ВОПРОСЫ

***для вступительных экзаменов в аспирантуру***

***по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния***

1. Кристаллические решетки. Кристаллографические символы плоскостей и прямых. Примеры кристаллических структур.
2. Классификация твердых тел. Типы химической связи. Энергия связи. Молекулярные, ионные, ковалентные кристаллы. Металлы. Полиморфизм.
3. Методы определения атомной структуры твердых тел.
4. Упругость. Закон Гука для изотропных твердых тел для простых видов нагружения. Микроскопические причины упругости.
5. Типы механического поведения твердых тел. Испытания на ползучесть, релаксацию напряжений и упругое последействие.
6. Дисперсия модулей и внутреннее трение. Механизмы внутреннего трения в твердых телах.
7. Классификация дефектов в твердых телах. Тепловые точечные дефекты. Линейные и поверхностные дефекты.
8. Дислокации. Контур и вектор Бюргерса. Краевые и винтовые дислокации. Энергия дислокации.
9. Движение дислокаций. Источники дислокаций. Взаимодействие дислокаций с точечными дефектами.
10. Пластическая деформация твердых тел. Дислокационные и диффузионные механизмы деформации.
11. Динамика решетки кристаллов. Нормальные колебания решетки, фононы.
12. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Расчет теплоемкости по Эйнштейну и Дебаю. Теплоемкость металлов.
13. Тепловое расширение твердых тел.
14. Теплопроводность твердых тел.
15. Диффузия в твердых телах.
16. Термоэлектрические и гальваномагнитные явления.
17. Контактные явления.
18. Квантовая статистика электронов в металле. Энергия Ферми. Вырожденный электронный газ.
19. Энергетические зоны кристалла. Образование энергетических зон в упрощенной модели кристалла. Классификация твердых тел по электропроводности.
20. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Температурная зависимость проводимости полупроводников и металлов.
21. Эффект Холла.
22. Сверхпроводимость.
23. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость.
24. Сегнетоэлектрики.
25. Магнитные свойства твердых тел. Классификация магнетиков. Природа диамагнетизма и парамагнетизма.
26. Ферромагнетизм.

*ЛИТЕРАТУРА*

Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Наука, 1989, т. 1-3.

Матвеев А.Н. Курс общей физики. М.: Наука, 1986, т. 1-4.

Сивухин Д.В. Курс общей физики. М.: Наука, 1980, т. 1-4.

Калашников С.Г. Электричество. М.: ВШ. 1976.

Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Наука. 1976.

И.А.Квасников. Термодинамика и статистическая физика. Теория равновесных систем.

М., Изд-во МГУ, 1991

Л.Д.Ландау, Е.М.Лифшиц. Статистическая физика., 1976

Шпольский Э.В. Атомная физика. М. НТЛ. 1978.

А.С.Давыдов. Квантовая механика. М., Физматгиз, 1973.

А.А.Соколов, Ю.М.Лоскутов, И.М.Тернов. Квантовая механика. М., Просвещение, 1965.

А.Мессиа. Квантовая механика. т.1,2. Hayкa, 1978.

Б.С.Ишханов, И.М.Капитонов, В.И.Мокеев. Ядерная физика. ч.1 и 2, МГУ, 1981

Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твёрдого тела. М. ВШ. 2000.

Физика простых жидкостей, т.1, т.2, п/р Г.Темперли, М.: Мир. 1973.

Н. Ашкрофт. Н. Мермин. Физика твердого тела. Мир, 1979.

А.А. Абрикосов, Введение в теорию нормальных металлов. Наука, 1972.

А.И. Ансельм, Введение в теорию полупроводников. Наука, 1978.

М. Тинкхам. Введение в сверхпроводимость, Москва 1980.

Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский, Статистическая физика, часть 2, Наука 1978.

О. Маделунг, Физика твердого тела: локализованные состояния, часть. 2, Наука 1978.

А. Брус, Р. Каули. Структурные фазовые переходы. Мир, 1984.

Ч. Киттель, Введение в физику твердого тела М., Наука, 1978.

А.А. Кацнельсон, Введение в физику твердого тела. Изд. МГУ, 1984.

В.Л. Бонч-Бруевич, С.Г. Калашников, Физика полупроводников. М.: Наука, 1990. С.И. Сиротин, М.П. Шаскольская, Основы кристаллофизики. М.: Наука, 1979.

Дж. Блейкмор, Физика твердого тела. М.: Мир, 1988.

А. Роуз-Инс, Е. Родерик, Введение в физику сверхпроводимости. М.: Мир, 1972.