

PROGRAMMA SVOLTO (FISICA) - 4D

A. S. 2020 - 2021

1. Teoria cinetica dei gas

- (a) Massa molecolare, mole e numero di Avogadro
- (b) Modello "gas perfetto"
- (c) Equazione di stato di un gas perfetto
- (d) Legge di Boyle e leggi di Gay - Lussac
- (e) Piano di Clapeyron
- (f) Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche
- (g) Energia cinetica media di un gas perfetto in funzione della sua temperatura assoluta
- (h) Velocità quadratica media
- (i) Moto browniano
- (j) Energia interna di un gas perfetto monoatomico
- (k) Teorema dell'equipartizione dell'energia
- (l) Diffusione: cammino libero medio e legge di Fick

2. Il primo principio della termodinamica

- (a) Sistema termodinamico e ambiente
- (b) "Principio zero" della termodinamica
- (c) Primo principio della termodinamica
- (d) Definizione di "funzione di stato" (l'energia interna è una funzione di stato)

- (e) Lavoro compiuto (oppure subito) e calore scambiato in ognuna delle quattro trasformazioni studiate
- (f) Trasformazioni cicliche
- (g) Il lavoro come area nel piano di Clapeyron
- (h) Calore specifico molare a temperatura costante e a pressione costante

3. Il secondo principio della termodinamica

- (a) Macchine termiche
- (b) Rendimento
- (c) Macchine reversibili
- (d) Teorema di Carnot
- (e) Macchina di Carnot
- (f) Frigoriferi, condizioni e pompe di calore
- (g) Coefficiente di prestazione
- (h) Il secondo principio della termodinamica
 - 1. Enunciato di Clausius
 - 2. Enunciato di Kelvin
 - 3. Equivalenza dei due enunciati
- (i) Definizione di entropia
- (j) Entropia nelle trasformazioni irreversibili
- (k) Enunciato del secondo principio della termodinamica in termini di entropia
- (l) Il terzo principio della termodinamica (solo enunciato)
- (m) Microstati e macrostati
- (n) Definizione microscopica di entropia (Boltzmann)

4. Elettrostatica

- (a) Forza di Coulomb
- (b) Principio di conservazione della carica
- (c) Conduttori e isolanti
- (d) Elettizzazione per contatto e per induzione
- (e) Polarizzazione
- (f) Elettroscopio
- (g) Principio di sovrapposizione
- (h) Definizione di campo elettrico
- (i) Campo elettrico generato da una carica puntiforme
- (j) Linee di forza del campo elettrico
- (k) Condensatore piano
- (l) Densità lineare, superficiale e volumica di carica
- (m) Flusso del campo elettrico attraverso una superficie chiusa
- (n) Teorema di Gauss
- (o) Equivalenza tra il teorema di Gauss e la legge di Coulomb
- (p) Campo elettrico generato da distribuzioni simmetriche di cariche
 - 1. Piano uniformemente carico
 - 2. Condensatore piano
 - 3. Filo infinito
 - 4. Sfera isolante
- (q) Energia potenziale elettrica
- (r) Potenziale elettrico
- (s) Superfici equipotenziali

- (t) Relazione tra potenziale elettrico e campo elettrico
- (u) Capacità di un condensatore nel quale viene inserito un dielettrico
- (v) Energia immagazzinata in un condensatore

5. Elettrodinamica: circuiti elettrici

- (a) Forza elettromotrice
- (b) Definizione di corrente elettrica
- (c) Elettroni di conduzione e velocità di deriva
- (d) Leggi di Ohm
- (e) Superconduttori
- (f) Effetto Joule (solo definizione)
- (g) Resistenze in serie e in parallelo

Libri di testo

Titolo : “La fisica di Cutnell e Johnson, volume 1”

Autori : John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson, David Young;
Shane Stadler

Editore : Zanichelli

Titolo : “La fisica di Cutnell e Johnson, volume 2”

Autori : John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson, David Young;
Shane Stadler

Editore : Zanichelli

COMPITI PER LE VACANZE (FISICA) - 4D

1. Teoria cinetica dei gas

- (a) Svolgere i problemi al seguente link (solo il secondo, il quarto e il sesto problema)

<http://files.liceoweb.webnode.it/200000962-e6c40e7c1b/Teoria%20cinetica%20dei%20gas.pdf>

2. Il primo principio della termodinamica

- (a) Esercizi pagina 379 numeri 9, 10, 11
- (b) Esercizi pagine 381 e 382 numeri 22, 23, 25
- (c) Esercizi pagina 383 numero 35, 36, 37

3. Il secondo principio della termodinamica

- (a) Esercizi pagina 422 numeri 15, 16
- (b) Esercizio pagina 423 numero 19
- (c) Esercizio pagina 426 numero 38
- (d) Esercizio pagina 431 numero 12

4. Elettrostatica

- (a) Esercizio pagina 152 numero 8
- (b) Esercizio pagina 153 numero 15
- (c) Esercizi pagina 158 numeri 41, 42
- (d) Esercizio pagina 160 numero 55
- (e) Esercizio pagina 161 numero 59
- (f) Tutti gli esercizi alle pagine 218 e 219

5. Circuiti elettrici

- (a) Esercizi pagina 265 numeri 67, 68, 69