

Liceo Scientifico Statale "N. Copernico"

A.S. 2025/26, Classe 4F

PROGRAMMA DI FISICA

Libro di testo: Cutnell J. Johnson K. Young D. Stadler S., *La fisica di Cutnell e Johnson – Volume 2, seconda edizione*, Zanichelli.

Termodinamica

Gas ideali e teoria cinetica

Modello di gas ideale, grandezze termodinamiche, equazione di stato, leggi di Gay-Lussac e Boyle, mole, massa atomica e molecolare, energia cinetica media e velocità quadratica media, energia interna, principio di equipartizione dell'energia, distribuzione delle velocità di Maxwell.

Leggi della termodinamica

Equilibrio termodinamico, principio zero della termodinamica, lavoro termodinamico e calore, primo principio della termodinamica, trasformazioni termodinamiche e proprietà (isocora, isobara, isoterma, adiabatica), diagrammi delle trasformazioni, lavoro nel piano di Clapeyron, calore specifico molare a volume costante e a pressione costante, trasformazioni composte, trasformazioni cicliche.

Universo termodinamico, trasformazioni reversibili e irreversibili, macchine termiche e rendimento, enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica, ciclo di Carnot, macchina di Carnot e rendimento, ciclo Otto e rapporto di compressione, teorema di Carnot, disuguaglianza di Clausius, entropia, variazione di entropia in casi comuni (gas ideale, termologia, passaggi di stato, ambiente, universo), formulazione entropica del secondo principio, microstati e macrostati, entropia e disordine, formula di Boltzmann, terzo principio della termodinamica.

Cinematica e dinamica rotazionale

Corpi rigidi, momento torcente, condizioni di equilibrio e statica del corpo rigido, composizione di forze agenti su un corpo rigido, centro di massa di un corpo rigido, cinematica rotazionale, grandezze rotazionali e lineari, moto circolare uniforme (ripasso), moto circolare uniformemente accelerato e sue leggi, momento di inerzia, teorema di Steiner, legge fondamentale della dinamica rotazionale, lavoro rotazionale e potenza, energia cinetica rotazionale, conservazione dell'energia meccanica, moto di rotazione pura, pendolo fisico, leggi della rototraslazione, moto di puro rotolamento, energia cinetica di puro rotolamento, carrucole reali e macchina di Atwood, momento angolare, conservazione del momento angolare, urti rotazionali, impulso angolare e teorema dell'impulso angolare.

Moto armonico

Moto circolare uniforme e moti periodici (ripasso), moto armonico e proprietà, leggi e grafici del moto armonico (posizione-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo), velocità e accelerazione massime, moto armonico in casi particolari, oscillatore armonico e conservazione dell'energia, periodo del pendolo semplice.

Onde e suono

Onde e tipologie, onde su corda elastica, onde armoniche (proprietà, funzione e grafico), relazione di dispersione, suono e proprietà, limiti di udibilità, riflessione delle onde, eco e rimbombo, intensità sonora e livello di intensità sonora, onde nello spazio, emissione di onde sferiche e potenza emessa, effetto Doppler, principio di sovrapposizione delle onde e interferenza, interferenza di onde armoniche unidimensionali e nello spazio, battimenti, onde stazionarie e armoniche nei vari casi (con rappresentazione grafica), diffrazione sonora.

Ottica fisica

Riflessione e rifrazione in ottica geometrica (ripasso), principio di Fermat, natura della luce, luce come onda e proprietà, spettro elettromagnetico, relazione di dispersione, intensità luminosa, principio di Huygens, interferenza della luce, esperimento di Young e figura d'interferenza, misura della lunghezza d'onda, diffrazione luminosa attraverso una fenditura e figura di diffrazione, diffrazione attraverso un foro circolare.

Forze elettriche e campi elettrici

Forza elettrica

Fenomeni elettrostatici, carica elettrica e sua natura, quantizzazione e conservazione della carica, effetto triboelettrico, conduttori e isolanti, fenomeni di elettrizzazione (strofinio, contatto, induzione elettrostatica), polarizzazione e dipolo semplice, elettroscopio a foglie d'oro ed elettroforo di Volta, forza di Coulomb, confronto tra forza elettrica e forza gravitazionale, forza elettrica nella materia e costante dielettrica, sistemi di cariche puntiformi e forza totale, forza elettrica in statica e dinamica, modello classico dell'atomo d'idrogeno.

Campo elettrostatico

Definizione e concetto fisico di campo elettrico, forza generata da un campo elettrico, linee del campo elettrico e proprietà, campo elettrico di una carica puntiforme, principio di sovrapposizione e campo elettrico totale, campo di dipolo elettrico, campo elettrico come funzione della posizione, campo elettrico uniforme e moto di una carica elettrica (rettilineo o parabolico), flusso del campo elettrico, teorema di Gauss, densità di carica, campo elettrico generato da alcune distribuzioni simmetriche (piano infinito, condensatore piano, guscio sferico sottile, sfera isolante piena, filo infinito).

Pavia, 05/06/2026

Il docente

Antonio Marino

LAVORO ESTIVO DI FISICA

PER TUTTA LA CLASSE

- Ripassare gli argomenti trattati e rivedere gli esercizi svolti, consultando gli appunti delle lezioni e il libro di testo (capitoli 8 e 9 del libro del biennio, capitoli 5, 8, 9 e 10 del volume 1, capitoli 11, 12 e 13 del volume 2).
- Rivedere gli esercizi di recupero/consolidamento assegnati su Classroom durante l'anno e, se opportuno, svolgerli di nuovo.
- Svolgere esercizi a piacere e sparsi, relativi ai diversi argomenti trattati, nelle schede "Problemi finali" e "Verso l'esame" presenti alla fine di ogni capitolo.

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

NOTA: si raccomanda di gestire il lavoro sulla base del proprio livello di preparazione, al fine di consolidare al meglio le conoscenze e le abilità acquisite.

PER GLI STUDENTI CON SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO O AIUTO

- Ripassare per bene la teoria degli argomenti trattati e rivedere gli esercizi svolti, consultando gli appunti delle lezioni e il libro di testo (capitoli 8 e 9 del libro del biennio, capitoli 5, 8, 9 e 10 del volume 1, capitoli 11, 12 e 13 del volume 2).
- Per ogni argomento trattato, svolgere esercizi in ordine graduale di difficoltà partendo da quelli riportati nelle relative sezioni del capitolo sul libro di testo (di ogni tipologia/sezione, scelti a piacere e sparsi, anche se già svolti durante l'anno). Tali sezioni si trovano nelle pagine riportate di seguito.

Volume 1: da pag. 204 a pag. 216, da pag. 340 a pag. 348, da pag. 385 a pag. 392, da pag. 425 a pag. 429 e da pag. 431 a pag. 434.

Libro del biennio: da pag. 326 a pag. 329 e da pag. 375 a pag. 378.

Volume 2: da pag. 45 a pag. 56, da pag. 95 a pag. 99 e pag. 101-102, da pag. 147 a pag. 159.

- Completare il lavoro assegnato per tutta la classe (si raccomanda di svolgere di nuovo tutte le schede di esercizi di recupero/consolidamento assegnate durante l'anno su Classroom).

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

NOTA: si raccomanda di studiare per bene la teoria e di svolgere un numero congruo di esercizi per argomento, fino al raggiungimento di un'adeguata padronanza dei contenuti.