



Учебно-методический портал «Физмат класс»

Фрадкин В. Е.

Планы ответов на вопросы экзамена по физике для 9 класса

Билет 1

1. Механическое движение. Характеристики механического движения. Относительность движения.

1. Привести примеры механического движения в природе, животном мире, мире техники.
2. Выявить общее в движении этих объектов и дать определение механического движения. Сформулировать задачу механики.
3. Дать определение понятиям «система отсчета» и «материальная точка».
4. Какие величины нужны для того, чтобы решить задачу механики:
 - траектория и путь (примеры, способ измерения и обозначение величины);
 - прямолинейное и криволинейное движения (определения и примеры).
5. Равномерное прямолинейное движение: определение, примеры, рисунок-схема.
6. Скорость при равномерном прямолинейном движении: определение, обозначение, единицы измерения, значение скорости некоторых объектов (автомобиль, самолет, человек, свет)
7. График зависимости координаты и скорости при равномерном прямолинейном движении и их особенности.
8. График скорости при равноускоренном движении. Обнаружение главного признака равноускоренного прямолинейного движения.
9. Понятие прямолинейного равноускоренного движения, ускорение: определение, единица измерения, физический смысл.
10. Как найти скорость тела при равноускоренном прямолинейном движении?
11. Относительность механического движения: привести примеры относительности координаты, траектории, пути, скорости движения одного и того же тела в разных системах отсчета.

2. Измерение сопротивления проволочного резистора.

1. Сопротивление – характеристика проволочного резистора:
 - обнаруживается при протекании тока по нему;
 - ограничивает силу тока в резисторе;
 - способствует превращению энергии электрического тока во внутреннюю (тепловую) энергию.
2. Изобразить и описать схему электрической цепи, содержащую исследуемый резистор. Собрать электрическую цепь по схеме.
3. Назвать приборы, необходимые для проведения измерений в этой цепи. Особенности включения этих приборов в цепь. Найти и назвать основные характеристики приборов: цену деления, пределы измерения и погрешность прямого измерения соответствующей величины.
4. Провести измерение напряжения и силы тока в резисторе при разных положениях ползунка реостата. Результаты измерений представить в виде таблицы.
5. По табличным результатам изобразить график зависимости силы тока от напряжения.
6. По графику определить сопротивление металлического проводника.

3. Задачи на расчет количества теплоты, которое требуется для плавления твердого тела при температуре плавления.

- 1 тип. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы расплавить стальную деталь массой 0,2 т, взятую при температуре плавления?
- 2 тип. На сколько увеличивается внутренняя энергия куска свинца массой 0,3 кг, взятый при температуре плавления, в результате плавления.
- 3 тип. Какое тело имеет меньшую внутреннюю энергию при температуре 0⁰C: 1 кг воды или 1 кг льда? Ответ обосновать.

- 4 тип. Алюминиевый и медный бруски, массой 10 кг каждый, нагреты до температуры их плавления. Для плавления какого бруска потребуется большее количество теплоты и во сколько раз?
- 5 тип. Масса какого металла – золота или серебра – должна быть больше и во сколько раз, чтобы количество теплоты, достаточное для плавления металла, было одинаковым в обоих случаях?
- 6 тип. Какому из двух тел одинакового объема – алюминиевому или свинцовому – нужно передать большее количество теплоты, чтобы перевести его в жидкое состояние при температуре плавления? Во сколько раз?
- 7 тип. На рисунке изображен график зависимости температуры куска меди массой 200 г от переданного ему количества теплоты. Какое количество теплоты было передано в процессе плавления? Вся ли медь расплавилась?

Билет 2

1. Законы Ньютона. Примеры проявления законов Ньютона в природе и их использование в технике.

1. Привести примеры взаимодействия тел. Рассмотреть случаи, когда действия тел на рассматриваемое тело скомпенсированы и когда эти действия не скомпенсированы.
2. Сформулировать первый закон Ньютона. Дать определение инерциальной системы отсчета. Привести примеры инерциальных систем отсчета.
3. Сформулировать второй закон Ньютона. Записать формулу второго закона для случая, когда на тело действует одна сила и несколько сил. Дать определение единицы измерения силы – ньютона.
4. Сформулировать третий закон Ньютона. Записать его математически. Назвать свойства сил действия и противодействия.
5. Привести примеры проявления законов Ньютона в природе и технике.

2. Экспериментальное определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием удаленного источника света, линейки и экрана.

1. Линза – простейший оптический прибор. Входит как составная часть в такие приборы, как микроскоп, телескоп, спектроскоп, фотоаппарат, проекционный аппарат.
2. Линза: определение, явление, лежащее в основе принципа ее действия; фокус линзы.
3. Обосновать возможность нахождения опытным путем положения фокуса собирающей линзы и измерения фокусного расстояния.
4. Построить чертёж, поясняющий смысл понятия «фокус».
5. Собрать установку, позволяющую получить на экране изображение удаленного предмета, получить изображение на экране и измерить фокусное расстояние собирающей линзы.

3. Задачи на расчет количества теплоты, необходимого для нагревания жидкости.

- 1 тип. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания 2л воды от 20°C до 100°C.
- 2 тип. На сколько увеличивается внутренняя энергия кирпича массой 3,5 кг при нагревании от 25°C до 225°C?
- 3 тип. Какой из двух одинаковых утюгов имеет большую внутреннюю энергию: нагретый до 120°C или имеющий комнатную температуру 20°C? На сколько? Принять массу стальной подошвы утюгов равной 700 г.
- 4 тип. Для нагревания какого из двух тел одинаковой массы на 100°C – стального или алюминиевого – потребуется большее количество теплоты? Во сколько раз?

- 5 тип. Масса какого тела – золотого или серебряного – должна быть больше и во сколько раз, чтобы при передаче им одинаковых количеств теплоты изменение их температуры оказалось одинаковым?
- 6 тип. Какому из двух тел одинакового объема – стальному или оловянному – нужно будет передать большее количество теплоты для того, чтобы изменение температуры составило 100°C ? Во сколько раз?
- 7 тип. На рисунке изображен график зависимости температуры слитка меди от переданного ему количества теплоты. Какое количество теплоты было передано в процессе нагревания? Какова масса этого слитка?

Билет 3

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Примеры проявления закона сохранения импульса в природе и его использование в технике.

1. Дать определение импульса, записать формулу для расчета импульса тела и прокомментировать ее. Единицы измерения импульса.
2. Рассмотреть примеры случаев, в которых импульс тела не меняется и в которых импульс меняется. Сделать вывод.
3. Сформулировать второй закон Ньютона в импульсной форме, записать формулу закона.
4. Привести пример взаимодействия двух тел и объяснить, что происходит с импульсом каждого тела при взаимодействии. (Вывести закон сохранения импульса.)
5. Записать формулу закона сохранения импульса, прокомментировать ее, сформулировать закон, определить границы применимости закона.
6. Дать определение замкнутой системы тел. Привести примеры замкнутых систем.
7. Привести примеры проявления закона сохранения импульса в природе и технике.

2. Получить изображение пламени свечи на экране при помощи собирающей линзы, изучить свойства изображения и выполнить построение изображения для разных положений свечи по отношению к линзе.

1. Линза – простейший оптический прибор. Входит как составная часть в такие приборы, как микроскоп, телескоп, спектроскоп, фотоаппарат, проекционный аппарат.
2. Линза: определение, явление, лежащее в основе принципа ее действия; фокус линзы.
3. Назвать оборудование, необходимое для выполнения задания. Расположить свечу на максимальном расстоянии с одной стороны от линзы, а экран рядом с линзой с другой стороны. Отодвигая экран от линзы, найти такое его положение, при котором изображение пламени свечи становится четким. Дать характеристику изображению.
4. Постепенно приближать свечу к линзе, не меняя ее положения на столе. Получить изображение пламени на экране для нескольких положений свечи по отношению к линзе. Каждый раз давать характеристику изображения.
5. Найти такое положение свечи по отношению к линзе, когда на экране образуется светлое пятно, диаметр которого не меняется при изменении положения экрана по отношению к линзе. Объяснить наблюдаемое явление. Дать определение этой точки линзы.
6. Расположить свечу между фокусом линзы и ее оптическим центром и показать опытным путем, что после линзы образуется расходящийся пучок света. Дать интерпретацию явления.
7. Построить изображение пламени свечи при разных положениях его по отношению к линзе.

3. Задачи на расчет количества теплоты, которое требуется для перевода в пар жидкости при температуре кипения.

- 1 тип. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы испарить 0,2 кг воды, взятой при температуре кипения?
- 2 тип. На сколько увеличивается внутренняя энергия 0,3 кг спирта, взятого при температуре кипения, в результате полного превращения в пар?
- 3 тип. Какое тело имеет меньшую внутреннюю энергию при температуре 100⁰С: 1 кг воды или 1 кг пара? Ответ обосновать.
- 4 тип. Спирт и вода, массой по 10 кг, нагреты до температуры их кипения. Для превращения в пар какой жидкости потребуется большее количество теплоты и во сколько раз?
- 5 тип. Масса какой жидкости – эфира или спирта – должна быть больше и во сколько раз, чтобы количество теплоты, достаточное для превращения их в пар при температуре кипения, было одинаковым в обоих случаях?
- 6 тип. Какой из двух жидкостей одинакового объема – воде или ртути – нужно передать большее количество теплоты, чтобы перевести ее в газообразное состояние при температуре кипения? Во сколько раз?
- 7 тип. На рисунке изображен график зависимости температуры воды массой 200 г от переданного ей количества теплоты. Какое количество теплоты было передано в процессе парообразования? Вся ли вода испарилась?

Билет 4

1. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии.

1. Понятие механической работы, привести примеры ситуаций, в которых совершается работа. Условия совершения работы.
2. Записать формулу работы для случая, когда направление перемещения тела совпадает с направлением действия силы. Единицы измерения работы.
3. Работа как физическая величина, характеризующая процесс изменения механического состояния тела. Энергия как величина, характеризующая механическое состояние тела (системы тел) с точки зрения возможности совершения работы.
4. Виды механической энергии. Кинетическая энергия, определение, формула для расчета, единицы измерения. Привести примеры, показывающие, что при совершении работы изменяется кинетическая энергия тела.
5. Виды механической энергии. Потенциальная энергия, определение, формула для расчета, единицы измерения. Привести примеры, показывающие, что при совершении работы изменяется потенциальная энергия тела.
6. Привести примеры, демонстрирующие способность энергии переходить из одного вида в другой.
7. Сформулировать закон сохранения механической энергии в замкнутых системах тел, между которыми не действуют силы сопротивления. Привести математическую запись закона.

2. Собрать электрическую цепь и продемонстрировать действия электрического тока.

1. Отобрать оборудование для проведения эксперимента и обосновать их необходимость.
2. Изобразить схему или схемы электрических цепей, которые нужно собрать для обнаружения действий тока.
3. Собрать установку и провести наблюдение теплого действия тока. Прокомментировать результаты наблюдения.
4. Собрать установку и провести наблюдение химического действия тока. Прокомментировать результаты наблюдения.

5. Собрать установку и провести наблюдение магнитного действия тока. Прокомментировать результаты наблюдения.
6. Сравнить действия тока, выявить наиболее универсальное из них.

3. Задачи на расчет массы тела по его плотности.

- 1 тип. В бутылку налито 0,5 л подсолнечного масла. Какова масса масла в бутылке?
- 2 тип. На сколько увеличивается масса ковша для разливки стали, если в него налить 2,5 м³ расплавленной стали плотностью 7100 кг/м³?
- 3 тип. Какое тело имеет меньшую массу 1л воды или 1 дм³ льда? Ответ обосновать.
- 4 тип. Спирт и воду, массой по 10 кг, нужно налить в сосуды. Для какой жидкости потребуется сосуд большей емкости? Во сколько раз?
- 5 тип. Масса какой жидкости – эфира или спирта – должна быть больше и во сколько раз, чтобы объем сосудов, в которые они налиты, были одинаковыми?
- 6 тип. Лаборант, идущий на склад для получения 5 кг ртути, взял с собой пол-литровую склянку. Не придется ли ему возвращаться за сосудом большей емкости?
- 7 тип. На рисунке изображен график зависимости массы вещества от объема для двух разных веществ. Определите по графику, у какого из двух веществ плотность больше? Найдите плотность каждого вещества по данным графика и определите, какие это вещества.

Билет 5

1. Механические колебания. Характеристики колебательного движения. График колебания.

1. Привести примеры тел, совершающих механические колебания. Выявить и сформулировать признаки колебательного движения.
2. Условия возникновения колебаний. Понятие колебательной системы. Примеры механических колебательных систем. Свободные и вынужденные колебания.
3. Характеристики колебательного движения: амплитуда колебания. Физический смысл, от чего зависит, как обозначается, единицы измерения.
4. Характеристики колебательного движения: период и частота колебания. Физический смысл, от чего зависит, как обозначаются, единицы измерения.
5. Изменение координаты (смещения из положения равновесия), скорости и ускорения тела в колебательном движении. График зависимости координаты от времени.
6. Превращения энергии в колебательном движении.

2. Продемонстрировать опыты, позволяющие обнаружить явление электромагнитной индукции и изучить его закономерности.

1. Отобрать оборудование для проведения эксперимента и обосновать его необходимость.
2. Сформулировать цель опытов Фарадея по обнаружению явления электромагнитной индукции.
3. Изобразить схему электрической цепи и собрать цепь. Рассказать, каким образом в цепи будет регистрироваться электрический ток. Обосновать, почему в цепи отсутствует источник тока.
4. Провести опыты по обнаружению явления электромагнитной индукции.
5. Выявить закономерности в протекании явления. Сделать выводы, объяснить результаты наблюдений.

3. Задачи на составление уравнения ядерной реакции.

- 1 тип. Какая ядерная реакция происходит при облучении α -частицами ядер изотопа азота-14, если одним из продуктов реакции является протон?
- 2 тип. Ядра алюминия-27 облучались нейтронами. В результате в образце накопились ядра натрия-24. Какие еще частицы являлись продуктом реакции?
- 3 тип. Какая частица вызвала превращение ядра марганца-55, если продуктами реакции оказались ядро железа-56 и нейтрон?
- 4 тип. При облучении образца протонами образовались ядра натрия-22 и гелия-4. Определите состав образца.

Билет 6

1. Механические волны. Длина волны, скорость распространения волны и соотношения между ними. Звуковые волны и их свойства.

1. Привести примеры распространения механических колебаний в среде. Выявить и сформулировать признаки волнового движения.
2. Условия возникновения механической волны. Понятие источника волны. Примеры источников волн. Примеры сред, в которых могут распространяться механические волны.
3. Характеристики волнового движения: амплитуда колебания в волне. Физический смысл, от чего зависит, как обозначается, единицы измерения.
4. Характеристики волнового движения: период и частота колебания частиц среды. Физический смысл, от чего зависит, как обозначаются, единицы измерения.
5. Характеристики волнового движения: скорость волны. Физический смысл, от чего зависит, как обозначаются, единицы измерения.
6. Характеристики волнового движения: длина волны. Физический смысл, от чего зависит, как обозначаются, единицы измерения.
7. Связь длины волны со скоростью ее распространения в среде и частотой источника волн.
8. Механизм образования механической волны. Продольные и поперечные волны. Примеры таких волн.
9. Перенос энергии волной.

2. Продемонстрировать опыты по электризации тел и изучить взаимодействие электрических зарядов разных знаков.

1. Отобрать оборудование для проведения эксперимента и обосновать его необходимость.
2. Сформулировать цель исследования. Продемонстрировать явление электризации трением и электрическое взаимодействие заряженного и нейтрального тел.
3. Обнаружить два рода электрических зарядов.
4. Объяснить результаты наблюдений и экспериментов. Сделать выводы.

3. Задачи на построение изображения в тонкой линзе.

- 1 тип. Постройте изображение стрелки в собирающей линзе с фокусным расстоянием 5 см, если она находится на расстоянии 10 см от оптического центра линзы. Каковы свойства этого изображения? Можно ли получить его на экране?
- 2 тип. Постройте изображение стрелки в рассеивающей линзе с фокусным расстоянием 5 см, если она находится на расстоянии 10 см от оптического центра линзы. Каковы свойства этого изображения? Можно ли получить его на экране?
- 3 тип. Найдите построением положение стрелки, если ее изображение в собирающей линзе с фокусным расстоянием 10 см получилось на расстоянии 15 см от оптического центра линзы и оказалось действительным.

- 4 тип. Найдите построением положение стрелки, если ее изображение в собирающей линзе с фокусным расстоянием 10 см получилось на расстоянии 15 см от оптического центра линзы и оказалось мнимым.
- 5 тип. Найдите построением положение стрелки, если ее изображение в рассеивающей линзе с фокусным расстоянием 10 см получилось на расстоянии 5 см от оптического центра линзы.
- 6 тип. На рисунке изображена главная оптическая ось (ГОО) линзы, положение светящейся точки и ее изображения в этой линзе. Найдите построением положение оптического центра линзы, ее фокусов и тип линзы.

Билет 7

1. Представления о дискретном строении вещества. Агрегатные состояния вещества и опытное обоснование характера движения и взаимодействия частиц в разных агрегатных состояниях.

1. Рассказать об опытах по дроблению вещества и разбавлению растворов, испарении жидкостей и возгонке твердых тел. Гипотеза о дискретном строении вещества.
2. Атомы и молекулы. Характеристики (масса, размеры) структурных частиц вещества, порядок этих величин. Число частиц в макроскопических телах.
3. Опыты, свидетельствующие о движении частиц вещества (диффузия, броуновское движение). Характер движения частиц вещества, порядок величины скорости движения частиц при нормальных условиях.
4. Опыты и факты, свидетельствующие о существовании сил молекулярного взаимодействия. Особенности сил молекулярного взаимодействия (проявляются на расстояниях сравнимых с размерами молекул, зависят от расстояния, на расстояниях, меньших размеров молекулы, носят характер отталкивания, на больших – характер сил притяжения).
5. Сформулировать основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
6. Газообразное состояние вещества с точки зрения теории строения вещества.
7. Жидкое состояние вещества с точки зрения теории строения вещества.
8. Твердые кристаллические вещества с точки зрения теории строения вещества.

2. Продемонстрировать опыты по взаимодействию постоянных магнитов, получить спектры магнитных полей постоянных магнитов разной формы.

1. Отобрать оборудование для проведения эксперимента и обосновать его необходимость.
2. Сформулировать цель исследования. Продемонстрировать взаимодействие магнита и тел, изготовленных из разных веществ.
3. Обнаружить два полюса у постоянного магнита и продемонстрировать взаимодействие разных полюсов.
4. Получить спектр полей полосового магнита. Дать определение линий магнитной индукции.
5. Объяснить результаты наблюдений и экспериментов. Сделать выводы.

3. На чтение и интерпретацию графиков зависимости кинематических величин от времени.

- 1 тип. По графику зависимости перемещения тела от времени определите: а) как двигалось тело в течение указанного промежутка времени; б) величину перемещения за 8 ч; в) скорость движения тела.

- 2 тип. По графику зависимости скорости движения тела от времени определите: а) как двигалось тело в течение указанного промежутка времени; б) скорость движения тела; в) величину перемещения за 2,5 ч.
- 3 тип. По графику зависимости скорости движения тела от времени определите: а) как двигалось тело в течение указанного промежутка времени; б) начальную скорость движения; в) конечную скорость; г) величину ускорения; д) направление вектора ускорения.
- 4 тип. По графику зависимости скорости движения тела от времени определите: а) как двигалось тело в течение указанного промежутка времени; б) начальную скорость движения; в) конечную скорость; г) величину ускорения; д) направление вектора ускорения.
- 5 тип. По графику зависимости координаты тела от времени определите: а) как двигалось тело в течение указанного промежутка времени; б) амплитуду колебаний; в) период колебаний; г) частоту колебаний.
- 6 тип. По графику зависимости скорости движения тела от времени определите: а) как двигалось тело в течение указанного промежутка времени; б) максимальное значение скорости; в) период колебания; г) частоту колебания.
- 7 тип. По графику зависимости скорости движения тела от времени определите: а) как двигалось тело в разные промежутки времени; б) начальную скорость движения; в) конечную скорость; г) величину ускорения; д) направление вектора ускорения; е) путь, пройденный телом за первые 2 с движения.

Билет 8

1. Внутренняя энергия тел и способы ее изменения. Учет и использование в технике и быту разных способов теплопередачи.

1. Понятие энергии в механике (энергия – характеристика механического состояния тела или системы тел). Два вида механической энергии: кинетическая и потенциальная.
2. Сформулировать основные положения молекулярно-кинетической энергии.
3. Ввести понятие внутренней энергии тела. Показать, что она также характеризует состояние (но теперь «тепловое») тела или системы тел.
4. Два способа изменения внутренней энергии тела: совершение работы и теплопередача. Привести примеры опытов, в которых внутренняя энергия тела меняется, и указать, каким способом.
5. Количество теплоты как величина характеризующая изменение внутренней энергии тела в процессе теплопередачи. Единицы измерения количества теплоты.
6. Виды теплопередачи: теплопроводность. Закономерности теплопроводности.
7. Виды теплопередачи: конвекция. Закономерности конвекции.
8. Виды теплопередачи: излучение. Закономерности излучения.
9. Привести примеры проявления видов теплопередачи в природе и учет их закономерностей в быту и технике.

2. Экспериментальная проверка правила моментов сил на примере тела, имеющего ось вращения (рычаг или блок).

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести исследование, представить результаты измерений в виде таблицы.
5. Объяснить полученные результаты, установить и сформулировать правило моментов.

6. Предсказать значение величины силы, с помощью которой можно достичь равновесия рычага в конкретной ситуации.

3. Задачи на применение закона Ома для участка цепи.

- 1 тип. Напряжение в сети, в которую включен электрический утюг, равно 220 В. Какова сила тока в обмотке нагревательного элемента утюга, если его сопротивление 50 Ом?
- 2 тип. Вольтметром измеряют напряжение на участке цепи. Он показывает 120 В. Какой силы ток течет при этом через вольтметр, если его сопротивление 12 кОм?
- 3 тип. Сопротивление изоляции проводов 11 кОм. Можно ли использовать такие провода, если напряжение в сети 220 В, а допустимый ток утечки составляет 0,001 А?
- 4 тип. На рисунке изображен график зависимости силы тока в цепи резистора от напряжения, приложенного к его концам. а) Определите силу тока в резисторе при напряжении 10 В. б) Определите, при каком напряжении сила тока в резисторе равна 0,5 А. в) Рассчитайте сопротивление резистора.
- 5 тип. На рисунке изображены графики зависимости силы тока в цепи двух резисторов от напряжения, приложенного к концам каждого из них. а) Определите силу тока в каждом резисторе при напряжении 10 В. б) Какой из резисторов имеет большее сопротивление? в) Во сколько раз сопротивление одного резистора больше сопротивления другого?
- 6 тип. Какой силы ток течет в спирали электрического кипятильника, если он изготовлен из нихромовой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$ и длиной 5 м?

Билет 9

1. Плавление и отвердевание кристаллических тел и его объяснение на основе представлений о дискретном строении вещества. Удельная теплота плавления.

1. Агрегатные превращения вещества: плавление и отвердевание кристаллических тел. Привести примеры, дать определение.
2. Закономерности плавления твердых кристаллических тел: наличие постоянной температуры плавления, постоянный приток тепла.
3. Температура плавления, таблица температур плавления для разных веществ.
4. Удельная теплота плавления, физический смысл, таблица удельной теплоты плавления для разных веществ. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления твердого тела при температуре плавления.
5. Объяснение закономерностей процесса плавления с позиций молекулярно-кинетической теории строения вещества.
6. Отвердевание кристаллических тел. Описание и объяснение процесса с позиций молекулярно-кинетической теории строения вещества.
7. Процессы плавления и отвердевания в природе, использование человеком, учет закономерностей в быту и технике.

2. Измерение жесткости пружины лабораторного динамометра.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести исследование, представить результаты измерений в виде таблицы.
5. Представить результаты измерений в виде графика.

6. Объяснить полученные результаты, сформулировать закон Гука.
7. Рассчитать жесткость пружины.
8. Предсказать, каким будет удлинение пружины под действием подвешенного груза, и проверить опытным путем.

3. Задачи на расчет сопротивления проводника.

- 1 тип. Длина медного провода, использованного в осветительной цепи, составляет 200 м. Каково сопротивление такого провода, если площадь его поперечного сечения равна 2 мм^2 .
- 2 тип. Один резистор изготовлен из медной проволоки, а другой – из никелиновой такой же длины и площади поперечного сечения. Сопротивление какого резистора больше и во сколько раз?
- 3 тип. Один резистор изготовлен из алюминиевой проволоки, а другой – из никелиновой такой же площади поперечного сечения. Сопротивления обоих резисторов одинаковы. Возможно ли это? При каком условии?
- 4 тип. Один резистор изготовлен из стальной проволоки, а другой – из нихромовой такой же длины. Сопротивления резисторов оказались одинаковыми. Возможно ли такое? При каком условии?
- 5 тип. Сопротивление проводника сечением 4 мм^2 равно 40 Ом. Какое сечение должен иметь проводник такой же длины и из такого же материала, чтобы его сопротивление было равно 100 Ом?
- 6 тип. Ученик изучал зависимость силы тока в спирали от приложенного к ее концам напряжения. Результаты его измерений представлены в таблице. Постройте по данным таблицы график этой зависимости. Каково сопротивление спирали?

Напряжение, В	0	18 ± 1	41 ± 1	60 ± 1	79 ± 1
Сила тока, А	0	$0,20 \pm 0,05$	$0,45 \pm 0,05$	$0,55 \pm 0,05$	$0,75 \pm 0,05$

- 7 тип. На рисунке изображены графики зависимости силы тока от напряжения для двух металлических проводников. У какого из проводников сопротивление больше и во сколько раз?

Билет 10

1. Испарение и конденсация жидкостей и их объяснение на основе представлений о дискретном строении вещества. Удельная теплота парообразования.

1. Агрегатные превращения вещества: испарение жидкостей и конденсация паров. Привести примеры, дать определение.
2. Закономерности испарения жидкостей: происходит при любой температуре, наличие постоянной температуры кипения, постоянный приток тепла при кипении.
3. Температура кипения, таблица температур кипения для разных веществ.
4. Удельная теплота парообразования, физический смысл, таблица удельной теплоты парообразования для разных веществ. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для полного испарения жидкости при температуре кипения.
5. Объяснение закономерностей процесса испарения и парообразования с позиций молекулярно-кинетической теории строения вещества.
6. Конденсация пара. Описание и объяснение процесса с позиций молекулярно-кинетической теории строения вещества.
7. Процессы испарения и конденсации в природе, использование человеком, учет закономерностей в быту и технике.

2. Измерение периода колебаний нитяного маятника и изучение зависимости его величины от длины подвеса.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Дать определение периода колебания.
5. Измерить период колебаний маятника с наибольшей длиной подвеса (например, 1 м)
6. Провести измерение периода колебаний маятника, уменьшая его длину, представить результаты измерений в виде таблицы.
7. Представить результаты измерений в виде графика зависимости $T(l)$ и $T^2(l)$.
8. Сделать выводы, предсказать, каким будет период колебаний маятника с выбранной длиной подвеса и проверить предсказание на опыте.

3. Задачи на расчет мощности и работы электрического тока.

- 1 тип. Определите мощность тока силой 0,5 А на участке цепи, напряжение на котором 220 В.
- 2 тип. Вычислите работу, совершенную током на участке цепи за 20 мин, если мощность тока 25 Вт.
- 3 тип. Проводка в квартире рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 20 А. Можно ли одновременно включить в эту сеть электрический чайник мощностью 1,5 кВт, утюг мощностью 1 кВт, пылесос мощностью 1,2 кВт и 5 ламп каждая мощностью 200 Вт?
- 4 тип. К источнику тока напряжением 120 В поочередно присоединяли на одно и то же время проводники сопротивлением 20 Ом и 40 Ом. В каком случае работа электрического тока была меньше и во сколько раз?
- 5 тип. Какова мощность тока в цепи, через которую прошло 25000 Кл при напряжении 380 В за 10 минут?

Билет 11

1. Тепловой двигатель и его коэффициент полезного действия. Влияние тепловых двигателей на окружающую среду и способы уменьшения их вредного воздействия.

1. Тепловой двигатель: назначение и требования к двигателю. Превращение механической энергии во внутреннюю и внутренней энергии в механическую. Привести примеры, указать на принципиальные различия в этих превращениях.
2. Работа газа при расширении. Зависимость величины работы от давления и изменения объема.
3. Принципы действия тепловых двигателей: цикличность, периодичность, принципиальная невозможность полного превращения полученного тепла в механическую работу (необходимость холодильника). Блок-схема устройства теплового двигателя.
4. КПД теплового двигателя, пути его увеличения.
5. Устройство одного из реальных тепловых двигателей (ДВС, паровая или газовая турбина, реактивный двигатель и пр.). При рассказе об этом назвать, что является нагревателем, рабочим телом, холодильником в данной машине.
6. Влияние тепловых двигателей на окружающую среду: положительные и отрицательные воздействия. Способы уменьшения негативного влияния работы тепловых двигателей на окружающую среду.

2. Измерение коэффициента трения дерева по дереву.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести исследование, представить результаты измерений в виде таблицы.
5. Представить результаты измерений в виде графика.
6. Объяснить результаты измерений, сформулировать закон Кулона-Амонтона, дать определение коэффициента трения скольжения.
7. Определить по графику коэффициент трения скольжения.
8. Предсказать величину силы трения, которая возникнет при движении исследуемого тела по данной поверхности при заданной нагрузке и проверить предсказание на опыте.

3. Задачи на расчет количества теплоты, выделяемого электрическим нагревателем.

- 1 тип. Определите количество теплоты, выделяющееся за каждые 5 минут в электрической печи, включенной в сеть с напряжением 220 В, если сила тока в ее обмотке составляет 2 А?
- 2 тип. Какое количество теплоты выделится за 10 с в проводнике сопротивлением 1 Ом при силе тока 1 А?
- 3 тип. Определите количество теплоты, выделившееся при ударе молнии, продолжительность которой равна 0,001 с, если средняя сила тока в ней 18 кА, а напряжение – 10^5 кВ.
- 4 тип. Какое количество теплоты выделится за 1 час 100-ваттной электролампой?
- 5 тип. Каждая из двух электрических ламп сопротивлением 300 Ом и 600 Ом включена в сеть. Силы тока в каждой лампе одинаковы. Сравните количества теплоты, выделяющиеся каждой лампой за одно и то же время.
- 6 тип. Как изменится количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом, если уменьшить напряжение на нем в 2 раза?

Билет 12

1. Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

1. Обнаружение электрического взаимодействия в опытах по электризации тел: взаимодействие наэлектризованной палочки с другими наэлектризованными телами и нейтральными телами. Особенности электрического взаимодействия.
2. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименных и разноименных зарядов.
3. Откуда берутся заряды? Объяснение явления электризации на основе представлений о строении атома. Виды электризации.
4. Закон сохранения электрического заряда. Привести примеры опытов и явлений, в которых выполняется этот закон.

2. Измерение КПД простого механизма (наклонной плоскости).

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.

4. Провести исследование, представить результаты измерений в виде таблицы.
5. Дать определение КПД.
6. Рассчитать КПД наклонной плоскости и прокомментировать полученный результат.

3. На отражение света от плоского зеркала.

- 1 тип. На рисунке показан ход луча, падающего на плоское зеркало. Постройте дальнейший ход луча.
- 2 тип. Плоское зеркало расположено вертикально. Световой луч падает на поверхность зеркала под углом 30° . Постройте дальнейший ход луча. Чему равен угол отражения.
- 3 тип. Угол падения луча на плоское зеркало увеличили от 30° до 45° . Как изменится угол между падающим и отраженным лучами?
- 4 тип. С помощью плоского зеркала надо осветить дно глубокого колодца. Солнечные лучи составляют с поверхностью земли угол 30° . Под каким углом к вертикали надо расположить плоское зеркало, чтобы выполнить задуманное?
- 5 тип. На рисунке изображен в плане автобус. В точке А находится водитель. Через точку В проходит вертикальная ось, вокруг которой может вращаться плоское зеркало ДЕ. Как надо расположить зеркало ДЕ, чтобы водитель мог видеть входящих в заднюю дверь С пассажиров? Решите задачу построением.
- 6 тип. Постройте в вертикальном плоском зеркале изображение стрелки, расположенной горизонтально.
- 7 тип. Сбоку от зеркала З стоит человек А. Второй человек В идет по направлению к зеркалу по перпендикуляру, проходящему через его середину. На каком расстоянии от зеркала будет находиться человек В в момент, когда А и В увидят друг друга в зеркале?

Билет 13

1. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.

1. Взаимодействие электрических зарядов. Понятие электрического поля как особого вида материи. Привести примеры явлений, подтверждающих материальность электрического поля.
2. Свойства электростатического поля и величины, его характеризующие (силовая и энергетическая характеристики).
3. Напряженность электрического поля: определение, физический смысл, единицы напряженности.
4. Силовые линии напряженности. Изобразить картину силовых линий положительного и отрицательного точечных зарядов. Однородное электрическое поле.
5. Принцип суперпозиции электрических полей.
6. Действие электрического поля на электрические заряды.

2. Провести опыты, обнаруживающие действие жидкости на погруженное в нее тело и выяснить, от чего зависит величина этой силы.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести исследование зависимости выталкивающей силы от объема полностью погруженного в данную жидкость тела, представить результаты измерений в виде таблицы.
5. Представить результаты измерений в виде графика.

6. Выяснить зависимость выталкивающей силы, действующей на данное тело, от рода жидкости. Представить результаты измерений в виде таблицы.
7. Представить результаты измерений в виде графика.
8. Сделать выводы, объяснить полученные результаты, предсказать значение выталкивающей силы, действующей на выбранное тело и проверить предсказание опытным путем.

3. Задачи на применение второго закона Ньютона при прямолинейном движении.

- 1 тип. Какова равнодействующая сила, если тело массой 50 кг движется с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$?
- 2 тип. На тело массой 2 кг действует сила 0,5 Н. С каким ускорением движется это тело?
- 3 тип. На тело массой 100 г действует сила 0,1 Н. На сколько изменится скорость этого тела за 1 с?
- 4 тип. На каждое из двух покоящихся тел действуют одинаковые по величине и противоположные по направлению силы. Сравните ускорения, которые приобретают при этом тела, если величина силы 12 Н, а массы тел равны соответственно 20 и 30 кг.
- 5 тип. Два одинаковых тела движутся по горизонтальной поверхности: одно – с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$, другое – с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Сравните силы, действующие на каждое из этих тел.
- 6 тип. Два тела одинакового объема – стальное и алюминиевое – движутся с одинаковыми ускорениями. Одинаковы ли силы, действующие на них? Сравните эти силы между собой.
- 7 тип. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости движения от времени для тела массой 5 кг. На каком промежутке времени на тело действовала сила? Какова величина этой силы?

Билет 14

1. Постоянный электрический ток, условия его существования. Сила тока и напряжение.

1. Примеры использования человеком электрического тока. Понятие о постоянном токе.
2. Условия возникновения тока: наличие свободных заряженных частиц; наличие электрического поля, приводящего частицы в движение в одном направлении.
3. Условия поддержания тока в цепи: необходимость источника тока и замкнутость электрической цепи.
4. Величины, характеризующие протекание тока в цепи: сила тока. Определение, обозначение, единицы измерения и физический смысл.
5. Величины, характеризующие протекание тока в цепи: напряжение. Определение, обозначение, единицы измерения и физический смысл.
6. Измерение силы тока и напряжения в электрической цепи.

2. Провести опыты, обнаруживающие существование атмосферного давления.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Провести 2—3 опыта и объяснить их.
4. Предсказать результаты какого-либо опыта из числа предложенных экзаменационной комиссией. Проверить на опыте.

3. Задачи на применение формул механической работы и мощности при равномерном движении.

- 1 тип. Вычислите работу, произведенную силой 0,2 кН, если расстояние, пройденное телом по направлению действия этой силы, равно 10 м.
- 2 тип. Определите работу, которую надо совершить, чтобы поднять гирю массой 4 кг с пола на стол, высота которого 0,7 м.
- 3 тип. Из колодца глубиной 5 м человек поднял ведро воды массой 10 кг за 2 минуты. Какую мощность развил при этом человек?
- 4 тип. Экскаватор поднял грунт объемом $0,5 \text{ м}^3$ и плотностью 1500 кг/м^3 на высоту 4 м. Какова работа, совершенная экскаватором?
- 5 тип. Человек массой 60 кг один раз поднялся по лестнице на высоту 5 м за 1 минуту, а другой раз – за 45 с. Сравните работы и мощности, развитые человеком, в обоих случаях.
- 6 тип. Два шарика одинакового объема, один – стальной, другой – свинцовый, падают свободно с балкона на землю. Одинаковые ли работы совершила при этом сила тяжести? Сравните между собой мощности этой силы.
- 7 тип. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени автомобиля массой 1,2 т. Найдите промежутки времени, в течение которых работа равнодействующей силы: а) равна нулю; б) отлична от нуля.

Билет 15

1. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление металлического проводника и его зависимость от размеров и вещества проводника. Удельное сопротивление вещества.

1. Понятие об электрической цепи. Элементы электрической цепи: источник тока, потребитель, коммутирующие элементы, электроизмерительные приборы. Понятие участка цепи.
2. Зависимость силы тока в участке цепи от приложенного к нему напряжения. График зависимости силы тока от напряжения для данного металлического резистора.
3. Свойство металлического резистора (потребителя), обнаруживаемое в цепи постоянного тока. Сопротивление проводника: определение, единицы измерения, физический смысл.
4. Зависимость сопротивления металлического резистора от длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление вещества.
5. Зависимость силы тока от величины сопротивления участка цепи, к которому приложено неизменное напряжение.
6. Закон Ома для участка цепи: формулировка, математическая запись, физический смысл.

2. Продемонстрировать зависимость периода колебаний нитяного и пружинного маятников от параметров колебательной системы.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести исследование с пружинным маятником, устанавливая зависимость периода колебаний на данной пружине от массы подвешенного груза. Представить результаты измерений в виде таблицы.
5. Провести исследование с пружинным маятником, устанавливая зависимость периода колебаний груза заданной массы на пружинах разной жесткости. Представить результаты измерений в виде таблицы.

6. Представить полученные результаты в виде графиков. Объяснить обнаруженные закономерности.

3. Задачи на расчет силы давления атмосферы на плоскость.

- 1 тип. С какой силой давит воздух на поверхность страницы тетради шириной 16 см и высотой 20 см? Атмосферное давление 100000 Па.
- 2 тип. Определите силу давления атмосферы на поверхность стола площадью $0,7 \text{ м}^2$. Нормальное атмосферное давление равно 760 мм рт. ст.
- 3 тип. На какой высоте летит самолет, если барометр в кабине летчика показывает 100641 Па, а на поверхности земли давление нормальное?
- 4 тип. При входе на станцию метро барометр показывает 101,3 кПа. Определите, на какой глубине находятся платформы станции метро, если барометр на этой платформе показывает 101 674 Па.
- 5 тип. Во сколько раз давление колеса автомобиля на поверхность шоссе больше нормального атмосферного давления? Воспользуйтесь рисунком, чтобы выбрать необходимые для решения задачи данные.

Билет 16

1. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды.

1. Понятие о постоянном магнитном поле. Источники магнитного поля: постоянный магнит и постоянный электрический ток. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле как особый вид материи. Привести примеры показывающие, что магнитное поле материально.
3. Магнитное взаимодействие. Опыт Ампера. Сила Ампера: как обнаружить эту силу, от чего зависит ее величина, каково направление силы Ампера.
4. Индукция магнитного поля – силовая характеристика магнитного поля: определение, обозначение, единицы измерения, физический смысл.
5. Линии магнитной индукции, их особенность. Изобразить картину силовых линий прямого и кругового тока. Применить правило буравчика для определения направления силовых линий.
6. Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца: понятие, величина, направление. Особенность движения заряженной частицы в магнитном поле.

2. Провести опыты по обнаружению основных макроскопических свойств жидкостей, газов и твердых тел и объяснить их на основе молекулярных представлений.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установки для проведения опытов.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести опыты по обнаружению формы и собственного объема твердого тела, жидкости и газа.
5. Провести опыты по сжатию твердых тел, жидкости и газа.
6. Проанализировать таблицу плотности твердых тел, жидкостей и газов.
7. Провести опыты по передаче давления твердыми телами, жидкостями и газами.
8. Провести опыты по дроблению, диффузии и прочее.
9. Сформулировать основные положения молекулярно-кинетической теории.
10. Объяснить выявленные закономерности с помощью основных положений МКТ.

3. Задачи на применение закона сохранения энергии при свободном падении.

- 1 тип. Камень свободно падает с высоты 80 м. Какова скорость камня в момент падения на землю?
- 2 тип. Тело свободно падает с некоторой высоты и у поверхности земли достигает скорости 100 м/с. С какой высоты падало это тело?
- 3 тип. С вертолета, неподвижно висящего над землей на высоте 100 м, сбрасывают небольшой мешок с почтой. Какой будет скорость мешка на высоте 50 м, если силой сопротивления воздуха можно пренебречь?
- 4 тип. С вертолета, поднимающегося вертикально вверх со скоростью 1,5 м/с, на высоте 100 м над поверхностью земли, выпадает мяч. Какой будет скорость мяча на высоте 50 м, если силой сопротивления воздуха можно пренебречь?
- 5 тип. На какой высоте скорость тела, брошенного вертикально вверх, уменьшится вдвое?

Билет 17

1. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства.

1. Понятие об электромагнитном поле как о форме материи. Привести примеры, подтверждающие его материальность.
2. Взаимосвязь переменного электрического и переменного магнитного полей: явление электромагнитной индукции и явление магнитоэлектрической индукции (гипотеза Максвелла).
3. Электромагнитные волны как процесс распространения в пространстве электромагнитного поля, созданного движущейся с ускорением заряженной частицы.
4. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн.
5. Использование электромагнитных волн для осуществления радио, телевизионной и космической связи.

2. Измерение плотности твердого тела произвольной формы.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести измерение объема выбранного тела, записать результат измерений с указанием его погрешности.
5. Провести измерение массы выбранного тела, записать результат измерений с указанием его погрешности.
6. Дать определение плотности и указать ее физический смысл.
7. Вычислить по экспериментальным данным плотность вещества исследуемого тела.
8. Определить, из какого вещества изготовлено исследуемое тело, пользуясь таблицами плотности. Сделать вывод.

3. Задачи на определение основных параметров гармонического колебательного движения по его графику.

- 1 тип. На рисунке приведен график зависимости смещения колеблющейся точки от времени. Найдите амплитуду, период и частоту колебаний. Опишите начальное состояние колеблющейся точки.
- 2 тип. На рисунке приведен график зависимости заряда на обкладках конденсатора в колебательном контуре от времени. Найдите амплитуду, период и частоту колебаний. Опишите начальное состояние колебательного контура.

- 3 тип. Груз массой 2 кг подвешен на пружине и совершает гармонические колебания, график которых приведен на рисунке. Какова жесткость пружины?
- 4 тип. Математический маятник совершает колебания, график которых приведен на рисунке. Найдите длину нити маятника.
- 5 тип. На рисунке приведен график зависимости заряда на обкладках конденсатора емкостью 200 мкФ, включенного в колебательный контур, от времени. Найдите индуктивность катушки контура.
- 6 тип. На рисунке приведены графики зависимости смещения двух математических маятников от времени. Найдите амплитуду, период и частоту колебаний. Опишите начальные состояния маятников.
- 7 тип. На рисунке приведены графики зависимости смещения двух математических маятников от времени. Какой маятник имеет большую длину подвеса?.

Билет 18

1. Свет как электромагнитная волна. Закон прямолинейного распространения света. Явления отражения и преломления света.

1. Свет как электромагнитная волна: излучение света атомом при переходе из одного возбужденного состояния в другое возбужденное или основное; одинаковость скорости распространения света и электромагнитных волн; способность распространяться в разных средах и в вакууме; наличие волновых свойств (дифракция и интерференция), поперечность (явление поляризации). (Не требуется рассказывать о каждом из перечисленных явлений, их нужно только перечислить!)
2. Источники света (естественные и искусственные: примеры; точечные и протяженные: примеры). Понятие светового луча.
3. Закон прямолинейного распространения света. Опыты, свидетельствующие о прямолинейном распространении света. Явления, происходящие вследствие прямолинейного распространения света: образование тени (построить поясняющий чертеж), солнечные и лунные затмения (построить чертеж).
4. Отражение света. Диффузное и зеркальное отражение света. Угол падения и угол отражения света. Закон отражения света: формулировка, математическая запись. Построить чертеж отражения света точечного источника от плоского зеркала.
5. Преломление света. Привести примеры опытов, в которых это явление происходит. Угол преломления.
6. Закономерности явления преломления света. Оптически более плотная и оптически менее плотная среды. Ход луча при переходе из одной среды в другую.
7. Закон преломления света. Показатель преломления, его физический смысл.
8. Рассказать об использовании явлений отражения и преломления света человеком.

2. Провести измерение величины атмосферного давления, температуры и влажности воздуха в помещении.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
3. Рассказать об особенностях устройства каждого прибора (барометра-анероида, термометра и психрометра) и принципе их действия.
4. Провести измерения, записать результаты измерений с указанием погрешности.

3. Задачи на чтение графика зависимости силы упругости от величины деформации.

1 тип. Ученик измерял величину деформации пружины при подвешивании к ней груза разного веса. Результаты, полученные им в опыте, приведены в таблице. По данным этой таблицы постройте график зависимости величины деформации от веса тела. Какой график получился? Можно ли по нему определить, какой будет величина деформации, если к пружине подвесить груз весом 6 Н?

Вес груза, Н	1	2	3	4	5
Величина деформации, см	$0,5 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,1$	$1,9 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,1$

2 тип. При изучении зависимости величины силы упругости от величины деформации были получены данные, приведенные в таблице. Постройте график зависимости силы упругости от величины деформации по данным таблицы. Какой вывод можно сделать на основании этого графика?

Сила упругости, Н, ($\pm 0,1$ Н)	0	2,0	3,9	6,2
Длина пружины, см, ($\pm 0,5$ см)	10,0	11,0	12,5	13,0

3 тип. На рисунке приведен график зависимости величины силы упругости от величины деформации. Какую информацию можно получить из этого графика?

4 тип. Найдите жесткость каждой пружины по графику зависимости силы упругости, возникающей при растяжении, от величины деформации. У какой из пружин жесткость больше и во сколько раз?

5 тип. На рисунке приведены графики зависимости величины силы упругости, возникающей при растяжении пружин, от величины деформации. Какую из пружин надо растянуть сильнее и во сколько раз, чтобы величина силы упругости пружин была одинаковой?

6 тип. На рисунке приведены графики зависимости величины силы упругости, возникающей при растяжении пружин, от величины деформации. К какой из пружин надо подвесить груз большего веса и во сколько раз, чтобы величина деформации пружин была одинаковой?

Билет 19

1. Явления, подтверждающие сложное строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.

1. Явления, подтверждающие сложное строение атома: явление электризации тел, явление радиоактивности, открытие электрона.
2. Модель атома Томсона и опыты Резерфорда. Цель опытов, схема экспериментальной установки, модель опыта, результаты опыта и их интерпретация.
3. Планетарная модель атома. Ядро атома.
4. Объяснение на основе планетарной модели основных свойств атома (ионизация, способность электризоваться положительно или отрицательно, размеры, масса). Трудности планетарной модели. Постулаты Бора. Объяснение излучения света атомами.

2. Провести опыты, обнаруживающие разные способы теплопередачи и их основные закономерности.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Представить приборы, с помощью которых будут проводиться измерения. Указать их пределы измерения, цену деления и погрешность прямого измерения величины.
4. Провести опыты по теплопроводности твердых тел, жидкостей и газов. Выявить основные закономерности этого вида теплопередачи.
5. Провести опыты по конвекции в жидкостях и газах. Выявить основные закономерности конвекции.
6. Провести опыты по излучению. Выявить основные закономерности этого вида теплопередачи.
7. Сделать выводы.

3. Задачи на расчет давления твердого тела.

- 1 тип. Человек давит на лопату с силой 200 Н. Найдите давление лопаты на почву, если площадь ее острой кромки составляет 1 см^2 .
- 2 тип. Автомобиль массой 4000 кг имеет площадь опоры 800 см^2 . Чему равна сила давления и давление автомобиля на дорогу?
- 3 тип. Останкинская башня телецентра в Москве (самое высокое сооружение в мире) опирается на фундамент десятью опорами, площадь каждой из которых равна $4,7 \text{ м}^2$. Масса башни равна 32000 т. Определите давление, производимое башней на фундамент. Какое давление должен выдерживать фундамент башни, если запас прочности фундамента равен 7?
- 4 тип. Принимая длину одной лыжи равной 1,5 м и ширину – 8 см, определите давление, которое оказывает на снег мальчик массой 50 кг. Сможет ли он проехать на лыжах по льду, который выдерживает давление 1700 Па ?
- 5 тип. Какое давление оказывает на грунт мраморная колонна объемом 6 м^3 , если площадь ее основания равна $1,5 \text{ м}^2$?
- 6 тип. Какое давление создает на фундамент кирпичная стена высотой 10 м?

Билет 20

1. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи и прочность ядер. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях.

1. Явление, свидетельствующее о сложном строении атомного ядра: радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра.
2. Ядро атома: размеры, состав. Ядерные силы: короткодействующие, зарядовонезависимые, «сильные».
3. Прочность ядра. Понятие об энергии связи ядра и удельной энергии связи. Комментарий к диаграмме зависимости удельной энергии связи от массового числа.
4. Превращения ядер. Ядерные реакции. Написать уравнение ядерной реакции и показать, как «работают» законы сохранения массового числа, электрического заряда и энергии.
5. Поглощение и выделение энергии в ядерных реакциях.
6. Принципиальная возможность получения ядерной энергии в промышленных масштабах (атомные и термоядерные электростанции). Экологические проблемы ядерной энергетики.

2. Провести опыты, обнаруживающие закономерности явления испарения жидкостей.

1. Сформулировать цель исследования.
2. Отобрать необходимое оборудование, изобразить и собрать установку для проведения эксперимента.
3. Провести исследование зависимости скорости испарения жидкости при данной температуре от величины площади ее свободной поверхности. Выявить закономерности.
4. Провести исследование зависимости скорости испарения данной жидкости от температуры, выявить закономерности.
5. Провести исследование зависимости скорости испарения данной жидкости от наличия «ветра» (отвод испарившейся жидкости от свободной поверхности), выявить закономерности.
6. Провести исследование зависимости скорости испарения разных жидкостей при одинаковой температуре. Выявить закономерности.
7. Обнаружить уменьшение температуры жидкости при ее испарении.
8. Объяснить обнаруженные закономерности на основе представлений о строении жидкости и газа.

3. Задачи на расчет давления жидкости.

- 1 тип. Определите гидростатическое давление на глубине 0,5 м в воде. Каково давление в воде на этой глубине?
- 2 тип. Рассчитайте давление керосина на дно сосуда, изображенного на рисунке. Воспользуйтесь данными из рисунка.
- 3 тип. Сосуды с водой, изображенные на рисунке, имеют одинаковые площади дна. В каком из них давление на дно больше и во сколько раз?
- 4 тип. Сосуды с водой, изображенные на рисунке, имеют разные площади дна. В каком из них давление больше и во сколько раз?
- 5 тип. Сосуды с водой, изображенные на рисунке, имеют разные площади дна. В каком из них давление больше и во сколько раз?
- 6 тип. В одинаковые сосуды налиты равные массы воды и керосина. Сравните давления этих жидкостей на дно сосудов.
- 7 тип. В одинаковые цилиндрические сосуды налиты вода и керосин равного объема. Сравните давление этих жидкостей на дно сосудов.