

Квантовая механика

Квантминимум-2015

«Квантминимум» – это минимум сведений, знание которых обязательно для получения удовлетворительной, хорошей или отличной оценки на коллоквиуме. Незнание хотя бы одного из приведенных ниже законов, определений, соотношений и т. п. автоматически ведет к получению «двойки» даже при хорошем ответе на вопрос билета. Напротив, знание только вопросов квантминимума ни в коей мере не гарантирует «тройки» на коллоквиуме.

Основные законы и уравнения

1. Принцип неопределенности Гейзенберга.
2. Принцип соответствия.
3. Принцип суперпозиции состояний.
4. Уравнение Шрёдингера.
5. Стационарное уравнение Шрёдингера.

Формулы, определения, соотношения

1. Волна де Бройля.
2. Формулы (соотношения) де Бройля и Эйнштейна.
3. Соотношения неопределенностей для координаты и импульса, для энергии и времени.
4. Квантовомеханическая формула для средних значений.
5. Операторы координаты, проекций и вектора импульса, проекций углового момента и вектора момента, кинетической и потенциальной энергии, оператор Гамильтона.
6. Формула (уравнение) для собственных функций и собственных чисел оператора.
7. Определения оператора, сопряженного по Эрмиту, и самосопряженного оператора.
8. Теорема о собственных числах и собственных функциях эрмитовых операторов.
9. Вид матрицы оператора в его собственном представлении.
10. Формула для коэффициента разложения функции по ортогональному базису.
11. Физический смысл собственных чисел оператора и коэффициентов разложения по его собственным функциям.
12. Формула для оператора производной по времени, операторы скорости и ускорения.
13. Соотношение неопределенностей для произвольной пары физических величин.
14. Энергетический спектр частицы в одномерной прямоугольной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.
15. Спектр одномерного гармонического осциллятора.
16. Спектр изотропного трехмерного осциллятора.
17. Туннельная прозрачность прямоугольного потенциального барьера.
18. Спектр оператора проекции момента импульса.