

Квантовые колебательные системы (программа курса)

Ф.Я.Халили

1. Статистическая модель квантовой и классической физики. Связь распределений вероятности для пар канонически сопряженных квантовых наблюдаемых.
2. Динамическое поведение квантовых объектов. Картины эволюции Шредингера и Гейзенберга. Оператор эволюции.
3. Постулат о редукции. Проекционные операторы.
4. Техника вычислений с некоммутирующими операторами.
5. Квантовый гармонический осциллятор. Нулевое состояние. Электромагнитный вакуум. Эффект Казимира.
6. Гауссовские состояния состояния гармонического осциллятора. Когерентное состояние.
7. Сжатые состояния. Методы генерации сжатых состояний.
8. Распределенные квантовые системы. Квантование длинной линии.
9. Одноквантовой и когерентное состояния бегущей волны.
10. Диссипация в квантовых системах. Энтропия квантовой системы. Квантовый термостат.
11. Флуктуационно-диссипационная теорема.
12. Шумы в неравновесных линейных квантовых системах. Шумы квантового двух-полосника.
13. Шумы квантового четырехполосника. Фундаментальные ограничения на шумы усилителей.
14. Квантовые шумы в лазерных интерферометрических измерителях малых смещений. Лазерные детекторы гравитационных волн.

Список литературы

- [1] И. Нейман, *Математические основы квантовой механики*, Наука, 1979г.
- [2] У.Люиселл, *Излучение и шумы в квантовой электронике*, Наука, 1972
- [3] Л. Мандель, Э. Вольф, *Оптическая когерентность и квантовая оптика*, Физматлит, 2000г.
- [4] М.О. Скалли, М.С. Зубайри, *Квантовая оптика*, Физматлит, 2003
- [5] Ю.И.Воронцов, *Теория и методы макроскопических измерений*, Наука, 1989г.