

Вопросы по модулю

«Техническая физика»

1. Статистический и термодинамический подход к описанию равновесных систем. Функции распределения частиц. Бозоны и фермионы.
2. Твёрдое тело: определение, параметры и классификация. Структура кристаллов и типы химической связи. Дефекты.
3. Тепловые свойства твёрдых тел. Закон Дюлонга-Пти. Фононы.
4. Электронные состояния в периодическом поле. Теорема Блоха.
5. Зонная теория твердых тел. Модель Зомерфельда.
6. Эффективная масса электрона. Плотность электронных состояний в зоне.
7. Концентрация электронов в твердом теле в условиях теплового равновесия. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
8. Собственные и примесные полупроводники. Оптические свойства полупроводников. Экситоны.
9. Диэлектрическая проницаемость полярных и неполярных диэлектриков. Механизмы поляризации диэлектриков.
10. Взаимодействие электронов и экранирование электрического поля в металлах. Плазмоны.
11. Структурные фазовые переходы I и II рода.
12. Теория сегнетоэлектрических фазовых переходов. Переходы типа смещения и типа порядок-беспорядок.
13. Магнитная восприимчивость твердого тела. Парамагнетики и диамагнетики.
14. Диамагнетизм. Формула Ланжевена.
15. Магнитный момент в магнитном поле. Спин и собственный магнитный момент электрона. Фактор Ланде. Парамагнетизм газа магнитных моментов.
16. Парамагнетизм Паули и диамагнетизм Ландау. Ядерный парамагнетизм.
17. Ферромагнетизм и ферромагнетики. Ферромагнетизм как результат действия обменных сил.
18. Явления переноса. Уравнение Больцмана. Электропроводность газов и твёрдых тел.
19. Поверхностные и контактные явления. Сродство к электрону и работа выхода.
20. Полупроводниковые структуры. Диод Шоттки и МДП-структуры. Туннельные структуры. Гетероконтакты.