**Вопросы к экзамену**

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Путь и перемещение.
2. Равномерное прямолинейное движение. Скорость движения.
3. Равноускоренное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Ускорение.
4. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
5. Равномерное движение тела по окружности. Период и частота обращения. Угловая и линейная скорость.
6. Первый закон динамики Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности в классической механике.
7. Масса, ее измерение. Силы в природе. Второй закон Ньютона.
8. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.
9. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.
10. Деформация тел. Виды деформаций.
11. Закон Гука.
12. Сила трения. Коэффициент трения. Способы определения коэффициента трения скольжения.
13. Движение тела под действием нескольких сил. Момент силы.
14. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
15. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.
16. Основные положения МКТ и их опытные обоснования.
17. Опыт Штерна. Измерение скорости движения молекул. Броуновское движение.
18. Взаимодействие атомов и молекул в веществе в разных агрегатных состояниях. Температура и способы ее измерения.
19. Свойство газов. Модель идеального газа. Давление газа.
20. Основное уравнение МКТ. Уравнение Клайперона-Менделеева.
21. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. График изотермического процесса.
22. Изобарический процесс. Закон Гей-Люссака. График изобарического процесса.
23. Изохорический процесс. Закон Шарля. График изохорического процесса.
24. Парообразование и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Давление насыщенного пара.
25. Кипение. Зависимость температуры кипения жидкости от давления.
26. Влажность воздуха и ее измерение. Приборы для измерения влажности воздуха.
27. Свойства жидкости. Поверхностное натяжение.
28. Смачивание, капиллярные явления. Явление смачивания и капиллярности в природе и технике.
29. Особенности строения и свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия кристаллов.
30. Внутренняя энергия тел. Работа газа.
31. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
32. Тепловые машины. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.
33. Электризация тел. Электрический заряд, его дискретность. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
34. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности.
35. Потенциал. Действие электрического поля на живые организмы.
36. Электроемкость конденсаторов. Виды конденсаторов и их применение в технике.
37. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
38. Энергия электрического поля.
39. Постоянный электрический ток. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи.
40. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
41. Работа и мощность тока.
42. Тепловое действие тока.
43. Электрический ток в электролитах. Закон Фарадея. Применение электролиза.
44. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
45. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы и их применение.
46. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током.
47. Индукция магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.
48. Движение заряда в магнитном поле. Сила Лоренца.
49. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.
50. Математический маятник. Законы колебаний математического маятника. Пружинный маятник.
51. Переменный ток. Преобразования переменного тока. Трансформаторы.
52. Колебательный контур. Возникновение и распространения электромагнитных волн.
53. Преломление и отражение света. Закон преломления света.
54. Дифракция, интерференция света. Области применения интерференции света.
55. Внешний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
56. Закон взаимосвязи массы и энергии.
57. Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность. Изотопы.

**Задачи**

2. Как надо изменить расстояние между двумя одинаковыми точечными зарядами, чтобы при помещении их из воздуха в масло с относительной диэлектрической проницаемостью 2 сила взаимодействия уменьшилась в 8 раз?

3. Длина световой волны в стекле 450 нм. Свет в стекле распространяется со скоростью 1,8·105 км/с. Определите частоту колебаний света, абсолютный показатель преломления стекла и длину волны света в вакууме.

2. Между двумя точечными зарядами +15 нКл и +10 нКл помещен третий заряд -5 нКл. Расстояние между первым и вторым зарядом равно 1 м, а третий заряд помещен на прямой, соединяющей их, на равном расстоянии от них. Найдите силу, действующую на третий заряд.

3. В вертикальном цилиндре под поршнем находится 2 кг кислорода. При повышении температуры кислорода на 5 К его внутренняя энергия увеличилась на 6400 Дж. Атмосферное давление нормальное. Найдите количество теплоты, сообщенное кислороду в двух случаях: а) масса поршня мала, и трение при его передвижении тоже мало; б) поршень закреплен.

2. По проводнику сопротивлением 20 Ом за 5 минут прошло количество электричества 300 Кл. Вычислить работу тока за это время.

3. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 32 градуса. Абсолютный показатель преломления первой среды равен 2,4. Каков абсолютный показатель преломления второй среды, если известно, что преломлённый луч перпендикулярен отражённому.

2. Найти наибольший порядок спектра красной линии лития с длиной волны 671 нм, если период дифракционной решётки 0,01 мм.

3. Определите плотность тока, если известно, что за 10 с через поперечное сечение проводника прошло 100 Кл электричества. Диаметр проводника 0,5 мм.

2. Напряженность поля в некоторой точке равна 15 кН/Кл. Сила, действующая на некоторый заряд в этой точке, равна 3,75·10-5 Н. На сколько надо изменить значение заряда, чтобы сила, действующая на него в этой точке, возросла в 3 раза?

3. Вычислите сопротивление цепи, представленной на рисунке, если R = 1 Ом.

2. Как изменится емкость конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза, а диэлектрик заменить другим, диэлектрическая проницаемость которого в 4 раза меньше?

3.Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы при энергии магнитного поля внутри ее витков в 5 Дж соответствующий магнитный поток был равен 10 Вб?

2. Воздушный конденсатор, состоящий из двух пластин площадью 10 см2, находящихся на расстоянии 2 см, поместили в керосин. На сколько надо раздвинуть пластины, чтобы емкость конденсатора не изменилась? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2,1.

3. Найдите энергию связи последнего нейтрона в ядре изотопа (m1 = 15,994915 а.е.м.) Масса изотопа (m2 = 15,003076 а.е.м.).

2. Три конденсатора емкостью 1 мкФ, 2 мкФ и 3 мкФ соединены последовательно и подключены к источнику напряжения с разностью потенциалов 220В. Каков заряд и напряжение на каждом конденсаторе?

3. Рассчитайте удельную энергию связи ядра атома лития (mа = 7,017601 а.е.м.).

2. Поезд движется мимо наблюдателя на земле в течение 8 с, а мост длиной 200 м он проезжает за 18 с. Определите скорость поезда.

3. Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы при энергии магнитного поля внутри ее витков в 5 Дж соответствующий магнитный поток был равен 10 Вб?

2. Уравнение движения велосипедиста имеет вид: х­ = (510 — 5*t*), м, а движение по той же дороге мотоциклиста: x2 = 12t, м. На каком расстоянии они находились в начальный момент времени? С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Где и в какой момент они встретились? Ответ получите аналитически и графически. Уравнения записаны в системе СИ.

3. Определите индукцию магнитного поля, если на прямоугольную рамку с током 500 мА, состоящую из 100 витков и помещенную в это поле, действует максимальный вращательный момент 0,003 Н•м. Размеры рамки 20 х 30 мм.

2. По двум параллельным путям равномерно движутся два поезда: грузовой, длиной 500 м, со скоростью 36 км/ч и пассажирский, длиной 250 м, со скоростью 72 км/ч. Какова относительная скорость движения поездов, если они движутся в одном направлении? в противоположных направлениях? В течение какого времени один поезд проходит мимо другого в обоих случаях?

3. Сколько времени потребуется для того, чтобы при никелировании изделия с площадью поверхности 120 см2 оно покрылось слоем никеля толщиной 0,03 мм? Напряжение на зажимах ванны 1,8 В, сопротивление раствора 3,75 Ом?

2. Скорость движения теплохода вниз по реке 21 км/ч, а вверх — 17 км/ч. Определите скорость течения воды в реке и собственную скорость теплохода.

3. Две спирали электроплитки можно соединять последовательно или параллельно. Сравните количество теплоты, выделившееся за одно и то же время при разных соединениях спиралей, если сопротивление каждой спирали равно 100 Ом.

2. Через сколько секунд от начала движения поезд достигнет скорости 50 км/ч при ускорении 0,5 м/с2? Какой путь он пройдет при разгоне?

3. Два проводника сопротивлением 50 Ом и 150 Ом соединены сначала последовательно, а затем параллельно. В каком из проводников и во сколько раз выделится большее количество теплоты при прохождении тока в обоих случаях?

2. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 19,6 м/с. Найдите высоту наибольшего подъема и время подъема. Найдите скорость при падении в ту же точку и время падения.

3. При замыкании источника электрического тока на сопротивление 5 Ом в цепи идет ток 5 А, а при замыкании на сопротивление 2 Ом идет ток 8 А. Найдите внутреннее сопротивление и ЭДС источника.

2. Найдите радиус вращающегося колеса, если известно, что линейная скорость точки, лежащей на ободе, в 2,5 раза больше линейной скорости точки, лежащей на 5 см ближе к оси колеса.

3. В цепи, состоящей из источника тока, ЭДС которого равна 6 В, а внутреннее сопротивление 2 Ом, и реостата, идет ток 0,5 А. Какой ток пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза?

2. Какова средняя скорость свободного электрона при температуре -23 °С?

3. Длина световой волны в стекле 450 нм. Свет в стекле распространяется со скоростью 1,8·105 км/с. Определите частоту колебаний света, абсолютный показатель преломления стекла и длину волны света в вакууме.

2. Сколько молекул воздуха находится в комнате объемом 240 м3 при температуре 15 °С и давлении 750 мм рт. ст.?

3. Сколько штрихов на 1 мм длины имеет дифракционная решетка, если линия с длиной волны 407 им в спектре первого порядка наблюдается под углом 19°? Определите наибольший порядок максимума, который может образовать эта дифракционная решетка для данной длины волны.

2. При нагревании газа на 1 К при постоянном давлении его объем увеличился в 2 раза. В каком интервале температур происходило нагревание?

 3. Поезд движется мимо наблюдателя на земле в течение 8 с, а мост длиной 200 м он проезжает за 18 с. Определите скорость поезда.

2. В вертикальном цилиндре под поршнем находится 2 кг кислорода. При повышении температуры кислорода на 5 К его внутренняя энергия увеличилась на 6400 Дж. Атмосферное давление нормальное. Найдите количество теплоты, сообщенное кислороду в двух случаях: а) масса поршня мала, и трение при его передвижении тоже мало; б) поршень закреплен.

3. Уравнение движения велосипедиста имеет вид: х= (510 – 5t), м, а движение по той же дороге мотоциклиста: Х2 = 12t, м. На каком расстоянии они находились в начальный момент времени? С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Где и в какой момент они встретились? Ответ получите аналитически и графически. Уравнения записаны в системе СИ.

2. Как надо изменить расстояние между двумя одинаковыми точечными зарядами, чтобы при помещении их из воздуха в масло с относительной диэлектрической проницаемостью 2 сила взаимодействия уменьшилась в 8 раз?

3. Скорость движения теплохода вниз по реке 21 км/ч, а вверх – 17 км/ч. Определите скорость течения воды в реке и собственную скорость теплохода.

. По двум параллельным путям равномерно движутся два поезда: грузовой, длиной 500 м, со скоростью 36 км/ч и пассажирский, длиной 250 м, со скоростью 72 км/ч. Какова относительная скорость движения поездов, если они движутся в одном направлении? в противоположных направлениях? В течение какого времени один поезд проходит мимо другого в обоих случаях.

3. Найдите сопротивление участка цепи между точками *А* и *В* (см. рис.).

2. Между двумя точечными зарядами +15 нКл и +10 нКл помещен третий заряд -5 нКл. Расстояние между первым и вторым зарядом равно 1 м, а третий заряд помещен на прямой, соединяющей их, на равном расстоянии от них. Найдите силу, действующую на третий заряд.

3. Через сколько секунд от начала движения поезд достигнет скорости 50 км/ч при ускорении 0,5 м/с2? Какой путь он пройдет при разгоне?

2. Напряженность поля в некоторой точке равна 15 кН/Кл. Сила, действующая на некоторый заряд в этой точке, равна 3,75·10-5 Н. На сколько надо изменить значение заряда, чтобы сила, действующая на него в этой точке, возросла в 3 раза?

3. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 19,6 м/с. Найдите высоту наибольшего подъема и время подъема. Найдите скорость при падении в ту же точку и время падения.

2. Как изменится емкость конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза, а диэлектрик заменить другим, диэлектрическая проницаемость которого в 4 раза меньше?

3. Найдите радиус вращающегося колеса, если известно, что линейная скорость точки, лежащей на ободе, в 2,5 раза больше линейной скорости точки, лежащей на 5 см ближе к оси колеса.

2.Воздушный конденсатор, состоящий из двух пластин площадью 10 см2, находящихся на расстоянии 2 см, поместили в керосин. На сколько надо раздвинуть пластины, чтобы емкость конденсатора не изменилась? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2,1

3. Какова средняя скорость свободного электрона при температуре -23 °С?

2. Три конденсатора емкостью 1 мкФ, 2 мкФ и 3 мкФ соединены последовательно и подключены к источнику напряжения с разностью потенциалов 220В. Каков заряд и напряжение на каждом конденсаторе?

3. Сколько молекул воздуха находится в комнате объемом 240 м3 при температуре 15 °С и давлении 750 мм рт. ст.?

2. Определите плотность тока, если известно, что за 10 с через поперечное сечение проводника прошло 100 Кл электричества. Диаметр проводника 0,5 мм?

3. При нагревании газа на 1 К при постоянном давлении его объем увеличился в 2 раза. В каком интервале температур происходило нагревание?

2. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и двух одинаковых конденсаторов, включенных параллельно. Период собственных колебаний контура равен 20 мкс. Чему будет равен период, если конденсаторы соединить последовательно?

3. При свободном падении первое тело находилось в полете в 2 раза меньше времени, чем второе. Сравните скорости тел и их перемещения.

2. При некотором конденсаторе частота собственных колебаний контура 30 кГц, а при замене на другой конденсатор частота стала равной 40 кГц. Какой будет частота при параллельном соединении этих конденсаторов и при их последовательном соединении?

3. Пуля вылетает из ствола винтовки длиной 80 см со скоростью 800 м/с. Считая движение внутри ствола равноускоренным, определите время движения пули внутри ствола и ускорение.

**Задачники (с примерами решений) по физике:**

[Задачи и вопросы по физике. Гладкова Р.А., Косоруков А.Л.](http://www.iprbookshop.ru/17232.html) http://www.iprbookshop.ru/17232.html

[Физика. Вопросы - ответы. Задачи - решения. Часть 1, 2, 3. Механика. Трубецкова С.В.](http://www.iprbookshop.ru/17496.html) http://www.iprbookshop.ru/17496.html

[Физика. Вопросы — ответы. Задачи — решения. Часть 4. Основы молекулярной физики и термодинамики. Трубецкова С.В.](http://www.iprbookshop.ru/24711.html) http://www.iprbookshop.ru/24711.html

[Физика. Вопросы — ответы. Задачи — решения. Часть 5, 6. Электричество и магнетизм. Трубецкова С.В.](http://www.iprbookshop.ru/24715.html) http://www.iprbookshop.ru/24715.html

[Физика. Вопросы - ответы. Задачи - решения. Часть 7,8. Колебания и волны. Геометрическая и волновая оптика. Трубецкова С.В.](http://www.iprbookshop.ru/17499.html) http://www.iprbookshop.ru/17499.html

http://herozero.do.am/news/zadachniki\_po\_fizike/2015-11-30-79

**Учебники:**

10 и 11 класса (Мякишев, Буховцев, Сотский) - учебники и DVD-приложения:

<http://herozero.do.am/news/ehlektronnoe_prilozhenie_k_uchebniku_fizika_dlja_10_klassa_g_ja_mjakishev_i_dr/2015-07-10-52>

10, 11 класс, профессиональный уровень (Пинский, Кабардин):

http://herozero.do.am/news/uchebnik\_po\_fizike\_11\_klass\_professionalnyj\_uroven/2015-05-12-49