

Вопросы для самообследования для тестирования по курсу ФПТ

1. Основы гидродинамического описания потоков плазмы в каналах с электрическим током

Бесстолкновительная гидродинамика плазмы

64. Задание {{56}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Название гидродинамики «холодной плазмы» получила гидродинамическая модель плазмы, в которой

- температура электронов равна температуре ионов
- температура электронов много больше температуры ионов
- энергией теплового движения электронов и ионов можно пренебречь
- плазма замерзает

65. Задание {{57}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Описание в рамках одножидкостной гидродинамики бесстолкновительной плазмы возможно при

- температуре электронов много больше температуры ионов
- температуре электронов равной температуре ионов
- температуре электронов больше $e1 \text{ эВ}$
- температуре ионов больше $e1 \text{ эВ}$

66. Задание {{58}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В бесстолкновительной одножидкостной гидродинамике плазмы распределение электронов описывается

- распределением Максвелла
- распределением Больцмана
- дельта-функцией
- распределением Гаусса

67. Задание {{59}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Бесстолкновительная гидродинамика плазмы справедлива

- при больших их временах $t \gg 1/\nu_\alpha$
- при временах $t \ll 1/\nu_\alpha$ и масштабах $l \ll \nu_{T\alpha}/\nu_\alpha$
- при больших их масштабах $l \gg \nu_{T\alpha}/\nu_\alpha$
- никогда- гидродинамика бывает только столкновительной

Гидродинамическая модель плазмы

91. Задание {{ 56 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Название одножидкостной плазмы получила модель плазмы, состоящая из заряженных частиц различных сортов

- с единой локальной температурой
- с единой локальной температурой и плотностью
- с единой локальной температурой, плотностью и давлением
- полностью ионизованной плазмы

92. Задание {{ 57 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Использование модели одножидкостного приближения приводит к ограничению

- интенсивности внешнего электрического поля
- величины характерной скорости процесса
- интенсивности внешнего магнитного поля
- величины дрейфовой скорости

93. Задание {{ 59 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Термин: "самосогласованные поля" означает

- внешнее электромагнитное поле не взаимодействует с электромагнитным полем плазмы
- характер движения плазмы определяется через перераспределение объемных электрических зарядов и токов
- электрическое поле поляризации
- согласование начальных и граничных условий задачи

Кинетические уравнения

94. Задание {{ 49 }} Сахабутдинов Ж.М.

Отметьте правильный ответ

Условием нормировки функции распределения $f_\alpha(p, r, t)$ является

выражение

- $\rho = \sum e_\alpha \int f_\alpha(p, r, t) dp$
- $j = \sum e_\alpha \int v f_\alpha(p, r, t) dp$
- $\int f_\alpha(p, r, t) dp = N_\alpha(r, t)$
- $V_\alpha(r, t) = \frac{\int f_\alpha(p, r, t) v dp}{N_\alpha(r, t)}$

95. Задание {{ 50 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условием нормировки функции распределения $f_\alpha(p, r, t)$ является

выражение

$\frac{\partial f_\alpha}{\partial t} + v \frac{\partial f_\alpha}{\partial r} + e_\alpha (E + [v \cdot B]) \frac{\partial f_\alpha}{\partial p_\alpha} = 0$

$\rho = \sum e_\alpha \int f_\alpha(p, r, t) dp$

$\frac{\partial f_\alpha}{\partial t} + \frac{\partial f_\alpha}{\partial p_\alpha} \cdot \frac{dp_\alpha}{dt} + \frac{\partial f_\alpha}{\partial r_\alpha} \cdot \frac{dr_\alpha}{dt} = 0$

$V_\alpha(r, t) = \frac{\int f_\alpha(p, r, t) v dp}{N_\alpha(r, t)}$

96. Задание {{ 51 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Кинетическое уравнение для заряженных частиц сорта α

$$\frac{\partial f_\alpha}{\partial t} + v \frac{\partial f_\alpha}{\partial r} + e_\alpha (E + [v \cdot B]) \frac{\partial f_\alpha}{\partial p_\alpha} = 0$$

записал

- Ландау
- Лиувиль
- Власов
- Больцман

97. Задание {{ 52 }} Сахабутдинов Ж.М.

Отметьте правильный ответ

Кинетическое уравнение для заряженных частиц сорта α

$$\frac{\partial f_\alpha}{\partial t} + v \frac{\partial f_\alpha}{\partial r} + F_\alpha \frac{\partial f_\alpha}{\partial p_\alpha} = \frac{\partial}{\partial p_{\alpha i}} (D_{ij} \frac{\partial f_\alpha}{\partial p_{\alpha j}} - A_j f_\alpha)$$

называется

- уравнением Ландау
- уравнением Лиувилля
- уравнением Власова
- уравнением Фоккера-Планка

98. Задание {{ 53 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Дрейф называется электрическим если

- электрическое поле направлено поперек магнитному полю
- электрическое поле отсутствует
- магнитное поле отсутствует
- совместное действие электрического и гравитационного полей

99. Задание {{ 54 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Скорость электрического дрейфа зависит от заряда частицы так

- скорость электрического дрейфа не зависит от заряда частицы
- скорость электрического дрейфа зависит от заряда частицы
- электроны и ионы дрейфуют в разных направлениях с одинаковой скоростью
- электроны и ионы дрейфуют в разных направлениях с разной скоростью

100. Задание {{ 55 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Градиентным дрейфом называется

- однородностью магнитного поля
- отсутствием магнитного поля
- неоднородностью магнитного поля
- однородностью электрического и магнитного полей

Уравнения Максвелла

101. Задание {{ 32 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В системе уравнений Максвелла дифференциальное уравнение $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$ является выражением

- условия замкнутости магнитных линий
- закона Фарадея
- закона полного тока
- условия производства объемных зарядов

102. Задание {{ 33 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В системе уравнений Максвелла дифференциальное уравнение $\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho_e$ является выражением

- закона полного тока
- условия замкнутости магнитных линий
- условия производства объемных зарядов
- закона Фарадея

103. Задание {{ 34 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Материальное уравнение, связывающее индукцию и напряженность электрического поля, записывается

- $\mathbf{B} = \mu \cdot \mu_0 \mathbf{H}$
- $\mathbf{D} = \varepsilon \varepsilon_0 \mathbf{E}$
- $\mathbf{j} + \mathbf{j} \times \boldsymbol{\Omega} = \sigma (\mathbf{E} + \mathbf{v} \times \mathbf{B})$
- $\nabla \times \mathbf{E} = -\partial \mathbf{B} / \partial t$

104. Задание {{ 35 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Закон Ома в простейшем случае записывается

- $\mathbf{B} = \mu \cdot \mu_0 \mathbf{H}$
- $\mathbf{D} = \varepsilon \varepsilon_0 \mathbf{E}$
- $\mathbf{j} + \mathbf{j} \times \boldsymbol{\Omega} = \sigma (\mathbf{E} + \mathbf{v} \times \mathbf{B})$
- $\nabla \times \mathbf{E} = -\partial \mathbf{B} / \partial t$

105. Задание {{ 36 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В простейшем случае закон Ома записывается в виде $\mathbf{j} + \mathbf{j} \times \boldsymbol{\Omega} = \sigma (\mathbf{E} + \mathbf{v} \times \mathbf{B})$.

Второе слагаемое в левой части (член $\mathbf{j} \times \boldsymbol{\Omega}$) уравнения обязано эффекту

Холла. Эффект Холла вызывается

- действием закона полного тока
- условием замкнутости магнитных линий
- дрейфом заряженных частиц в электрическом и магнитном полях
- условием идеальности плазмы

106. Задание {{ 37 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметром Холла называют безразмерный комплекс

- $\Omega = eB / (m_e v_e)$
- $\text{Re}_M = B_c / B_0$
- $R_\sigma = \sigma B^2 l_x / (\rho v_x)$
- $\beta = p / p_M$

107. Задание {{ 30 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В системе уравнений Максвелла дифференциальное уравнение

$\nabla \times E = -\partial B / \partial t$ является выражением

- закона Фарадея
- закона полного тока
- условия замкнутости магнитных линий
- условия производства объемных зарядов

108. Задание {{ 31 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В системе уравнений Максвелла дифференциальное уравнение

$\nabla \times H = j + \partial D / \partial t$ является выражением

- закона Фарадея
- условия замкнутости магнитных линий
- условия производства объемных зарядов
- закона полного тока

Магнитная гидродинамика плазмы

117. Задание {{65}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметр Холла Ω_H :

- прямо пропорционален магнитному полю
- прямо пропорционален электрическому полю
- пропорционален квадрату магнитного поля
- пропорционален квадрату электрического поля

118. Задание {{66}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Магнитное давление плазмы p_B :

- прямо пропорционально магнитному полю
- прямо пропорционально электрическому полю
- пропорционально квадрату магнитного поля
- пропорционально квадрату электрического поля

2. Основы физики плазменных аппаратов.

Газовый разряд. Тлеющий и дуговой разряды

25. Задание {{23}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Производство электронов на стадии тлеющего разряда поддерживает:

- термоионная эмиссия
- быстрое пробивание плазменного канала
- автоэлектронная эмиссия
- вторичная эмиссия электронов

26. Задание {{24}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Производство ионов в дуговом разряде поддерживает:

- вторичная эмиссия электронов
- термоионная эмиссия
- быстрое пробивание плазменного канала
- автоэлектронная эмиссия

27. Задание {{67}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие, не характерное для тлеющего разряда:

- падение потенциала меняется от 100 В до 400 В
- сила тока меняется от 0,001 А до 0,01 А
- давление в газе меняется от 1 тор до 10 тор
- сила тока равна 100 А

28. Задание {{68}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие, не характерное для тлеющего разряда:

- падение потенциала меняется от 100 В до 400 В
- сила тока меняется от 0,001 А до 0,01 А
- давление в газе меняется от 1 тор до 10 тор
- давление в газе меняется от 10 Мпа до 100 Мпа

29. Задание {{69}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие, не характерное для тлеющего разряда:

- падение потенциала меняется от 0,1 В до 1 В
- сила тока меняется от 0,001 А до 0,01 А
- давление в газе меняется от 1 тор до 10 тор
- падение потенциала меняется от 100 В до 400 В

30. Задание {{70}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Температура электронов в тлеющем разряде:

- равна комнатной температуре
- порядка 1 эВ и больше температуры ионов
- порядка или больше 1 эВ и равна температуре ионов
- много меньше температуры ионов

31. Задание {{71}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Температура электронов в дуговом разряде:

- равна комнатной температуре
- порядка 1 эВ и много больше температуры ионов
- порядка или больше 1 эВ и примерно равна температуре ионов
- больше 1 кэВ

Столкновительные процессы в плазме

32. Задание {{15}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

При упругих столкновениях частиц в плазме:

- происходит ионизация плазмы
- энергия и импульс частиц не сохраняются
- энергия и импульс частиц сохраняются
- происходит рекомбинация

33. Задание {{16}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Вероятность столкновения частиц в плазме:

- всегда равна единице
- не зависит от сечения столкновений
- пропорциональна сечению столкновений
- всегда равна нулю

34. Задание {{17}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Закон Фика описывает:

- излучение плазмы
- удержание плазмы
- нагрев плазмы
- диффузионный поток частиц

Дебаевское экранирование. Плазменный параметр.

35. Задание {{ 11 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Пусть ω – характерная частота плазменных колебаний, а τ – среднее время между столкновениями с нейтральными атомами. Чтобы ионизованный газ обладал свойствами плазмы должно выполняться условие

- $\omega\tau \approx 0,537$
- $\omega\tau \ll 1$
- $N_D = 1$
- $\omega\tau > 1$

36. Задание {{ 12 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Дебаевская длина определяется по формуле $\lambda_D \equiv \left(\epsilon_0 kT / ne^2 \right)^{1/2}$. В этом определении используется температура

- ионная температура
- равновесная температура
- электронная температура
- температура нейтральных молекул

37. Задание {{ 13 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие «квазинейтральности» плазмы соблюдается, если радиус Дебая λ_D

- много больше характерного размера плазмы
- одного порядка с длиной свободного пробега молекулы
- много меньше характерного размера системы L
- одного порядка с характерным размером системы L

38. Задание {{ 9 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плазма называется неидеальной, если

- она содержит частицы одного заряда
- средняя энергия межчастичного взаимодействия сопоставима с кинетической энергией теплового движения
- средняя энергия межчастичного взаимодействия очень мала по сравнению с кинетической энергией теплового движения
- средняя энергия межчастичного взаимодействия много больше кинетической энергии теплового движения

39. Задание {{ 10 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плазма называется идеальной, если

- человек сам создал ее в ходе своей практической деятельности
- средняя энергия межчастичного взаимодействия сопоставима с кинетической энергией теплового движения
- средняя энергия межчастичного взаимодействия мала по сравнению с кинетической энергией теплового движения
- средняя энергия межчастичного взаимодействия много больше кинетической энергии теплового движения

Процессы ионизации атомов. Термическая ионизация плазмы.

49. Задание {{ 18 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плазма называется зарядово-симметричной если

- в плазме присутствуют только двухзарядные ионы
- в плазме присутствуют как одно, так и двухзарядные ионы
- в плазме присутствуют электроны и многозарядные ионы.
- в плазме присутствуют только однозарядные ионы

50. Задание {{ 19 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Разложение сложных веществ на более простые под влиянием высокой температуры называется

- рекомбинацией молекул
- термической диссоциацией
- процессом ионизации
- процессом рассеяния

51. Задание {{ 20 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Если достаточно медленный электрон может объединиться с ионом и образовать нейтральную молекулу, то такой процесс называется

- термической диссоциацией
- процессом ионизации
- процессом рассеяния
- рекомбинацией молекул

52. Задание {{ 21 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Процесс расщепления электрически нейтрального атома под действием температуры на положительный ион и один или несколько свободных электронов называется

- термической диссоциацией
- термической ионизацией
- перезарядкой
- рекомбинацией молекул

53. Задание {{ 22 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Процесс ионизации атомов при поглощении кванта электромагнитного излучения называется

- термической диссоциацией
- термической ионизацией
- перезарядкой
- фотоионизацией

54. Задание {{ 23 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Производство электронов в случае тлеющего разряда поддерживает механизм

- термоэлектронная эмиссия
- быстрого прорастания плазменного канала
- автоэлектронная эмиссия
- вторичная эмиссия

55. Задание {{ 24 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Производство электронов в случае дугового разряда поддерживает механизм

- происходит вторичная эмиссия
- термоэлектронная эмиссия
- быстрого прорастания плазменного канала
- автоэлектронная эмиссия

Заряженные частицы в электрическом и магнитном полях

109. Задание {{44}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях определяется

- силой Лоренца
- силой Архимеда
- силой тяжести
- уравнением Больцмана

110. Задание {{45}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

При увеличении величины магнитного поля \mathbf{B} в траектории электронов

- увеличиваются радиус и шаг спирали
- уменьшается радиус спирали и увеличивается шаг спирали
- уменьшаются радиус и шаг спирали
- форма траектории не зависит от величины магнитного поля

111. Задание {{46}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

При уменьшении величины магнитного поля \mathbf{B} в траектории электронов

- увеличиваются радиус и шаг спирали
- уменьшается радиус спирали и увеличивается шаг спирали
- уменьшаются радиус и шаг спирали
- форма траектории не зависит от величины магнитного поля

112. Задание {{47}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Траекторией движения заряженной частицы в однородном электрическом поле является

- парабола
- синусоида
- окружность
- спираль

113. Задание {{48}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Вектор магнитного поля \mathbf{B} направлен по оси Oz , вектор электрического поля \mathbf{E} направлен по оси Ox , начальная скорость заряженной частицы лежит в плоскости xOy . Траекторией заряженной частицы является:

- парабола
- окружность
- спираль
- трохоида

Движение заряженных частиц в электромагнитном поле

119. Задание {{ 44 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Траектория движения заряженных частиц в магнитном и электрическом полях определяется аналитически в случае если

- магнитное и электрическое поля однородны
- магнитное поля линейно зависит от координат
- электрическое поля линейно зависит от координат
- электрическое и электрическое поля линейно зависят от времени

120. Задание {{ 45 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

При увеличении модуля H в траектории электронов

- увеличиваются радиус спирали R и шаг L
- уменьшается радиус спирали R и увеличивается шаг L
- уменьшаются радиус спирали R и шаг L
- форма траектории электронов не зависит от модуля H

121. Задание {{ 46 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

При уменьшении модуля H в траектории электронов

- увеличиваются радиус спирали R и шаг L
- уменьшается радиус спирали R и увеличивается шаг L
- уменьшаются радиус спирали R и шаг L
- форма траектории электронов не зависит от модуля H

122. Задание {{ 47 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Траектория движения заряженной частицы в однородном электрическом поле

- это парабола, обращенная (для электронов) вогнутостью к оси y
- это синусоида
- это окружность
- это спираль Архимеда

123. Задание {{ 48 }} Халитов Ф.Г.

Вектор H направлен по оси Oz и вектор E по оси Ox , начальная скорость заряженной частицы лежит в плоскости xOy . Траектория заряженной частицы

- это парабола, обращенная (для электронов) вогнутостью к оси y
- это окружность
- это спираль Архимеда
- это трохоида

3. Электроразрядные генераторы термически неравновесной плазмы

Основные свойства плазмы

17. Задание {{1}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Полностью ионизованная плазма состоит из:

- отрицательно заряженных ионов и молекул
- электронов и ионов
- электронов и молекул
- ионов и атомов

18. Задание {{2}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Слабоионизованная плазма включает в себя:

- только электроны и ионы
- электроны, ионы, и нейтральные частицы
- только электроны
- только ионы

19. Задание {{3}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметры плазмы должны удовлетворять трем условиям. Условие, не удовлетворяющее определению плазмы:

- $\lambda_D \ll L$
- $N_D \gg 1$
- $N_D = 1$
- $\omega\tau > 1$

20. Задание {{4}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметры плазмы должны удовлетворять трем условиям. Условие, не удовлетворяющее определению плазмы:

- $\lambda_D \ll L$
- $N_D \gg 1$
- $\omega\tau > 1$
- $\omega\tau \ll 1$

21. Задание {{5}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметры плазмы должны удовлетворять трем условиям. Условие, не удовлетворяющее определению плазмы:

- $\lambda_D \ll L$
- $N_D \gg 1$
- $\omega\tau > 1$
- $\omega\tau = 1$

22. Задание {{6}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Электронная плазменная частота описывает:

- вращение электронов в магнитном поле
- колебания электронов в поле электромагнитной волны
- частоту альфеновской волны
- коллективные колебания электронов плазмы на фоне неподвижных ионов

23. Задание {{7}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Электронный дебаевский радиус описывает:

- экранирование электронами положительного заряда в плазме
- экранирование ионами электронов плазмы
- экранирование нейтральными частицами электронов плазмы
- экранирование электронами нейтральных частиц плазмы

24. Задание {{8}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Температура электронов плазмы характеризует:

- степень нагрева их поверхности
- кинетическую энергию их теплового движения
- энергию постоянного электрического тока
- энергию вращения электронов в магнитном поле

Определение плазмы

43. Задание {{1}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плазма состоит

- из отрицательно заряженных ионов и молекул
- из электронов и ионов
- из электронов и молекул
- из ионов и атомов

44. Задание {{2}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Газовая плазма, которую человек создает сам в ходе своей практической деятельности называют

- синтезированной плазмой
- "лабораторной" плазмой
- искусственной плазмой
- космической плазмой

45. Задание {{3}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметры плазмы должны удовлетворять трем условиям. Условие не удовлетворяющее определению плазмы

- $r_D \ll L$
- $N_D \gg 1$
- $N_D = 1$
- $\omega\tau > 1$

46. Задание {{4}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметры плазмы должны удовлетворять трем условиям. Условие не удовлетворяющее определению плазмы

- $r_D \ll L$
- $N_D \gg 1$
- $\omega\tau > 1$
- $\omega\tau \ll 1$

47. Задание {{ 5 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Параметры плазмы должны удовлетворять трем условиям. Условие не удовлетворяющее определению плазмы

- $r_D \ll L$
- $N_D \gg 1$
- $\omega\tau > 1$
- $\omega\tau \approx 1$

48. Задание {{ 7 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плотность идеального газа (в единицах м^3) называется числом Лошмидта

- при давлении 10 МПа
- при давлении 10 МПа
- при комнатной температуре (20°C)
- при давлении 10^{-3} мм рт.ст.
- при температуре 0°C и давлении 760 мм рт.ст

Термически неравновесная плазма. Разряд в термически неравновесной плазме (тлеющий разряд).

59. Задание {{ 67 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие не характерное для тлеющего разряда

- падение потенциала меняется от 100 - до 400 В
- сила тока меняется от 0,001 до 0,1А
- давление в газе меняется от 1 до 10 тор
- сила тока равна 100А

60. Задание {{ 68 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие не характерное для тлеющего разряда

- падение потенциала меняется от 100 - до 400 В
- сила тока меняется от 0,001 до 0,1А
- давление в газе меняется от 1 до 10 тор
- давление в газе меняется от 10 до 100 МПа

61. Задание {{ 69 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие не характерное для тлеющего разряда

- падение потенциала меняется от 0,1 - до 1 В
- сила тока меняется от 0,001 до 0,1А
- давление в газе меняется от 1 до 10 тор
- падение потенциала меняется от 100 - до 400 В

62. Задание {{ 70 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Температура электронов внутри лампы дневного света равна

- примерно 500К
- примерно 20000К
- примерно 2000К
- примерно 300К

63. Задание {{ 71 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Пылевая плазма представляет собой ионизованный газ, содержащий

- только дважды ионизованные частицы
- частицы конденсированного вещества
- компоненты полностью ионизованного газа
- компоненты частиц с зарядами одного знака

4. Основы физики плазменных технологий

Свойства плазмы. Температура, дебаевский радиус, и плазменный параметр

1. Задание {{25}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В физике плазмы температуру частиц часто измеряют в:

- единицах энергии: электрон-вольт
- в торрах
- в паскалях
- в джоулях

2. Задание {{26}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плотности ионов и электронов в идеальной плазме:

- никак не связаны друг с другом
- практически одинаковы по величине
- плотность ионов много больше плотности электронов
- плотность ионов много меньше плотности электронов

3. Задание {{27}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Характерный размер экранированной области заряда в плазме выражается:

- через радиус иона
- через радиус электрона
- через радиус Дебая
- через ларморовский радиус

4. Задание {{11}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Пусть ω – характерная частота плазменных колебаний, а τ – среднее время между столкновениями с нейтральными атомами. Чтобы ионизованный газ обладал свойствами плазмы, должно выполняться условие:

- $\omega\tau=0,537$
- $\omega\tau=1$
- $\omega\tau \ll 1$
- $\omega\tau > 1$

5. Задание {{12}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Дебаевский радиус определяется по формуле

$$\lambda_{De} = (\epsilon_0 k_B T / n_e e^2)^{1/2}.$$

В этом определении используется:

- ионная температура
- равновесная температура
- электронная температура
- температура нейтральных атомов

6. Задание {{13}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Условие квазинейтральности плазмы соблюдается, если радиус Дебая λ_D :

- много больше характерного размера плазмы
- одного порядка с длиной свободного пробега атомов
- много меньше характерного размера системы L
- одного порядка с характерным размером системы L

7. Задание {{14}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Чтобы плазма проявляла коллективные свойства, должно выполняться условие на число частиц в дебаевской сфере N_D :

- $N_D \gg 1$
- $N_D = 1$
- $N_D = 0$
- $N_D < 1$

Ионизация плазмы. Уравнение Саха

10. Задание {{18}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Образование электронов и ионов из нейтральных атомов называется:

- рекомбинацией
- диссоциацией
- ионизацией
- рассеянием

11. Задание {{19}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Если достаточно медленный электрон объединяется с ионом и образует нейтральный атом, то такой процесс называется:

- рекомбинацией
- диссоциацией
- ионизацией
- рассеянием

12. Задание {{20}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Процесс расщепления нейтрального атома под действием температуры на положительный ион и один или несколько свободных электронов называется:

- термической диссоциацией
- термической ионизацией
- перезарядкой
- рекомбинацией

13. Задание {{21}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плазма называется частично ионизованной, если она:

- состоит только из электронов
- состоит только из ионов
- содержит электроны, ионы, и нейтральные частицы
- состоит только из электронов и ионов

14. Задание {{22}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Плазма называется полностью ионизованной, если она:

- состоит только из электронов
- состоит только из ионов
- содержит нейтральные частицы
- состоит только из электронов и ионов

15. Задание {{28}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ
Физически уравнение Саха

$$\frac{n_i}{n_n} \approx \frac{n_e}{n_n} \approx 3 \times 10^{27} \frac{(T[\text{эВ}])^{3/2}}{n_n[\text{м}^{-3}]} \exp\left(-\frac{U_i[\text{эВ}]}{T[\text{эВ}]}\right)$$

отображает:

- степень турбулентности
- степень относительной вязкости
- степень диссоциации
- степень ионизации газа в тепловом равновесии

16. Задание {{29}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Степень ионизации газа при увеличении температуры плазмы стремится к:

- бесконечности
- нулю
- двум
- единице

Коллективные процессы в плазме

40. Задание {{ 14 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Чтобы плазма имела «коллективные свойства», должно выполняться условие на число частиц N_D в «дебаевской сфере»:

- $N_D \gg 1$
- $N_D = 1$
- $N_D = 100$
- $N_D < 1$

41. Задание {{ 28 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Физически уравнение Саха $n_i/n_n \approx 2.4 \cdot 10^{21} \frac{T^{3/2}}{n_i} e^{-U_i/KT}$ отображает

- степень турбулентности
- степень относительной вязкости
- степень диссоциации
- степень ионизации газа в тепловом равновесии

42. Задание {{ 29 }} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Степень ионизации газа при увеличении температуры плазмы стремиться

- к бесконечности
- к нулю
- к двум
- к единице

Удержание плазмы. Управляемый термоядерный синтез

124. Задание {{73}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Магнитная пробка (магнтиное зеркало) реализуется при помощи:

- неоднородного электрического поля
- неоднородного магнитного поля
- однородного электрического поля
- однородного магнитного поля

125. Задание {{74}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

В международной установке ITER реализуется удержание плазмы:

- в стеклянной трубке
- в тороидальной магнитной камере (токамак)
- в системе плоских магнитов
- посредством инерционной схемы

126. Задание {{72}} Халитов Ф.Г.

Отметьте правильный ответ

Международная установка ITER по термоядерному синтезу строится:

- в России (Новосибирск)
- во Франции (Кадараш)
- в Японии (Осака)
- в США (Лос Аламос)