

# Список вопросов по подготовке к зачету и экзамену по физике

## за 10 класс (Лето)

1. Импульс материальной точки, импульс системы материальных точек, импульс силы. Закон сохранения импульса. Границы применимости. Формулировка, математическая запись, примеры.
2. Теорема об изменении кинетической энергии. Приведите примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии.
3. Теорема об изменении потенциальной энергии. Приведите примеры потенциальных и непотенциальных сил.
4. Сформулируйте закон сохранения механической энергии в ИСО. Условия выполнения ЗСМЭ. Приведите примеры. Закон изменения механической энергии в ИСО.
5. Характеристики неравномерного движения тела по криволинейной траектории. Нормальное, тангенциальное, полное ускорения. Что такое угловое ускорение?
6. Закон всемирного тяготения. Границы применимости. Физический смысл гравитационной постоянной.
7. Материальная точка. Условие равновесия материальной точки. Твёрдое тело. Условия равновесия твердого тела.
8. Момент силы. Плечо действия силы. Правило моментов.
9. Давление твердого тела на поверхность (примеры). Гидростатическое давление. Выведите формулу гидростатического давления. Примеры.
10. Сформулируйте закон сообщающихся сосудов. Приведите примеры с однородной и неоднородной жидкостью.
11. Сформулируйте условие плавания тел. Пример с рисунком.
12. Сформулируйте закон Архимеда. Причина возникновения силы Архимеда.
13. Сформулируйте три основных положения МКТ. Какие опытные обоснования трех положений МКТ вы знаете? Запишите основное уравнение МКТ (в двух видах).
14. Какие агрегатные состояния вещества вы знаете (сравните эти состояния с точки зрения МКТ: строение, движение и взаимодействие молекул)? Что называют молекул вещества? Как найти количество вещества? Как найти массу одной молекулы.
15. Как связана среднеквадратичная скорость хаотического движения молекул идеального газа с его температурой. В чем состоит физический смысл температуры? Как построены шкалы Цельсия и Кельвина? В чем смысл абсолютного нуля температур с точки зрения МКТ?
16. Температура и ее измерение. Абсолютная температура. Внутренняя энергия идеального газа. Что такое число степеней свободы?
17. Что называют термодинамической системой? Что такое параметры состояния системы? Что называют внутренней энергией термодинамической системы? Какое состояние термодинамической системы называют состоянием теплового равновесия?
18. Расчет количества теплоты при нагревании и охлаждении, плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Уравнение теплового баланса. Удельная теплота плавления и парообразования.

19. Идеальный газ (границы применимости модели). Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (Сформулируйте закон. Уравнение процесса. Графики в  $PV$ ,  $PT$ ,  $TV$  координатах.). (изобарный, изотермический, изохорный) Закон Дальтона.
20. Первый закон термодинамики. Работа газа. Применение первого закона к изопроцессам (изобарный, изотермический, изохорный) (Теплоемкость (молярная), Изменение внутренней энергии, Работа газа.)
21. Адиабатный процесс. Графики в  $PV$ ,  $PT$ ,  $TV$  координатах. Теплоемкость (молярная). Изменение внутренней энергии. Работа газа. Первый закон термодинамики.
22. Что называют процессом в термодинамике? Какой процесс называют равновесным? Удельная и молярная теплоемкость газа в изопроцессах.
23. Циклические процессы. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.
24. Цикл Карно. КПД цикла.
25. Сформулируйте второй закон термодинамики.
26. Какой пар называют насыщенным? Что называют абсолютной влажностью воздуха? Что называют относительной влажностью воздуха?
27. Что такое точка росы? Опишите принцип работы психрометра.
28. Изобразите зависимость давления от температуры и от объема для реального газа. Охарактеризуйте каждый участок. Какую температуру называют критической?
29. Элементарный заряд. Закон сохранения заряда. Приведите примеры.
30. Сформулируйте и запишите формулу закона Кулона. Границы применимости.
31. Дайте определение электрического поля. Дайте определение и запишите формулу напряженности электрического поля. Единицы измерения.
32. Сформулируйте принцип суперпозиции полей. Сделайте соответствующий рисунок.
33. Линии напряженности электрического поля. Сформулируйте их свойства. Однородное и неоднородное поля. Приведите примеры.
34. Запишите формулу напряженности электрического поля точечного заряда. Изобразите картину силовых линий. Постройте график зависимости напряженности от расстояния.
35. Запишите формулу напряженности электрического поля заряженной сферы. Изобразите картину силовых линий. Постройте график зависимости напряженности от расстояния.
36. Дайте определение и запишите формулу поверхностной плотности заряда. Единицы измерения.
37. Запишите формулу напряженности электрического поля заряженной плоскости. Изобразите картину силовых линий. Постройте график зависимости напряженности от расстояния.
38. Выведите формулу работы по перемещению точечного заряда в однородном электрическом поле по прямой, по криволинейной траектории. Потенциальность кулоновских сил.

39. Дайте определение и запишите формулу потенциальной энергии взаимодействия двух точечных зарядов. От чего зависит значение энергии? Единицы измерения.
40. Дайте определение и запишите формулу потенциала. Единицы измерения.
41. Запишите формулу потенциала точки поля, созданного точечным зарядом.
42. Потенциал в точке поля, созданного системой зарядов. Сформулируйте принцип суперпозиции.
43. Запишите формулу потенциала точки поля, созданного шаром (сферой). Рассмотреть два случая: исследуемая точка внутри и снаружи сферы.
44. Связь напряженности и разности потенциалов для однородного поля и неоднородного поля (качественно).
45. Дайте определение эквипотенциальным поверхностям.
46. Запишите формулу работы по перемещению точечного заряда в неоднородном поле.
47. Проводники в электрическом поле. В чем заключается электростатическая индукция, экранирование?
48. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Физический смысл относительной диэлектрической проницаемости среды.
49. Дайте определение и запишите формулу емкости уединенного заряженного проводника. От чего зависит емкость? Единицы измерения.
50. Запишите формулу емкости проводящего шара.
51. Дайте определение конденсатора. Какие бывают конденсаторы?
52. Дайте определение и запишите формулу емкости конденсатора. От чего она зависит? Единицы измерения
53. Дайте определение и запишите формулу емкости плоского конденсатора. От чего она зависит?
54. Как изменится емкость плоского конденсатора, если между обкладками поместить диэлектрик? Рассмотреть два случая: конденсатор все время подключен к источнику тока, заряженный конденсатор отключили от источника тока.
55. Как изменится емкость плоского конденсатора, если изменить расстояние между обкладками конденсатора? Рассмотреть два случая: конденсатор все время подключен к источнику тока, заряженный конденсатор отключили от источника тока.
56. Выведите формулу емкости для последовательного соединения конденсаторов.
57. Выведите формулу емкости для параллельного соединения конденсаторов.
58. Дайте определение и запишите формулу энергии заряженного конденсатора. От чего она зависит?
59. Что называют электрическим током? Напишите условия существования электрического тока.
60. Что называют силой тока? Запишите формулу для расчета мгновенного значения силы тока. В каких единицах измеряется сила тока? Какой ток называют постоянным?
61. Как рассчитать заряд, который протекает через поперечное сечение проводника для постоянного и переменного значения тока?
62. Что называют электрическим сопротивлением проводника? От чего зависит электрическое сопротивление? В каких единицах измеряется сопротивление?

63. Что такое удельное сопротивление проводника? В каких единицах измеряется удельное сопротивление? Как рассчитать сопротивление проводника, зная его удельное сопротивление?
64. Запишите и сформулируйте закон Ома для однородного участка цепи. Нарисуйте схему.
65. Что называют резистором? Какие виды соединения резисторов вы знаете? Изобразите схемы и запишите соответствующие формулы для силы тока, напряжения, сопротивления.
66. Какие силы перемещают заряд по цепи? Что называют сторонними силами?
67. Что называют электродвижущей силой? Напишите формулу. В каких единицах измеряется ЭДС?
68. Запишите и сформулируйте закон Ома для полной цепи. Начертите схему.
69. Что называют током короткого замыкания? При каких условиях он возникает? Запишите формулу для расчета тока короткого замыкания.
70. Запишите обобщенный закон Ома для неоднородного участка цепи. Начертите схему. Поясните правило знаков.
71. Какой прибор используется для измерения силы тока? Каким сопротивлением обладает такой прибор? Как он подключается к цепи? Начертите схему подключения.
72. Для чего используется шунт? Как рассчитать сопротивление шунта?
73. Какой прибор используется для измерения напряжения? Каким сопротивлением обладает такой прибор?
74. Для чего используется добавочное сопротивление? Как рассчитать добавочное сопротивление?
75. Запишите и сформулируйте первое и второе правила Кирхгофа. Начертите схему и на ее примере объясните, как они применяются.
76. Что показывает идеальный вольтметр, подключенный к клеммам источника: а) в замкнутой цепи б) в разомкнутой цепи? Запишите соответствующие формулы и начертите схемы?
77. Начертите схемы и запишите необходимые формулы для согласного и встречного соединения источников тока.
78. Какие материалы называют проводниками. Приведите примеры. Что является носителями зарядов в металлах? Что такое плотность электрического тока? В каких единицах измеряется плотность тока? Запишите формулы для расчета плотности тока. Напишите формулу для расчета скорости упорядоченного движения электронов в проводнике. Оцените порядок значения этой величины.
79. Как зависит сопротивление металла от температуры? Приведите формулу, график  $R(t)$ ,  $\rho(t)$ , объясните механизм зависимости.
80. Что называется электролитами? Что является носителями заряда в электролитах? Что такое электролиз? Где он применяется? Запишите и сформулируйте закон Фарадея для электролиза. Что такое электрохимический эквивалент вещества? От чего он зависит?
81. Какие носители заряда обеспечивают проводимость газа? Как они образуются? Что такое энергия ионизации? Какой разряд в газе называют самостоятельным;

самостоятельным? Приведите примеры самостоятельного разряда. Что такое плазма? Почему плазму называют четвертым агрегатным состоянием вещества?

82. Возможен ли ток в вакууме? Как его получить? Где используется ток в вакууме? Что такое термоэлектронная эмиссия? При каких условиях она возникает?

83. Полупроводники. Какую проводимость полупроводников называют собственной, примесной. Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры. От чего зависит сопротивление полупроводника? Что такое р-тип и n-тип проводимости? Какие примеси дают такие проводимости?

84. Электронно-дырочный р-n переход. Полупроводниковый диод. Вольтамперная характеристика диода. Какое включение п/п диода называют прямым, обратным?