

В О П Р О С Ы

для зачёта по курсу

«Кинетические явления в конденсированных средах»

Зачёт состоится в четверг 21 декабря 2017 года

в 11⁰⁰ в криогенном корпусе

1. Прицельное расстояние, угол рассеяния, сечение рассеяния, дифференциальный поперечник. Вероятность переходов при столкновениях и её симметрия.
2. Уравнение Лиувилля.
3. Уравнение Больцмана. Вид интеграла столкновений с вероятностями перехода и с дифференциальным поперечником.
4. Оценка больцмановского интеграла столкновений и τ -приближение. Время релаксации функции распределения к равновесию.
5. Лоренцевский газ. Коэффициенты диффузии и термодиффузии и подвижность лёгких частиц.
6. Тяжёлая частица в газе лёгких.
7. Медленные процессы. Сведение уравнения Больцмана к уравнению диффузии (Фоккера-Планка) в импульсном пространстве. Поток в импульсном пространстве. Связь между коэффициентами в двух слагаемых этого потока. Применение к тяжёлой частице в газе лёгких и к лёгкой частице в газе тяжёлых.
8. Лоренцевский газ в силовом поле.
9. Термодинамика плазмы, модель Дебая и Хюккеля. Свободная энергия плазмы и давление в ней. Дебаевский радиус и дебаевское экранирование. Газовый параметр.
10. Бесстолкновительная плазма. Самосогласованное поле. Уравнение Власова. Система самосогласованных уравнений для однокомпонентной бесстолкновительной плазмы.

11. Электродинамика плазмы. Связь поляризации и электрического поля. Тензор функции отклика. Диэлектрическая восприимчивость. Временная и пространственная дисперсия.

12. Нахождение неравновесной добавки к функции распределения из уравнения Власова с рудиментарным интегралом столкновений. Мнимая часть диэлектрической проницаемости бесстолкновительной плазмы и её смысл. Затухание Ландау и его механизм.

13. Продольная диэлектрическая проницаемость максвелловской плазмы для быстрых волн. Плазменные (лэнгмюровские) волны. Продольная диэлектрическая проницаемость для медленных волн. Элементарный вывод величины диэлектрической проницаемости в пределе длинных волн.

14. Поперечная диэлектрическая проницаемость максвелловской плазмы. Поперечные волны в однокомпонентной плазме.

15. Диэлектрическая проницаемость двухкомпонентной плазмы. Ионно-звуковые волны.

16. Релаксация начального возмущения в плазме.

17. Столкновения в плазме. Интеграл столкновений Ландау. Кулоновский логарифм.

18. Скорость передачи энергии между электронами и ионами в плазме. Оценка кинетических коэффициентов двухкомпонентной плазмы.

19. Уравнение Фоккера-Планка в координатном пространстве. Подвижность и коэффициент диффузии. Соотношение Эйнштейна.

20. Амбиполярная диффузия.

21. Вывод гидродинамических уравнений идеальной жидкости из уравнения Больцмана.