

Liceo Scientifico Statale “N. Copernico”

A.S. 2023/24, Classe 4F

PROGRAMMA DI FISICA

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

Ripasso: fluidodinamica

Termodinamica

Gas ideale e teoria cinetica dei gas

Modello di gas ideale, grandezze termodinamiche, equazione di stato, leggi di Gay-Lussac e Boyle, energia interna, principio di equipartizione dell'energia, velocità quadratica media, distribuzione delle velocità di Maxwell, diagrammi di fase, cenni a gas reali ed effetti quantistici.

Trasformazioni termodinamiche

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

Secondo principio della termodinamica

Universo termodinamico, trasformazioni reversibili e irreversibili, macchine termiche e rendimento, enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio, ciclo di Carnot e rendimento, ciclo di Stirling e rendimento, teorema di Carnot, disuguaglianza di Clausius, entropia, variazione di entropia in casi comuni, formulazione dell'entropia del secondo principio, frigoriferi e pompe di calore, entropia e disordine, entropia secondo Boltzmann, terzo principio della termodinamica.

Moto armonico

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

Onde e suono

Tipologie di onde, onde su corda elastica, onde armoniche e proprietà, relazione di dispersione, suono e proprietà, limiti di udibilità, intensità sonora e livello di intensità sonora, onde nello spazio, emissione di onde sferiche, effetto Doppler, principio di sovrapposizione e interferenza, interferenza di onde armoniche nello spazio, riflessione, eco e rimbombo, onde stazionarie e armoniche, battimenti, diffrazione.

Ottica fisica

Ripasso di ottica geometrica, principio di Fermat, natura della luce, principio di Huygens, esperimento di Young e figure di interferenza, interferenza su lamine sottili, diffrazione luminosa attraverso una fenditura o un foro circolare.

Meccanica del corpo rigido

Momento torcente, statica del corpo rigido, equilibrio dei corpi sospesi o appoggiati, cinematica rotazionale e moto circolare uniformemente accelerato, momento di inerzia, teorema di Steiner, legge della dinamica rotazionale, rototraslazione, lavoro rotazionale e potenza, energia cinetica rotazionale, conservazione dell'energia meccanica, pendolo fisico, moto di puro rotolamento, momento angolare, conservazione del momento angolare, impulso angolare, seconda equazione cardinale della dinamica.

Elettrostatica

Forza elettrica

Fenomeni elettrostatici, carica elettrica, quantizzazione e conservazione della carica, effetto triboelettrico, conduttori e isolanti, processi di elettrizzazione (strofinio, contatto, induzione elettrostatica), polarizzazione, elettroscopio ed elettroforo, forza di Coulomb, sistemi di cariche puntiformi e forza totale, forza elettrica in statica e dinamica.

Laboratorio sui fenomeni elettrostatici.

Campo elettrostatico

Definizione e concetto di campo, campo elettrico e forza elettrica, linee del campo elettrico, campo elettrico di una carica puntiforme, principio di sovrapposizione e campo elettrico totale, dipolo elettrico, flusso del campo elettrico, teorema di Gauss, densità di carica, campo elettrico di alcune distribuzioni simmetriche (piano infinito, condensatore piano, filo infinito, guscio sferico, sfera piena).

Potenziale elettrostatico

Lavoro elettrostatico, energia potenziale elettrostatica, potenziale elettrostatico, particella in campo elettrostatico e conservazione dell'energia, potenziale di una carica puntiforme, principio di sovrapposizione, energia potenziale di un sistema di cariche, relazione tra potenziale e campo elettrostatico, potenziale in un condensatore piano, superfici equipotenziali, conduttori all'equilibrio e proprietà, schermatura elettrostatica, potenziale di una sfera conduttrice, isolanti e costante dielettrica relativa.

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 “La cinematica” e 3, 5, 6, 7, 8 del volume 1, capitoli 9, 10, 11, 12 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” o “Esercizi” e “Verso l’esame” presenti alla fine di ogni capitolo.

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

N.B.: 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 “La cinematica” e 3, 5, 6, 7, 8 del volume 1, capitoli 9, 10, 11, 12 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. 36 a pag. 44, da pag. 66 a pag. 71, da pag. 218 a pag. 239, da pag. 311 a pag. 314, da pag. 346 a pag. 352, da pag. 378 a pag. 384, da pag. 420 a pag. 426.

Volume 2: da pag. 44 a pag. 55, da pag. 96 a pag. 102, da pag. 152 a pag. 162, da pag. 200 a pag. 208.

- 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.

N.B.: 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.