

Вопросы к коллоквиуму 1 по «Статистической физике»

1. Задание системы в микроскопической теории. Гамильтониан. Потенциальная энергия. Программа максимум.
2. Средние значения по времени и ансамблю. Эргодическая гипотеза. Определение флуктуации, дисперсии, корреляции.
3. Статистическая независимость и закон больших чисел (и следствия из него).
4. Число состояний, плотность числа состояний. Дельта функция – определение и свойства.
5. Модель системы спинов – число состояний. Распределение Гаусса (вывод).
6. Энтропия. Логарифмическое приближение. Свойства энтропии.
7. Доказательство аддитивности энтропии. Оценка интегралов методом перевала. Статистическая температура.
8. Три примера. N спинов в магнитном поле.
9. Модель системы спинов – условие равновесия двух систем, находящихся в тепловом контакте.
10. Модель системы спинов – условие равновесия двух систем, находящихся в тепловом и диффузионном контакте.
11. Три примера. N осцилляторов.
12. Три примера. Идеальный газ. С помощью микроканонического распределения получить термодинамические параметры (энергия, энтропия, давление)
13. Статистическая сумма Z . Связь логарифма Z с энтропией (метод перевала оценки интегралов). Свободная энергия.
14. Идеальный газ. С помощью статсуммы Z получить термодинамические параметры (энергия, энтропия, давление)
15. Функция распределения Гиббса (каноническое распределение) (вывод).
16. Распределение Максвелла по скоростям (получить из распределения Гиббса). Наиболее вероятная скорость.
17. Гамма функция и её свойства. Средняя скорость, среднеквадратичная скорость (вывод).
18. Распределение Бозе-Эйнштейна (вывод).
19. Распределение Ферми-Дирака (вывод).

Обязательные вопросы коллоквиума (для допуска):

1. Среднее по времени и по ансамблю. Эргодическая гипотеза.
2. Число состояний, плотность числа состояний.
3. Определение энтропии. Свойства энтропии.
4. Статистическая сумма. Алгоритм вычисления термодинамических величин через статсумму.