed applicazioni;
- alcuni campi elettrici con particolari simmetrie (con dimostrazione): di distribuzione piana e infinita di carica, di una distribuzione lineare e infinita di carica, di una distribuzione sferica di carica e di una sfera omogenea di carica;

8. Il potenziale elettrico

- l'energia potenziale elettrica: definizione e formula;
- l'energia potenziale per una carica puntiforme, per un sistema di cariche e l'energia potenziale in un campo elettrico uniforme;
- il potenziale elettrico di una carica puntiforme, il lavoro e la differenza di potenziale;
- potenziale elettrico che corrisponde a un campo elettrico uniforme e il moto spontaneo;
- le superfici equipotenziali e perpendicolarità con le linee di campo (con dimostrazione)
- il calcolo del campo elettrico dal potenziale;
- la circuitazione del campo elettrico.

9. Fenomeni di elettrostatica;

- l'equilibrio elettrostatico, la distribuzione di carica, il campo elettrico e il potenziale nei conduttori in equilibrio elettrostatico;
- il problema generale dell'elettrostatica, il teorema di Coulomb;
- convenzioni per lo zero del potenziale;
- la capacità di un conduttore, sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico e la densità superficiale di carica;
- il condensatore, capacità di un condensatore, relazione con il campo elettrico, capacità di un condensatore piano e il ruolo dell'isolante in un condensatore;
- condensatori in serie e parallelo: definizioni e formule (con dimostrazione);
- energia immagazzinata da un condensatore e il lavoro di carica.

10. La corrente elettrica continua

- concetto di corrente, corrente elettrica e verso della corrente;
- intensità di carica, intensità media e passaggio all'intensità istantanea (cenni al concetto di derivata);
- la corrente continua e i generatori di tensione;
- i circuiti elettrici, collegamenti in serie e in parallelo;
- prima legge di Ohm, conduttori ohmici e resistori;
- resistore in serie e in parallelo: definizione e formule (con dimostrazione);
- le leggi di Kirchhoff;
- l'effetto Joule, la potenza dissipata, la conservazione dell'energia nell'effetto Joule, il kilowattora;
- la forza elettromotrice, la resistenza interna e i generatori di tensione reali;

11. La corrente elettrica nei metalli

- la seconda legge di Ohm, la resistività, applicazioni della seconda legge di Ohm (resistore variabile) dipendenza della resistività dalla temperatura;
- superconduttori;
- processo di carica e scarica di un condensatore (cenni al concetto di integrale indefinito);
- la velocità di deriva degli elettroni;
- il lavoro di estrazione, il potenziale di estrazione, l'elettronvolt, l'effetto termoionico e l'effetto fotoelettrico;
- l'effetto Volta e l'effetto termoelettrico.