

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Введение	5
1.1. Порядок величин в атомной физике	5
1.2. Характерные величины в молекулярной физике	12
1.3. Типы связи атомов в конденсированном состоянии	15
1.4. Характерный порядок величин в физике конденсированного состояния	20
1.5. Кристаллическое и аморфное состояния твердого тела, жидкости, жидкие кристаллы	22
Глава 2. Кристаллы	28
2.1. Кристаллическое состояние твердого тела	28
2.2. Обратная решетка	34
2.3. Дифракция волн на кристаллической решетке	37
Глава 3. Динамика кристаллической решетки	40
3.1. Колебания кристаллической решетки	40
3.2. Квантование колебаний решетки. Фононы	48
3.3. Термодинамика колебаний решетки	51
3.4. Уравнение состояния Ми-Грюнайзена	71
Глава 4. Электроны в конденсированных веществах	78
4.1. Энергетические зоны электронов в конденсированных веществах	78
4.2. Приближение сильной связи для электронов в кристалле	85
4.3. Эффективная масса электрона	89



4.4. Металлы и диэлектрики	90
4.5. Электронный газ в металле	95
4.6. Термодинамика электронного газа	98
4.7. Собственные полупроводники	103
4.8. Примесные полупроводники	112
4.9. Конденсированное вещество, возникающее при действии ультракоротких лазерных импульсов на металлы	116
Глава 5. Кинетические эффекты в конденсированных средах	120
5.1. Электропроводность	120
5.2. Теплопроводность	134
Глава 6. Сверхпроводимость и сверхтекучесть	139
6.1. Сверхпроводимость. Основные свойства сверхпроводников	139
6.2. Куперовское спаривание	141
6.3. Токовое состояние сверхпроводника	147
6.4. Сверхпроводники в магнитном поле	148
6.5. Сверхпроводники I и II рода	153
6.6. Туннельные эффекты в сверхпроводниках	156
6.7. Сверхтекучесть	159
Глава 7. Магнитные явления	162
7.1. Эффект Холла	162
7.2. Спиновый парамагнетизм и диамагнетизм ионов в металле	165
7.3. Ферромагнетизм	167
7.4. Спиновые волны в ферромагнетике	175
Глава 8. Низкоразмерные системы	178
8.1. Квантовый эффект Холла	178
8.2. Трехмерные кристаллические полиморфные модификации углерода: графит и алмаз	185
8.3. Энергетический спектр электронов в графене в приближе- нии сильной связи	188
8.4. Квантование Ландау в графене	195
8.5. Целочисленный квантовый эффект Холла в графене	200
8.6. Углеродные нанотрубки	203