

**Вопросы к курсу ”Физическая электроника”
(физика газового разряда)
для студентов группы «медиков»
2019/2020 учебный год.**

1. Понятие ионизованного газа и его основные характеристики.
2. Определение плазмы. Понятие квазинейтральности.
3. Пространственный и временной масштабы разделения зарядов в плазме.
4. Основные параметры и характеристики плазмы.
5. Диэлектрическая проницаемость плазмы
6. Лоренцевский газ. Уравнение Ланжевена
7. Столкновения частиц. Понятие парных столкновений. Особенности движения заряженных частиц в плазме
8. Классификация столкновений
9. Применение законов сохранения к процессу столкновения частиц.
10. Система центра масс.
11. Закон сохранения энергии ансамбля сталкивающихся частиц в системе центра масс.
12. Изменение кинетической энергии частицы α в результате упругого столкновения с частицей β в системе центра масс
13. Изменение импульса частицы α в результате упругого столкновения с частицей β в системе центра масс.
14. Классическое рассмотрение столкновительного процесса.
15. Понятие центробежного и эффективного потенциала взаимодействия
Упругое рассеяние
16. Упругое рассеяние частиц в поле притягивающего потенциала.
17. Модель упругого рассеяния недеформируемых шаров.
18. Модель упругого рассеяния заряженных частиц.. Кулоновский треугольник. Радиус сильного взаимодействия
19. Модель упругого рассеяния заряженных частиц в поле поляризационного потенциала. Понятие критического прицельного расстояния.
20. Дифференциальное сечение рассеяния. Связь дифференциального сечения с прицельным расстоянием.
21. Дифференциальное сечение упругого рассеяния недеформируемых шаров.
22. Дифференциальное сечение упругого рассеяния заряженных частиц
23. Полное сечение рассеяния; недеформируемых шаров.
24. Полное сечение упругого рассеяния,
25. Полное сечение упругого рассеяния заряженных частиц.
26. Частота столкновений; длина свободного пробега; среднее время между столкновениями.

27. Транспортное сечение рассеяния
28. Транспортное сечение упругого рассеяния недеформируемых шаров.
29. Транспортное сечение упругого рассеяния заряженных частиц. Кулоновский логарифм.
30. Частота столкновений; длина свободного пробега; среднее время между столкновениями.
31. Упругие столкновения электронов с атомами.
32. Упругие столкновения ионов с тяжелыми частицами..
33. Понятие скорости столкновительного процесса.
34. Возникновение носителей заряда Прямые и ступенчатые процессы
35. Сечения ионизации атомов электронным ударом. Характерное сечение
36. Формула Томпсона
37. Ионизация возбужденных атомов. Ионизация ионов
38. Неупругие столкновения. Возбуждение и девозбуждение электронных состояний атомов.
39. Сечения процессов возбуждения атомов электронным ударом.
40. Сечения процессов девозбуждения атомов электронным ударом.
41. Возбуждение молекул **электронным** ударом
42. Адиабатические и резкие удары.
43. Понятие функции распределения частиц.
44. Усреднение и скорости столкновительных процессов.
45. Кинетическое уравнение Больцмана
46. Столкновительный член кинетического уравнения.
47. Интеграл столкновений.
48. Функция распределения частиц по скоростям в равновесном газе **при учете неупругих процессов.**
49. Функция распределения частиц по скоростям в равновесном газе при учете неупругих процессов.
50. Равновесное распределение частиц по скоростям во внешнем постоянном потенциальном поле.
51. Методы решения кинетического уравнения.
52. Решение кинетического уравнения для функции распределения электронов в электрическом поле.
53. Выражение для столкновительного интеграла. Вычисление столкновительного интеграла в нулевом и первом приближении.
54. Функция распределения электронов в электрическом поле с учетом только упругих ударов.
55. Влияние на функцию распределения электронов по энергиям электрон-электронных соударений.
56. Влияние на функцию распределения электронов по энергиям неупругих электрон-атомных соударений.

57. Моменты функции распределения.
Вывод уравнения моментов функции распределения.
58. Уравнение момента ФР нулевого порядка
59. Уравнение момента ФР. первого порядка
60. Направленное движение заряженных частиц в слабоионизованной плазме.
61. Подвижность заряженных частиц, проводимость ионизованного газа.
62. Коэффициент диффузии. Соотношение Эйнштейна.
63. Свободная диффузия частиц.
64. Амбиполярная диффузия заряженных частиц в плазме.
65. Промежуточная диффузия
66. Баланс заряженных частиц в плазме стационарного газового разряда.
(диффузионный режим)
67. Баланс заряженных частиц в плазме стационарного газового разряда. (учет рекомбинации зарядов в объеме)
68. Пробой газового промежутка в постоянном электрическом поле.
69. Понятие лавины.
70. Коэффициент ионизации; частота ионизации; ионизационная способность.
Константа Столетова.
71. Лавинная теория пробоя Таунсенда
72. Несамостоятельный разряд.
73. Самостоятельный разряд.
74. Условие возникновения самостоятельного разряда.
75. Потенциал зажигания. Кривая Пашена.
76. Пробой вакуумных промежутков.
77. Влияние пространственного заряда на пробой газа в электрическом поле.
78. Вольтамперная характеристика газового разряда.
79. Темный Таунсендовский разряд.
80. Искажение внешнего поля в темном разряде
81. Предельный ток темного оазряда
82. Тлеющий разряд.
83. Катодный слой тлеющего разряда.
84. Положительный столб тлеющего разряда.
85. Пристеночный скачок потенциала.
86. Диффузионный режим положительного столба
87. Субнормальный положительный столб.
88. Положительный столб при низком давлении газа
89. Аномальный тлеющий разряд
90. Дуговой разряд низкого давления..