

Вопросы к курсу "Физическая электроника"
(физика газового разряда)
для студентов группы 43424/3
2016/2017 учебный год.

1. Определение плазмы. Понятие квазинейтральности.
2. Пространственный и временной масштабы разделения зарядов в плазме.
3. Основные параметры и характеристики плазмы.
4. Уравнение Ланжевена
5. Диэлектрическая проницаемость плазмы
6. Столкновения частиц. Понятие парных столкновений.
7. Особенности движения заряженных частиц в плазме.
8. Применение законов сохранения к процессу столкновения частиц.
9. Упругие, неупругие и суперупругие столкновения.
10. Система центра масс.
11. Уравнение движения сталкивающихся частиц в системе центра масс.
12. Классическое рассмотрение столкновительного процесса.
13. Модель упругого рассеяния недеформируемых шаров.
14. Модель упругого рассеяния заряженных частиц.
15. Сечение рассеяния.
16. Дифференциальное сечение рассеяния. Связь дифференциального сечения с прицельным расстоянием.
17. Полное сечение рассеяния;
18. Транспортное сечение
19. Частота столкновений; длина свободного пробега; среднее время между столкновениями.
20. Понятие скорости столкновительного процесса.
21. Сечение столкновения заряженных частиц. Кулоновский логарифм.
22. Упругие столкновения электронов с атомами.
23. Столкновения в поле притягивающего потенциала.
24. Неупругие столкновения. Возбуждение и девозбуждение электронных состояний атомов.
25. Сечения процессов возбуждения атомов электронным ударом.
26. Сечения процессов девозбуждения атомов электронным ударом.
27. Особенности процесса возбуждения молекул.
28. Сечения ионизации атомов электронным ударом. Характерное сечение
29. Формула Томпсона.
30. Ионизация возбужденных атомов. Ионизация ионов.
31. Понятие функции распределения частиц.
32. Понятие среднего.

33. Кинетическое уравнение.
34. Столкновительный член кинетического уравнения.
35. Интеграл столкновений.
36. Равновесное распределение частиц по скоростям (упругие столкновения)
37. Равновесное распределение частиц по скоростям с учетом неупругих столкновений.
38. Равновесное распределение частиц по скоростям во внешнем постоянном потенциальном поле.
39. Методы решения кинетического уравнения.
40. Решение кинетического уравнения для функции распределения электронов в электрическом поле.
41. Выражение для столкновительного интеграла. Вычисление столкновительного интеграла.
42. Функция распределения электронов в электрическом поле с учетом только упругих ударов.
43. Влияние на функцию распределения электронов по энергиям электрон-электронных соударений.
44. Влияние на функцию распределения электронов по энергиям неупругих электрон-атомных соударений.
45. Уравнения моментов функции распределения.
46. Уравнение нулевого момента ФР.
47. Уравнение I момента ФР.
48. Направленное движение заряженных частиц в слабоионизованной плазме.
49. Коэффициенты переноса.
50. Коэффициент диффузии. Соотношение Эйнштейна.
51. Свободная диффузия частиц.
52. Амбиполярная диффузия заряженных частиц в плазме.
53. Переходная диффузия
54. Баланс заряженных частиц в плазме стационарного газового разряда. (диффузионный режим)
55. Баланс заряженных частиц в плазме стационарного газового разряда. (учет рекомбинации зарядов в объеме)
56. Пробой газового промежутка в постоянном электрическом поле.
57. Понятие лавины.
58. Коэффициент ионизации; частота ионизации; ионизационная способность. Константа Столетова.
59. Лавинная теория пробоя Таунсенда
60. Коэффициенты Таунсенда.
61. Несамостоятельный разряд.
62. Самостоятельный разряд.
63. Условие возникновения самостоятельного разряда.

64. Потенциал зажигания. Кривая Пашена.
65. Пробой вакуумных промежутков.
66. Влияние пространственного заряда на пробой газа в электрическом поле.
67. Вольт-амперная характеристика газового разряда.
68. Темный таунсендский разряд.
69. Тлеющий разряд.
70. Катодное падение.
71. Положительный столб.
72. Теория положительного столба