

Контрольные вопросы
к курсу Физическая электроника
(Газоразрядная электроника)

1. От чего зависит средняя длина свободного пробега частицы?
2. Чему равна вероятность взаимодействия частиц на пути равном средней длине свободного пробега?
3. Что определяет эффективное сечение взаимодействия?
4. Что определяет транспортное сечение взаимодействия?
5. Что определяет дифференциальное сечение взаимодействия?
6. Какую часть энергии теряет частица массы m при упругом столкновении с частицей массой M ?
7. Что характеризует кулоновский логарифм?
8. От чего зависит дебаевская длина?
9. Что характеризует дебаевская длина?
10. Что характеризует кулоновский радиус?
11. Какие виды взаимодействия рассматривают при решении задачи об упругих электрон-атомных столкновениях.
12. Какие виды взаимодействия рассматривают при решении задачи об упругих ион-атомных столкновениях
13. Почему сечения рассеяния ионов «собственными» атомами выше сечений рассеяния этих ионов «чужими» атомами?
14. Как сечение резонансной перезарядки зависит от энергии ионизации атома?
15. Что такое скорость столкновительного процесса?
16. Как соотносятся сечения возбуждения и девозбуждения атомных состояний электронным ударом? ,
17. Как зависит сечение ионизации атомов из основного состояния вблизи порога ионизации от скорости электрона?
18. Как зависит величина характерного сечения ионизации атома электронным ударом от энергии ионизации атома.
19. Что определяет критерий Мессе при рассмотрении неупругих столкновений тяжелых частиц.
20. Какие положения лежат в основе модели Томпсона для определения сечения атома электронным ударом?
21. Вид сечения возбуждения оптически запрещенных переходов в атоме электронным ударом.,.
22. Что такое параметр адиабатичности и что он определяет?
23. Что определяет функций распределения частиц?
24. Чему равен столкновительный член кинетического уравнения Больцмана, описывающего равновесную изотропную стационарную систему частиц?

25. Чем максвелловская функция распределения электронов по энергиям отличается от функции распределения Дрювестейна.
26. Как направленная скорость электрона, u приобретенная в поле \vec{E} соотносится с его хаотической скоростью v , соответствующей температуре T_e ?
27. От чего зависит скорость дрейфа электронов в электрическом поле?
28. От чего зависит скорость дрейфа ионов в сильном электрическом поле \vec{E} (отсутствует резонансная перезарядка, нет условий формирования комплексов ионов с молекулами и атомами?)
29. Почему электрон-электронные столкновения не влияют на проводимость плазмы?
30. Что такое момент функции распределения?
31. Что определяет время релаксации энергии?
32. Как соотносятся между собой дрейфовый и диффузионный потоки заряженных частиц в слабых электрических полях при термодинамическом равновесии?
33. Что определяет отношение коэффициента диффузии электронов к их подвижности?
34. Каково условие возникновения амбиполярной диффузии?
35. От чего зависит коэффициент амбиполярной диффузии?
36. Что характеризует ионизационный коэффициент α_i ?
37. Что определяет константа Столетова?
38. С каким процессом связан эффект Пеннинга?
39. Чем отличается несамостоятельный разряд от самостоятельного?
40. Что является источником электронов для разряда в газе?
41. Опишите процессы при несамостоятельном разряде.
42. Опишите процессы при самостоятельном разряде.
43. Изобразите график распределения потенциала в разрядном промежутке при самостоятельном разряде.
44. Каково условие существования самостоятельного разряда?
45. Изобразите кривую Пашена, объясните ее ход.
46. Изобразите вольт-амперную характеристику самостоятельного разряда, поясните области.
47. Что такое напряжение зажигания разряда и напряжение горения?
48. Какова роль балласта в цепи газового разряда?
49. Какая часть тлеющего разряда является основной?
50. Как меняется плотность эмиссионного тока катода при увеличении разрядного тока тлеющего разряда?
51. Как распределены заряженные частицы вдоль разрядного промежутка в темном таунсендовском разряде?
52. О чем говорит постоянство напряженности электрического поля по длине положительном столба?
53. Какой механизм эмиссии электронов из катода преобладает в аномальном тлеющем разряде?

54. Какой механизм эмиссии электронов из катода преобладает в дуговом разряде?
55. Чему равно падение потенциала в пристеночном слое ПС диффузионного разряда, обеспечивающий амбиполярный уход заряженных частиц из плазмы.
56. От каких внешних параметров тлеющего разряда (ток, давление, радиус канала) зависит электронная температура положительного столба?
57. От каких внешних параметров тлеющего разряда (ток, давление, радиус канала) зависит напряженность продольного электрического поля \bar{E}_z положительного столба?
58. Почему при уменьшении концентрации атомов, ниже определенной величины положительный столб перестает существовать?
59. Как соотносятся длина свободного пробега ионов и радиус разрядного канала в диффузионном положительном столбе!
60. Как соотносятся длина свободного пробега ионов и радиус разрядного канала нормального положительного столба в области низкого давления?