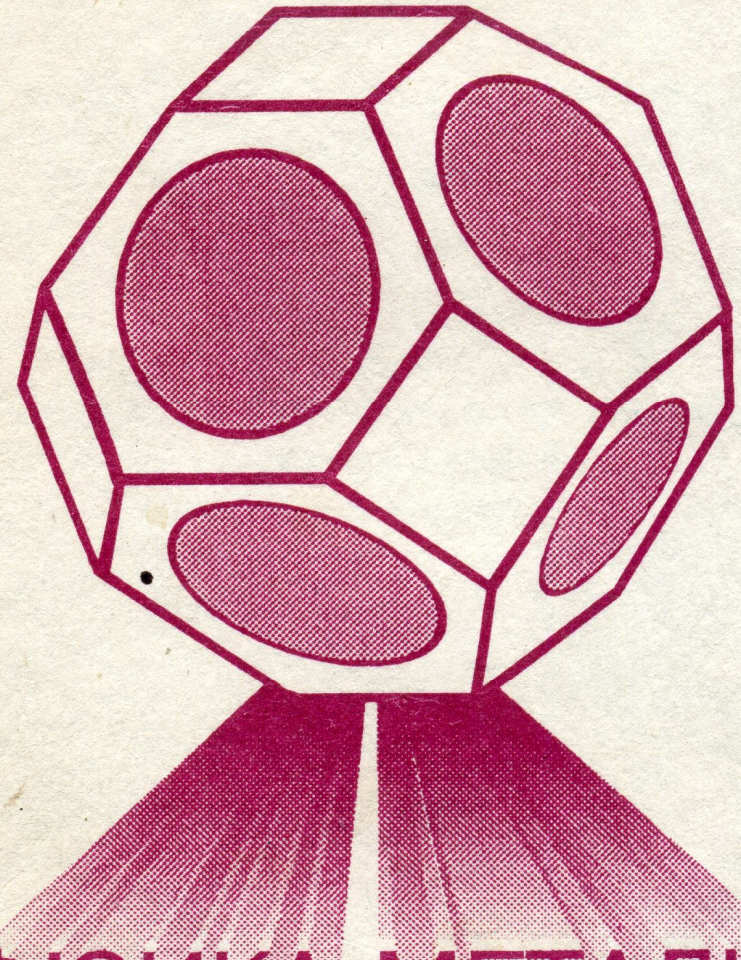
Я. Й. Дутчак, Д. М. Фреїк, В. М. Чобанюк, М. О. Галущак



ФІЗИКА МЕТАЛІВ

УДК 669.017

Фізика металів: Навч. посібник /Я.Й.Дутчак, Д.М.Фреїк, В.М.Лобанюк, М.О.Галущак/. - К.: НМК ВО, 1993, - 162 с. - На укр. мові

Викладено основні поняття фізики металів. Розглянуто загальні питання кристалічності і динаміки решітки металів: характер міжатомного зв"язку, типи кристалічних граток, спектри атомних коливань в гратках різного типу, статистику фононів. Обговорюється природа теплоємності, теплопровідності, електропровідності і енергії зв"язку. Викладено основи зонної теорії.

Для студентів фізичних і технічних спеціальностей вищих учбових закладів.

Табл. 12. Іл. 61. 162 с.

Рецензенти: доктор фізико-математичних наук, професор Іван Климишин /Прикарпатський університет/, кандидат фізико-математичних наук, професор Олексій Миколайчук /Львівський університет/.

ISBN 5-7763

© Навчально-методичний кабінет з вищої освіти при Мінвузі України,

З М І С Т

ПЕРЕДМОВА 3
ВСТУП 5
РОЗДІЛ І. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС МЕТАЛУ 13
І.І. Що таке метал? 13
І.2. Нормальні і перехідні метали 17
І.3. Класифікація металів за зовнішніми ознаками 23
І.4. Утворення гратки 25
І.5. Гратки металів 31
І.6. Кристалохімія металів 39
І.7. Обернена гратка 46
І.8. Комірка Вігнера-Зейтца і зона Бріллюена 54
РОЗДІЛ ІІ. ДИНАМІКА КРИСТАЛІЧНОЇ ГРАТКИ 61
2.І. Коливання атомів у гратці 61
2.2. Лінійна гратка односортних атомів 63
2.3. Лінійна гратка двосортних атомів 68
2.4. Фонони 74
2.5. Тривимірна гратка. Фонони 77
2.6. Спектральна густина фононів 82
2.7. Граткова теплоємність 85
2.8. Ангармонізм коливань 94
РОЗДІЛ ІІІ. ЕЛЕКТРОННА ПІДСИСТЕМА МЕТАЛУ. НАБЛИЖЕННЯ ВІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОНІВ 100
3.І. Класичний газ. Модель Друде 100
3.2. Розподіл Фермі-Дірака 104
3.3. Вільний електронний газ у моделі Зоммерфельда 108

3.4. Властивості вільних електронів в основному стані 113
3.5. Ферміґаз електронів при $T \neq 0$ 119
3.6. Густина станів в наближенні вільного електронного газу Фермі 122
3.7. Теплоємність електронного Фермі-газу 125
3.8. Електропровідність в моделі вільних електронів 127
3.9. Теплопровідність моделі вільних електронів 130
3.10. Енергія зв"язку в моделі вільних електронів 134
РОЗДІЛ IУ. ОСНОВИ ЗОННОЇ ТЕОРІЇ 137
4.1. Електрон у кристалі. Основні наближення 137
4.2. Теорема Блоха 138
4.3. Властивості квазіімпульса. Зони Бріллюена 142
4.4. Модель Кроніга -Пенні 147
4.5. Ефективна маса 152
4.6. Зв"язок між енергією і квазіімпульсом 158