ОГЛАВЛЕНИЕ  
  
Введение    7  
Глава 1. ПОЛУКЛАССИЧЕСКАЯ КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА    9  
1.1. Волновые свойства света    9  
1.2. Корпускулярные свойства света    12  
1.3. Волна де Бройля    14  
1.4. Квантование Бора–Зоммерфельда    16  
1.5. Заряд в магнитном поле    17  
Примеры 1    24  
Глава 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ    31  
2.1. Волновая функция    31  
2.2. Операторы    32  
2.3. Собственные функции и собственные значения оператора    34  
2.4. Эрмитовость оператора    36  
2.5. Условие ортонормированности. Среднее значение    39  
2.6. Соотношение неопределенностей    42  
2.7. Унитарный оператор. Операторы трансляции и эволюции    46  
2.8. Уравнение Шрёдингера    49  
2.9. Быстрота изменения величины    53  
2.10. Ток вероятности    55  
2.11.    Матрица плотности    59  
Примеры 2    63  
Задачи 1    79  
Глава 3. ОДНОМЕРНЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ ЗАДАЧИ    83  
3.1. Одномерные стационарные состояния    83  
3.2. Граничные условия для прямоугольных потенциалов    88  
3.3. Потенциальная яма    91  
Примеры 3    94  
3.4. Линейный гармонический осциллятор    112  
3.5. Квазиклассическое квантование ВКБ    120  
3.6. Одномерное рассеяние    125  
3.7. Туннельный эффект    127  
Примеры 4    130  
3.8. Электрон в периодической структуре    145  
3.9. Локализация Андерсона    158  
3.10. Уровни Тамма    161  
Задачи 2    163  
Глава 4. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА    167  
4.1. Операторы момента импульса    168  
4.2. Сферическая функция    170  
4.3. Момент импульса и оператор Лапласа в f-мерном пространстве    174  
Примеры 5    178  
Задачи 3    181  
Глава 5. ЦЕНТРАЛЬНО-СИММЕТРИЧНЫЕ И ОСЕСИММЕТРИЧНЫЕ   
СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ    183  
5.1. Уравнение Шрёдингера в сферических координатах    184  
5.2. Уравнение Шрёдингера в цилиндрических координатах    188  
5.3. Водородоподобный атом    190  
Примеры 6    197  
Глава 6. ПРИБЛИЖЕННЫЕ МЕТОДЫ    213  
6.1. Стационарное возмущение невырожденных состояний    213  
Примеры 7    218  
6.2. Стационарное возмущение вырожденных состояний    225  
6.3. Зависящее от времени возмущение    229  
Примеры 8    236  
6.4. Вариационный метод    240  
Примеры 9    243  
Глава 7. ЗАРЯЖЕННАЯ ЧАСТИЦА В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ    249  
7.1. Градиентное преобразование    249  
7.2. Квантовая частица и электромагнитное поле    252  
7.3. Уровни Ландау    256  
7.4. Эффект Ааронова–Бома    261  
7.5. Квантование электромагнитного излучения    266  
Примеры 10    271  
Глава 8. СПИН ЭЛЕКТРОНА    287  
8.1. Операторы спина и спиноры    288  
Примеры 11    294  
8.2. Уравнение Паули    304  
8.3. Тождественность микрочастиц и принцип Паули    311  
8.4. Обменное взаимодействие    315  
Задачи 4    319  
Глава 9. УРАВНЕНИЕ ДИРАКА–ВЕЙЛЯ. ГРАФЕН    323  
9.1. Получение и свойства графена    323  
9.2. Уравнение Дирака–Вейля    328  
9.3. Графен в магнитном поле    336  
9.4. Эффект Клейна    338  
9.5. Графеновые наноленты    341  
Приложения    345  
1. Физические постоянные    345  
2. Интегралы    346  
3. Дифференциальное уравнение обобщенного гипергеометрического типа    348  
4. Ортогональные полиномы    349  
Библиографический список    351  
Предметный указатель    353