**Întrebări teoretice**

1. **Noţiune de probabilitate. Exemple. Densitatea de probabilitate (funcţia de distribuţie). Deducerea formulei barometrice şi obţinerea cu ajutorul ei a distribuţiei Boltzmann.**

**-------**

1. **Distribuţia Maxwell după vitezele moleculelor gazului ideal şi după energiile lor. Obţinerea expresiilor pentru viteza cea mai probabilă şi medie aritmetică. Experienţa lui Stern.**

Una din cele mai utilizate legi de distributie este legea Maxwell-Boltzmann conform cariea pentru sistem aflat in echilibru statistic la temperatura T , numarul de particule Ni care au energia Ei este: Ni=AԐ-Ei/kTunde :k=constanta lui Boltzmann, A- o constanta care depinde de temperatura de numarul total de particule si de masa particulelor sistemului.

Daca particulele nu interactioneaza intre ele si nu se afal in nici un cimp de forte extern, Ei reprezinta energia cinetica a particulelor.

Una din cele mai interesante aplicatii ale distributiei Maxwell este determinarea energiilor si vitezelor moleculelor unui gaz aflat in echilibru termic si determinarea parametrilor macroscopici ce carazcterizeaza gazul precum presiunea si temperatura. Energia medie a unei molecule de gaz ideal monoatomic este: Ec=(mv2)/2=(3kT)/2.

Viteza cea mai probabila vp a particulelor este viteza pentru care functia de distributie : vp=sqrt(2kT/m).

1. **Energia internă. Variaţia energiei interne. Gradele de libertate a moleculelor. Teorema despre echipartiţia energiei după gradele de libertate.**

Sistemele macroscopice studiate in fizica moleculara si in termodinamica se afla , de regula in repaus> Deci energia mecanica a acestora nu se modifica. Transformarile energetice care au loc in fenomenele termice sint insotite de variatia energiei variata de structura interna a sistemului, numita , energia interna.

U=Ec+Ep

1. **Principiul întâi al termodinamicii. Lucrul efectuat de un gaz la expansiunea sa cuasistatică. Lucrul în procesul ciclic.**

Primul principiu al termodinamicii a fost o formă precursoare legii conservării energiei la procesele în care intervine mișcarea termică a materiei. Acest principiu a fost enunțat pentru prima dată de către R.J. Mayer în [1842](https://ro.wikipedia.org/wiki/1842). La baza enunțului său a stat observația experimentală că lucrul mecanic se poate transforma în căldură și invers. dU = \delta Q - \delta L\,

\Delta L = \Delta U = U_2 - U_1 \,

\Delta U = \Delta Q - \Delta L \,sau

\Delta Q = \Delta U + \Delta L \,

1. **Capacitatea termică. Energia internă şi capacitatea termică a gazelor ideale. Relaţia lui R.Mayer. Aplicarea principiului întâi al termodinamicii la procesele izocor, izobar, izoterm şi adiabatic. Procesele politropice.**
2. **Legile experimentale ale difuziei, conductivităţii termice şi viscozităţii şi teoria lor cinetico-moleculară pentru gazul ideal. Obţinerea expresiilor pentru coeficienţii de difuzie, conductivitate termică şi viscozitate. Obţinerea formulelor pentru numărul mediu de ciocniri şi parcursul liber mediu al moleculelor gazului ideal.**
3. **Procese reversibile şi ireversibile. Procese ciclice. Maşini termice şi frigorifice. Formulările Thomson şi Clausius ale postulatului celui de-al II-lea principiu al termodinamicii. Echivalenţa lor. Ciclul Carnott. Teorema Carnott. Entropia şi deducerea legii creşterii ei.**
4. **Sarcina electrică şi proprietăţile ei. Legea conservării sarcinii electrice. Câmpul electric. Intensitatea câmpului electrostatic. Principiul superpoziţiei şi aplicarea lui la calculul câmpului electric.**
5. **Deducerea teoremei lui Gauss în formă integrală şi diferenţială pentru câmpul electrostatic în vid şi aplicarea ei la calculul câmpului electrostatic. Calculul câmpului unui plan şi fir infinit încărcate uniform. Calculul câmpului unei sfere încărcate uniform după suprafaţă şi după volum.**
6. **Lucrul forţelor câmpului electrostatic la deplasarea sarcinii electrice Potenţialul câmpului electrostatic. Deducerea legăturii dintre intensitatea şi potenţialul câmpului electrostatic în formă diferenţială şi integrală. Obţinerea ecuaţiilor lui Poisson şi Laplace.**
7. **Circulaţia vectorului intensitate a câmpului electrostatic. Condiţia de potenţialitate a câmpului electrostatic în formă integrală şi diferenţială. Dipolul electric.**
8. **Sarcini electrice libere şi legate în mediile dielectrice. Dielectrici polari şi nepolari. Polarizarea dielectricilor. Vectorul de polarizare. Susceptibilitatea dielectrică a mediilor şi dependenţa ei de temperatură.**

Se numesc dielectrici substantele care in conditii obisnuite practic nu conduc curentul electric.

Printre importantele proprietati ale dielectricilor este si aceea de a se polariza sub actiunea cimpului electric extern .Conform conceptiei moderne fenomenul de polarizare consta in orientarea in spatiu a particulelor dielectricului cu sarcini electrice de ambele semne si aparitia intr-un volum acroscopic al dielectricului al unui moment electric orientat (indus), pe care acest volum nu-l poseda inainte de actiunea cimpului electric extern.

1. **Deducerea teoremei lui Gauss pentru câmpul electrostatic în dielectrici. Deplasarea electrică. Permitivitatea relativă a mediului. Condiţiile de frontieră pentru vectorii E şi D între două medii dielectrice izotrope.**
2. **Câmpul electrostatic la suprafaţa şi în interiorul conductoarelor. Distribuţia sarcinilor în conductoare. Capacitatea electrică a unui conductor izolat. Deducerea formulei pentru capacitatea conductorului sferic.Capacitatea electrică a două conductoare. Condensatoarele. Deducerea formulelor pentru capacităţile condensatorului plan, cilindric şi sferic.**
3. **Obţinerea expresiilor pentru energia sistemului de sarcini electrice, a conductorului încărcat şi a condensatorului. Energia câmpului electrostatic. Densitatea energiei câmpului electrostatic.**
4. **Intensitatea şi densitatea curentului. Condiţiile de existenţă a curentului electric. Obţinerea ecuaţiei de continuitate. Forma diferenţială şi cea integrală a legilor lui Ohm şi Joule-Lenz.**