

Коллоквиум №2

1. Частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Решение уравнения Шредингера. Обобщение на трёхмерный случай.
2. Расчет числа $d\zeta = aV\sqrt{E}dE$ возможных состояний для идеального газа. Число квантовых состояний, соответствующих элементу объёма классического фазового пространства.
3. Квантовая теория теплоёмкостей двухатомных идеальных газов. Сведение задачи к вычислению стат. суммы по состояниям одной частицы, разделение теплоёмкости на слагаемые, соответствующие поступательному, колебательному, вращательному движению молекулы.
4. Вычисление теплоёмкости, соответствующей поступательному движению.
5. Вычисление теплоёмкости, соответствующей колебательному движению (график).
6. Вычисление теплоёмкости, соответствующей вращательному движению (график).
7. Распределение Больцмана и критерий вырождения газа.
8. Распределение Ферми при низких температурах. Энергия Ферми. Электронный газ в металле.
9. Равновесное электромагнитное излучение. Формула Планка.
10. Вывод закона Стефана-Больцмана и закона смещения Вина как частных случаев формулы Планка.
11. Вывод соотношений для средней энергии и среднего числа частиц как производной от статистической суммы по температуре и химическому потенциалу, соответственно.
12. Понятие флуктуации. Расчет флуктуаций с помощью канонического распределения Гиббса. Флуктуация энергии.
13. Понятие флуктуации. Расчет флуктуаций с помощью канонического распределения Гиббса. Флуктуация числа частиц.
14. Расчет флуктуаций через гауссову функцию.
15. Флуктуация давления и энтропии.
16. Флуктуация объёма и температуры.
17. Броуновское движение. Расчёт среднего квадрата смещения броуновской частицы.
18. Кинетическое уравнение Больцмана.

Коллоквиум №2

1. Частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Решение уравнения Шредингера. Обобщение на трёхмерный случай.
2. Расчет числа $d\zeta = a V \sqrt{E} dE$ возможных состояний для идеального газа. Число квантовых состояний, соответствующих элементу объёма классического фазового пространства.
3. Квантовая теория теплоёмкостей двухатомных идеальных газов. Сведение задачи к вычислению стат. суммы по состояниям одной частицы, разделение теплоёмкости на слагаемые, соответствующие поступательному, колебательному, вращательному движению молекулы.
4. Вычисление теплоёмкости, соответствующей поступательному движению.
5. Вычисление теплоёмкости, соответствующей колебательному движению (график).
6. Вычисление теплоёмкости, соответствующей вращательному движению (график).
7. Распределение Больцмана и критерий вырождения газа.
8. Распределение Ферми при низких температурах. Энергия Ферми. Электронный газ в металле.
9. Равновесное электромагнитное излучение. Формула Планка.
10. Вывод закона Стефана-Больцмана и закона смещения Вина как частных случаев формулы Планка.
11. Вывод соотношений для средней энергии и среднего числа частиц как производной от статистической суммы по температуре и химическому потенциалу, соответственно.
12. Понятие флуктуации. Расчет флуктуаций с помощью канонического распределения Гиббса. Флуктуация энергии.
13. Понятие флуктуации. Расчет флуктуаций с помощью канонического распределения Гиббса. Флуктуация числа частиц.
14. Расчет флуктуаций через гауссову функцию.
15. Флуктуация давления и энтропии.
16. Флуктуация объёма и температуры.
17. Броуновское движение. Расчет среднего квадрата смещения броуновской частицы.
18. Кинетическое уравнение Больцмана.