

Програма курсу «Фізична кінетика»

1. Вступ: мета і предмет фізичної кінетики.
2. Швидкі та повільні процеси. Рівняння еволюції для повільних процесів. Дифузія. Рівняння параболічного типу. Фундаментальне рішення цього рівняння.
3. Теплопровідність.
4. Рух частинок у зовнішньому полі. Співвідношення Ейнштейна.
5. Диференціальне рівняння Фоккера-Планка для повільних процесів.
6. Кінетичне рівняння Больцмана. Інтегралі зіткнень. Н-теорема Больцмана.
7. Розігрів електронів сталим електричним полем у разі зіткнення їх з іонами. Розв'язання цієї задачі методом Фоккера-Планка.
8. Кінетичне рівняння у разі кулонівської взаємодії між частинками. Інтеграл зіткнень Ландау.
9. Кінетичне рівняння для заряджених частинок, одержане Власовим.
10. Плазмові коливання. Довгі хвилі. Згасання Ландау.
11. Плазмові коливання. Короткі хвилі.
12. Термодинаміка незворотних процесів. Термодинамічні потоки та сили.
13. Принцип симетрії кінетичних коефіцієнтів Онсагера.
14. Кінетичне рівняння для електронів в металах. Інтегралі зіткнень електронів з фононами, домішками.
15. Електропровідність та теплопровідність при низьких та високих температурах.
16. Кінетичні характеристики металів у магнітному полі. Ефект Холла.
17. Метод Боголюбова розглядання незворотних процесів. Одночастинкові та багаточастинкові функції розподілу.
18. Інтегральне рівняння для багаточастинкових функцій розподілу. Принцип ослаблення кореляцій для макроскопічних систем.

Рекомендована література

Базова

1. Гуревич, Л.Э. Основы физической кинетики. - Л. ; М. : Гос. изд-во технико-теорет. лит., 1940. – 242 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика, часть 1.
3. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Физическая кинетика.
4. Зубарев Д.Н. Неравновесная статистическая термодинамика.
5. Де Гроот и П.Мазур. Неравновесная термодинамика.
- 6.

Допоміжня

1. Силин В.П. Кинетическая теория газов.
2. Боголюбов Н.Н. Динамические проблемы в статистической физике
3. Вильсон А. Квантовая теория металлов
4. Ландау Л.Д. Кинетическое уравнение в случае кулоновского взаимодействия // ЖЭТФ. - 1937. - Т. 7. - С. 203. [См. в кн.: Ландау Л.Д. Собрание трудов. В 2-х т. Т.1. М.: Наука. – 1969. – 510 С., стр. 199-207]
5. Ландау Л.Д. О колебаниях электронной плазмы // ЖЭТФ. 1946. Т. 16. С. 574. . [См. в кн.: Ландау Л.Д. Собрание трудов. В 2-х т. Т. 2. М.: Наука. – 1969. – 510 С., стр. 7-25]