

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. MARCONI" - FOGGIA

Programma di Fisica.
Anno Scolastico: 2025-26.
Classe **IV** sez.**A**.

Insegnante: prof. Rinaldi Matteo.

Testo in uso: Amaldi Ugo - NUOVO AMALDI PER I LICEI SCIENTIFICI. BLU 3ED. (IL) - VOL. 1 - 2 (LDM)

Vol. 1

La temperatura e i gas

- 1. La temperatura in sintesi:** la temperatura definizione operativa, la scala Celsius Kelvin e Fahrenheit, formule di conversione tra temperatura Celsius e temperatura assoluta e tra Celsius e Fahrenheit, la dilatazione lineare e volumica.
- 2. Temperatura pressione e volume di un gas:** prima e seconda legge di Gay – Lussac, il coefficiente di dilatazione volumica dei gas, le leggi di Gay – Lussac e la temperatura assoluta.
- 3. Volume e pressione di un gas a temperatura costante:** la legge di Boyle.
- 4. La misura della quantità di sostanza:** masse atomiche e molecolari.
- 5. Il gas perfetto:** l'equazione di stato per una quantità fissata di gas, la legge di Avogadro e la forma generale l'equazione di stato.
- 6. Il modello microscopico della materia:** le molecole in un gas perfetto, l'energia cinetica media, la velocità quadratica media.
- 7. La pressione da un punto di vista microscopico:** la pressione in funzione della velocità quadratica media.
- 8. La temperatura da un punto di vista microscopico:** temperatura assoluta ed energia cinetica media, lo zero assoluto.
- 9. I gas reali:** l'equazione di stato di Van der Waals.
- 10. Problemi.**

Il calore e il primo principio della termodinamica

- 1. Il calore e i cambiamenti di stato in sintesi:** il calore, la caloria, il calore specifico, la capacità termica l'equazione fondamentale della calorimetria, i cambiamenti di stato, la temperatura di fusione, la temperatura di ebollizione, il calore latente di fusione e di vaporizzazione.
- 2. La propagazione del calore:** la conduzione e il coefficiente di conducibilità termica, la convezione e l'irraggiamento.
- 3. L'energia interna:** l'energia interna e l'equipartizione dell'energia, l'energia interna dei gas perfetti, l'energia interna dei gas reali dei liquidi e dei solidi.
- 4. Le trasformazioni termodinamiche:** il principio zero della termodinamica, trasformazioni reali e trasformazioni reversibili, alcune trasformazioni particolari, l'energia interna è una funzione di stato.
- 5. Il lavoro termodinamico:** la rappresentazione grafica del lavoro, il lavoro nelle trasformazioni: isocora, isobara e isoterma, il segno del lavoro, il lavoro in una trasformazione ciclica.

6. **Il primo principio della termodinamica enunciato e applicazioni:** trasformazione isocora, isobara, isoterma, ciclica e adiabatica.
7. **I calori specifici di un gas perfetto:** formule per i calori specifici.
8. **Le trasformazioni adiabatiche:** raffreddamento per espansione e riscaldamento per compressione, tre leggi per le trasformazioni adiabatiche reversibili.
9. **Problemi**

Il secondo principio della termodinamica

1. **Le macchine termiche:** il bilancio energetico di una macchina termica, il rendimento.
2. **Il secondo principio dal punto di vista macroscopico:** l'enunciato di Kelvin, l'enunciato di Clausius, equivalenza dei due enunciati, il secondo principio e il rendimento.
3. **Macchine termiche reversibili e rendimento massimo:** il teorema di Carnot.
4. **Il ciclo di Carnot:** le fasi del ciclo, il rendimento della macchina ideale di Carnot, il terzo principio della termodinamica.
5. **Altri cicli termodinamici:** il frigorifero, la pompa di calore e motori a combustione interna.
6. **Entropia:** definizione.
7. **Conservazione e non conservazione dell'entropia:** l'entropia di un sistema isolato, il secondo principio e l'aumento dell'entropia nell'universo.
8. **L'interpretazione microscopica del secondo principio:** microstati e macrostati, l'equazione di Boltzmann per l'entropia, entropia e disordine.
9. **Problemi.**

Vol. 2

Le onde e il suono

1. **I moti ondulatori:** onde trasversali e onde longitudinali, il suono e altri tipi di onde, fronti d'onda e raggi.
2. **Le onde periodiche:** ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza, periodo, velocità di propagazione, velocità di propagazione in una corda tesa, velocità del suono, eco e riverbero.
3. **Le caratteristiche delle onde sonore:** altezza timbro e intensità, l'intensità di un'onda sonora, il livello d'intensità di un'onda sonora e i decibel.
4. **Effetto Doppler:** sorgente ferma e ricevitore in movimento, sorgente in movimento e ricevitore fermo, sorgente e ricevitore entrambi in movimento.
5. **Le onde armoniche:** la funzione d'onda armonica.
6. **Sovrapposizione di un'onda lungo una retta:** il principio di sovrapposizione, interferenza costruttiva e distruttiva, i battimenti.
7. **Onde stazionarie:** onde stazionarie in una corda.
8. **L'interferenza in un piano o nello spazio:** la sovrapposizione di due onde circolari.
9. **La diffrazione:** la diffrazione attraverso una fenditura e attorno ad un ostacolo.
10. **Problemi.**

La natura della luce

1. **La riflessione la rifrazione e la riflessione totale.**
2. **Corpuscoli e onde:** doppia natura della luce e principio di Huygens.
3. **I colori:** la dispersione della luce e lo spettro visibile, l'arcobaleno.
4. **L'energia della luce:** grandezze radiometriche e fotometriche da un punto di vista teorico.

5. **L'interferenza della luce e l'esperimento di Young con dimostrazione.**
6. **Problemi**

La carica elettrica e le leggi di Coulomb

1. **I corpi elettrizzati e la carica elettrica.**
2. **La carica elettrica nei conduttori:** conduttori e isolanti, l'elettrizzazione di un conduttore per contatto, l'elettroscopio e l'elettrizzazione di un conduttore per induzione.
3. **La legge di Coulomb:** nel vuoto e in un mezzo materiale.
4. **Confronto tra forza di Coulomb e forza gravitazionale da un punto di vista macroscopico e microscopico.**
5. **La polarizzazione degli isolanti:** polarizzazione per deformazione e per orientamento, la costante dielettrica relativa e assoluta.
6. **Problemi.**

Il campo elettrico

1. **Il vettore campo elettrico:** definizione e unità di misura, il campo elettrico di una carica puntiforme, il campo elettrico di più cariche puntiformi.
2. **Le linee del campo elettrico:** le proprietà, le linee di campo di un sistema di due cariche.
3. **Il flusso del campo vettoriale e il flusso del campo elettrico.**
4. **Il teorema di Gauss per il campo elettrico con dimostrazione.**
5. **Il campo elettrico di un piano infinito di carica.**
6. **Campo elettrico di un filo di carica rettilineo e infinito, di un condensatore e di una sfera conduttrice e isolante.**
7. **Schermatura elettrostatica e potere delle punte.**
8. **Problemi.**

Esperimenti in laboratorio: calcolo del coefficiente di dilatazione volumica dei gas, esperimento della campana a vuoto: propagazione del suono.

Foggia, 5 giugno 2026.

L'insegnante
prof. Matteo RINALDI