



Liceo Scientifico Statale "Niccolò Copernico"

Programma svolto – FISICA – Prof.ssa L. Allegretti

Classe 4L

Anno scolastico: 2025-2026

Libro di testo: La Fisica di Cutnell e Johnson Meccanica e Termodinamica Volume 1 e Volume 2 – seconda edizione

Capitolo 8 (Vol.1): Leggi dei gas ideali e teoria cinetica

Richiami di calorimetria. Massa molecolare, mole e numero di Avogadro. Leggi di Gay-Lussac, legge di Boyle. Equazione di stato gas perfetti. Teoria cinetica dei gas, velocità quadratica media (con dimostrazione), moto browniano. Definizione di energia interna di un gas monoatomico. Teorema di equipartizione dell'energia.

Capitolo 9 (Vol.1): Primo principio della termodinamica

Sistemi termodinamici. Principio zero della termodinamica. Primo principio della termodinamica. Energia interna come funzione di stato. Applicazione del primo principio a trasformazioni termodinamiche: isobare, isocore, isoterme e adiabatiche. Lavoro come area.

Trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto: espansione e compressione isoterma, espansione e compressione adiabatica. Calori specifici di un gas perfetto. Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica.

Capitolo 10 (Vol.1): Secondo principio della termodinamica

Funzionamento e rendimento di una macchina termica. Enunciato di Kelvin e di Clausius. Trasformazioni reversibili, teorema di Carnot e macchina di Carnot. Entropia.

Il II principio della termodinamica e l'entropia. Terzo principio della termodinamica.

Interpretazione microscopica dell'entropia, entropia secondo Boltzmann.

Entropia, disordine.

Capitolo 5 (Vol.1): Dinamica rotazionale

I corpi rigidi e il moto di rotazione. Relazioni tra grandezze angolari e tangenziali. Il moto di rotolamento. La dinamica rotazionale di un corpo rigido.

Energia cinetica rotazionale.

Momento angolare e sua conservazione.

Capitolo 9 (Vol.2): Onde e Suono

Moto armonico, oscillatore armonico. Natura delle onde: onde trasversali, onde longitudinali. Onde periodiche. Velocità di un'onda su una corda. Descrizione matematica di un'onda.

Natura del suono: onde sonore longitudinali, frequenza di un'onda sonora, altezza e timbro, ampiezza di un'onda sonora, velocità del suono. Intensità del suono e livello di intensità sonora.

Effetto Doppler (con dimostrazione).

Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione e interferenza, principio di sovrapposizione. Condizione di interferenza. Battimenti e frequenza dei battimenti. Onde stazionarie (cenni).

Capitolo 10 (Vol.2): l'interferenza e la natura ondulatoria della luce

Riflessione e rifrazione della luce. Natura della luce. Principio di sovrapposizione e interferenza della luce. Esperimento di Young. Misura della lunghezza d'onda della luce. Diffrazione della luce (cenni).

Capitolo 4 (Vol.1): Gravitazione

Il moto dei pianeti attorno al Sole: modello geocentrico ed eliocentrico. Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Legge di gravitazione universale e leggi di Keplero. Peso, relazione tra massa e peso, valore della costante G. Satelliti in orbite circolari. Velocità nei diversi tipi di orbite. Assenza apparente di gravità. Energia potenziale gravitazionale. L'energia potenziale della forza peso come caso limite. Conservazione dell'energia. Velocità di fuga e raggio di Schwarzschild. Campo gravitazionale.

Capitolo 11 (Vol. 2): Forze elettriche e campi elettrici

Unità di misura della carica elettrica. Oggetti carichi e forza elettrica. Forze tra cariche elettriche. Conduttori e isolanti. Elettrizzazione per contatto, induzione e strofinio. Legge di Coulomb e analogie con legge gravitazionale. Definizione di campo elettrico. Sovrapposizione di campi elettrici. Cariche puntiformi. Linee di forza del campo elettrico. Flusso del campo elettrico. Significato del flusso. Teorema di Gauss (con dimostrazione). Teorema di Gauss e legge di Coulomb. Campo elettrico generato da un filo indefinito. Campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita.

COMPITI DELLE VACANZE

UTILIZZARE UN NUOVO QUADERNO

Ripassare bene la teoria di ciascun argomento e schematizzare i concetti principali e le definizioni.

PER GLI STUDENTI **CON IL DEBITO**: Per ciascuno dei capitoli svolgere tutti gli esercizi. Ripassare la teoria.

PER GLI STUDENTI **SENZA DEBITO**: per ciascuno dei capitoli scegliere e svolgere almeno 10 esercizi a piacere di diversa tipologia tra quelli proposti.

Rifare le esercitazioni fatte in classe.

Cap.8 (vol.1) da pag. 339 n. 39-40-41-42-44-63-66-67-68-71-85-86-87-94-116-117

Cap.9 (vol.1) da pag. 385 n. 45-46-48-49-50-52-63-64-65-66-68-70-71-72-82-84-94-95-99-114-115-116-117-118-120-121

Cap.5 (vol. 1) da pag.204 n. 10-11-12-20-21-22-29-30-39-40-41-51-66-67-68-69-73-77-113

Cap.11(vol.2) da pag. 45 n.15-16-55-56-57-68-70-71-74-83-88-112-134+ esercizi schede

Cap. 12 (vol.2) da pag. 98 n. 31-35-36-38-39-40-41-42-44-45-68-69-70-71-72+ esercizi schede

Cap.6 (vol.1) da pag 253 n. 8-9-23-24-27-30-31-32-33-40-50-51-52-58-69-70-71-87-96-97-106-109 +
esercizi schede

Cap. 13 da pag. 148 n.11-12-20-29-33-34-35-37-43-47-51

Pavia 8/6/25

La Docente