



*Сборник
типовых заданий по физике*

7–9 классы

*Новосибирск
2020*

Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования Новосибирской области
«Новосибирский институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования»

Сборник типовых заданий по физике. 7–9 классы

*Методические рекомендации
для учителей специализированных классов
с углубленным изучением физики*

Электронное издание

Новосибирск
2020

© НИПКиПРО, 2020

ISBN 978-5-87847-753-6

УДК 371.3+372.853
ББК 74.202.43+74.262.23

*Рекомендовано редакционно-издательским советом
ГАУ ДПО НСО НИПКиПРО*

Коллектив авторов:

*И. Л. Беленок, А. Н. Величко, И. В. Киселева, Т. А. Кокишарова,
Т. В. Рыбакова, И. Ю. Семенова, М. Р. Юлдашева*

Под редакцией *И. Л. Беленок, А. Н. Величко*

Рецензент:

*Ю. Э. Овчинников, доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры ОиТФ ИФМИТО ФГБОУ ВО НГПУ*

Сборник типовых заданий по физике. 7–9 классы : метод. рекомендации для учителей специализированных классов с углубленным изучением физики / И. Л. Беленок, А. Н. Величко, И. В. Киселева [и др.] ; под ред. И. Л. Беленок, А. Н. Величко ; Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования. — Новосибирск : Изд-во НИПКиПРО, 2020. — 112 с. — Систем. требования: процессор с тактовой частотой 1,6 ГГц и более ; Microsoft Windows XP и новее ; программное обеспечение для чтения файлов PDF. — Загл. с титул. экрана. — ISBN 978-5-87847-753-6. — Текст : электронный.

В сборнике представлены типовые задания, обеспечивающие формирование и проверку планируемых результатов обучения. Материалы сборника могут служить примером для подбора заданий и организации учебного процесса в специализированных классах с углубленным изучением физики.

Представленные материалы позволят выработать единство подходов для разработки диагностических материалов и критериев оценки уровня достижений обучающихся, осваивающих курс физики на углубленном уровне.

Задания подобраны с учетом Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по физике и на основе Проекта ФГОС ООО.

Материалы сборника будут интересны учителям физики, руководителям общеобразовательных учреждений, руководителям муниципальных управлений образования, работникам органов аккредитации ОУ и надзора и контроля в сфере образования.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	7
1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ.....	11
1_ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.....	11
1_ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.....	14
1_ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): промежутки времени, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление.....	14
1_ПР 4 (ОУ 4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.....	16
1_ПР 5 (ОУ 5.1-ОУ5.5) Проводить косвенные измерения физических величин.....	17
1_ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.....	19
1_ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.....	19
1_ПР 8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/ признаки.....	20
1_ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.....	22
1_ПР 10 (ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.....	25
1_ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.....	30
1_ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины.....	33
1_ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.....	41
1_ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств.....	42
1_ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.....	42
1_ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.....	43
1_ПР 17 Конструирование технических устройств на основе изученных явлений и законов.....	47
2. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.....	49
2_ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.....	49
2_ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.....	53

2_ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): сила тока, электрическое напряжение.....	54
2_ПР 4 (ОУ 4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.	56
2_ПР 5 (ОУ 5.1-5.5) Проводить косвенные измерения физических величин.	57
2_ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.	57
2_ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.	58
2_ПР8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.	59
2_ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.	60
2_ПР 10 (ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.	62
2_ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.	63
2_ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины.	64
2_ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.	65
2_ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств.	66
2_ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.	66
2_ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.	66
2_ПР 17 Конструирование технических устройств на основе изученных явлений и законов.	67
3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.....	68
3_ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.	68
3_ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.	69
3_ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): сила тока, электрическое напряжение.....	71
3_ПР 4 (ОУ 4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.	72
3_ПР 5 Проводить косвенные измерения физических величин.	72
3_ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.	73

3_ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.	73
3_ПР 8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.	76
3_ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.	78
3_ПР 10 (ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.	79
3_ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.	83
3_ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины.	84
3_ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.	86
3_ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств.	88
3_ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.	89
3_ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.	90
3_ПР 17 Конструирование технических устройств на основе изученных явлений и законов.	91
4. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.....	92
ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.	92
ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.	96
ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): радиационный фон (с использованием дозиметра).	97
ПР 4 (ОУ4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.	97
ПР 5 (ОУ5.1-ОУ5.5) Проводить косвенные измерения физических величин.	97
ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.	97
ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.	98
ПР 8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.	100
ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.	102
ПР 10(ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.	103

ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.....	105
ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины.....	105
ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.	105
ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств (камера Вильсона).	106
ПР 15Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.	108
ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.	109
Об авторах	111

ВВЕДЕНИЕ

Диагностика учебных достижений школьников является обязательным компонентом процесса обучения, существуют нормативные документы, обязывающие учителя заниматься оценочной деятельностью:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ. Этот нормативный акт устанавливает основные принципы и регулирующие нормы образовательной общественной сферы.
- Федеральный государственный стандарт основного общего образования
- Федеральный государственный стандарт среднего общего образования.
- Профессиональный стандарт педагога от 18 октября 2013 г.

Для учителя, особенно специализированных классов диагностика учебных достижений обучающихся нередко становится проблемной. Главной целью оценки и диагностики учебных достижений школьников является выявление уровня усвоения знаний и действий учащимися, который должен соответствовать образовательному стандарту по предмету. Обучение в специализированном классе предполагает, что результат обучения превышает требования стандарта. На сколько это превышение является обязательным? В чем это превышение состоит? Когда можно считать, что достигнут результат углубленного изучения физики? Все это вопросы, которые встают перед учителем спецклассов.

Для помощи учителю физики специализированного класса в сборнике представлены типовые задания, обеспечивающие формирование и проверку планируемых результатов обучения. Планируемые результаты обучения, заложенные в основу структурирования заданий, подробно описаны в методических рекомендациях «Рекомендации по содержанию и условиям реализации учебных планов специализированных классов естественнонаучного направления (физика)». Планируемые результаты и элементы содержания определены с учетом Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по физике и на основе Проекта ФГОС ООО.

Использование этого сборника поможет учителю конкретизировать планируемые результаты обучения по разделам и годам обучения, и организовать формирование необходимых умений на уровне сложности, соответствующем углубленному изучению предмета. Например, можно составить матрицу распределения заданий по планируемым результатам и дидактическим элементам содержания. Это позволит наглядно увидеть, насколько обеспечено достижение каждого планируемого результата учебными заданиями. Именно в этой идеологии построен данный сборник. Доминирующим элементом структуры сборника являются планируемые результаты, подчиненным – элементы содержания.

Конечно, данный сборник не может в полном объеме охватить все элементы содержания, однако авторы сборника постарались охватить все планируемые результаты по основным разделам школьного курса физики. Поэтому материалы сборника могут служить примером для подбора заданий и организации учебного процесса в специализированных классах с углубленным изучением физики. Представленные материалы позволят выработать единство подходов для разработки диагностических материалов и критериев оценки уровня достижений обучающихся, осваивающих курс физики на углубленном уровне.

К каждому заданию приписан код, **1_1_ПР1_1 (ОУ1.5)(з-н Архимеда)**, который означает: 1_ (номер раздела школьного курса физики), ПР1_ (номер планируемого результата, который обозначен в заголовке) 1 (порядковый номер задания в этом пункте) (ОУ1.5) (операционализированное умение, позволяющее определить достижение планируемого результата) (з-н Архимеда) (элемент содержания, проверяемый данным заданием). Встречаются коды заданий, содержащие букву **В**, она означает высокий уровень сложности задания. Буква **К** в коде означает комплексный характер заданий. Конкретизация планируемых результатов через операционализированные умения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Операционализированный перечень предметных результатов обучения

Код	Предметные результаты
ПР 1	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания
ОУ 1.1	Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов
ОУ 1.2	Используя описание исследования, выделять проверяемое предположение
ОУ 1.3	Оценивать правильность порядка проведения исследования на основе его описания
ОУ 1.4	Делать выводы на основе описания исследования
ОУ 1.5	Интерпретировать результаты наблюдений или опытов
ПР 2	Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел
ОУ 2.1	Формулировать проблему/задачу опыта
ОУ 2.2	Выбирать оборудование из избыточного набора оборудования в соответствии с целью исследования и проводить опыт
ОУ 2.3	Описывать ход опыта, формулировать выводы
ПР 3	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых)
ОУ 3.1	Выбирать измерительный прибор с учетом его назначения, цены деления и пределов измерения прибора
ОУ 3.2	Правильно составлять схемы включения измерительного прибора в экспериментальную установку
ОУ 3.3	Считывать показания приборов с их округлением до ближайшего штриха шкалы и записывать результаты измерений в виде равенства: $x_{\text{изм}} = x \pm D_x$ и (или) неравенства: $x - D_x < x_{\text{изм}} < x + D_x$, и обозначать этот интервал на числовой оси

Код	Предметные результаты
ОУ 3.4	При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение
ОУ 3.5	В простейших случаях сравнивать результаты измерения однородных величин с учетом абсолютной погрешности измерений
ПР 4	Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений
ОУ 4.1	Собирать экспериментальную установку на основе предложенной гипотезы
ОУ 4.2	Проводить прямые измерения величин, указывая показания (с учетом заданной абсолютной погрешности измерений) в таблице или на графике
ОУ 4.3	Строить график зависимости одной величины от другой по результатам измерений
ОУ 4.4	Формулировать вывод о зависимости физических величин
ОУ 4.5	Оценивать значение и физический смысл коэффициента пропорциональности
ПР 5	Проводить косвенные измерения физических величин
ОУ 5.1	По приведенному закону или формуле определять физические величины, подлежащие прямому измерению, и собирать измерительную установку
ОУ 5.2	Проводить необходимые прямые измерения в соответствии с предложенной инструкцией по сборке экспериментальной установки и порядку проведения измерений
ОУ 5.3	При необходимости проводить серию измерений в неизменных условиях и находить среднее значение
ОУ 5.4	Записывать результаты прямых измерений с учетом заданных абсолютных погрешностей измерений
ОУ 5.5	Вычислять значение измеряемой величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений
ПР 6	Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием
ПР 7	Различать изученные физические явления
ОУ 7.1	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
ОУ 7.2	Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления
ПР 8	Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки
ПР 9	Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы
ОУ 9.1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, выделять приборы для их измерения
ОУ 9.2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона; формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
ОУ 9.3	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул
ПР 10	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы
ОУ 10.1	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов
ОУ 10.2	Описывать, используя физические величины и законы, свойства тел, физические явления и процессы, представленные в виде графиков, таблиц или схем
ПР 11	Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой

Код	Предметные результаты
	на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей
ПР 12	Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины
ПР 13	Различать основные признаки изученных физических моделей
ПР 14	Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств
ОУ 14.1	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств
ОУ 14.2	Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств (с опорой на схемы, рисунки и т.п.), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
ОУ 14.3	Приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
ПР 15	Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий
ПР 16	Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет
ОУ 16.1	Осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников
ОУ 16.2	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую
ОУ 16.3	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач. Создавать собственные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики
ПР 17	Конструировать технические устройства на основе изученных явлений и законов.

1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

1_ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.

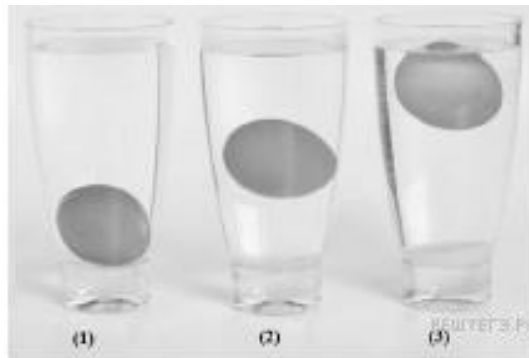
1_1_ПР1_1 (ОУ1.5) (3-н Архимеда)

Петя провел опыт: натёр сторону деревянного кубика парафином и плотно прижал ко дну сосуда. Затем осторожно налил воду. Брусочек не всплыл. Объясните, почему сила Архимеда не вытолкнула брусочек? Как учитывается это явление для подъема затонувших судов?

1_1_ПР1_2 (ОУ1.4, 1.5) (условия плавания)

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для проведения опытов по изучению плавания тел Василий использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. На рисунке представлено поведение яйца в зависимости от _____ (А) соляного раствора в стакане. В стакане 3 плотность раствора была _____ (Б). При увеличении плотности раствора сила тяжести, действующая на яйцо _____ (В), а выталкивающая сила _____ (Г).



Рисунок

Список слов:

- 1) максимальной
- 2) минимальной
- 3) концентрации
- 4) массы
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

1_ПР1_3 (ОУ1.4,1.5) (давление столба жидкости)

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для изучения зависимости гидростатического давления жидкости от высоты столба и рода жидкости, учитель провёл опыты с прибором, предложенным Б. Паскалем. Прибор представляет собой сосуд, дно которого имеет фиксированную площадь и затянута резиновой плёнкой. В прибор наливается жидкость. Дно сосуда при этом прогибается, и его движение передаётся стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда. Учитель взял несколько таких приборов с одинаковой площадью дна, затянутаго одинаковой резиновой плёнкой. Сначала в первый сосуд налили воду, высота столба которой была h_1 . Стрелка прибора отклонилась на некоторое расстояние (рис.1). Затем, во втором опыте, воду долили до уровня $h_2 > h_1$. Стрелка прибора отклонилась ещё больше (рис. 2). Это свидетельствует о том, что при увеличении _____ (А) давление на дно сосуда увеличивается.

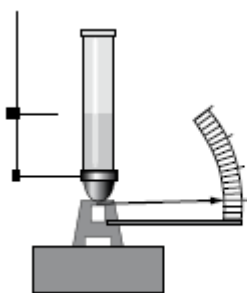


Рис.1.

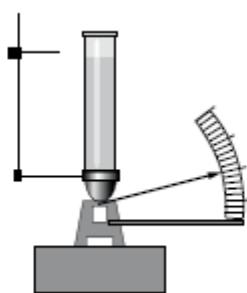


Рис.2.

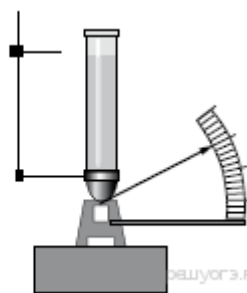


Рис.3.

В следующем, третьем, опыте учитель налил в третий сосуд другую жидкость (глицерин), высота столба которой также была равна h_2 . Стрелка прибора с глицерином отклонилась больше, чем стрелка прибора с водой во втором опыте (рис.3). Данный опыт показывает, что давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит также от _____ (Б). Чем больше плотность жидкости, тем _____ (В) давление оказывает эта жидкость на _____ (Г). Плотность воды меньше плотности глицерина, поэтому прибор, в который налита вода, показывает меньшее давление, чем прибор, в который налит глицерин.

Список слов и словосочетаний:

- 1) род жидкости
- 2) высота столба жидкости
- 3) площадь дна сосуда
- 4) плотность жидкости
- 5) дно сосуда
- 6) меньшее
- 7) большее

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

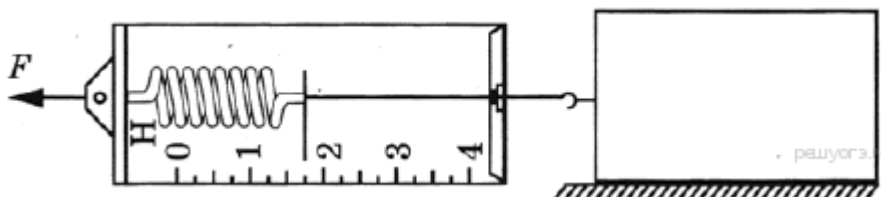
А	Б	В	Г

1_ПР1_4В(ОУ1.1) (силы)

Сверните из очень тонкой проволоки небольшую спираль, слегка смажьте ее маслом или вазелином и аккуратно положите на воду с помощью пинцета либо обычной вилки. Затем наберите несколько капель мыльного раствора пипеткой или соломинкой для питья и роняйте по капельке раствора в центр спирали. Как станет вести себя спираль? Почему?

1_ПР1_5(ОУ1.4)(силы)

Под действием силы тяги, приложенной через динамометр, брусок равномерно передвигают по горизонтальной поверхности стола (см. рисунок).



Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня все верные утверждения. Укажите их номера.

- 1) В вертикальном направлении сила тяжести компенсируется силой упругости, действующей на брусок со стороны стола.
- 2) Сила трения скольжения равна 1,75 Н.
- 3) В вертикальном направлении на брусок не действуют никакие силы.
- 4) Сила тяги F равна 1,5 Н.
- 5) Сила трения скольжения пренебрежимо мала.

1_ПР1_6(ОУ1.2) (свободное падение)

На уроке физики учитель продемонстрировал следующие опыты:

- При свободном падении с некоторой высоты камешек достигает поверхности пола быстрее по сравнению с перышком.
- В стеклянной трубке с откачанным воздухом и камешек, и перышко падают одновременно.

Какую(-ие) гипотезу(-ы) могут выдвинуть ученики на основании этих наблюдений?

- А. Ускорение, сообщаемое Землёй телу, зависит от массы тела.
- Б. Наличие атмосферы влияет на свободное падение тел.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

1_ПР1_7 В (ОУ1.5) (гидростатика)

«Манометр из стеклянной трубочки»

Учитель опустил трубочку в воду вертикально, зажал сверху пальцем, вытащил трубочку со столбиком воды. Объясните явление. (Оборудование: стеклянная трубочка, стакан с водой)

1_ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.

1_ПР2_1 (ОУ2.1) (свободное падение тел)

Какие опыты доказывают, что все тела у поверхности Земли, если на них не действуют силы сопротивления, падают с постоянным и одинаковым для всех тел ускорением?

1_ПР2_2 (ОУ2.3) (явление инерции)

Наблюдать и объяснять явление инерции.

1_ПР2_3 В (ОУ2.2, 2.3) (гидростатика, гидродинамика)

«Вытекание жидкости из сосуда»

Исследуйте функциональную зависимость скорости вытекания жидкости из сосуда от уровня жидкости в нем.

Изготовьте устройство, скорость истечения жидкости из которого в течение примерно 30 секунд оставалась бы постоянной.

Оборудование: двухлитровая пластиковая бутылка с пробкой, шило, две пластмассовые трубочки для коктейля, пластилин, подставка для бутылки, линейка, сосуд для стока воды.

1_ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): промежуток времени, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление.

1_ПР3_1 (масса)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): масса тела

1_ПР3_2 (промежуток времени)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): промежуток времени

1_ПР3_3(объем)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов: объем с помощью сосуда с отливом и измерительного цилиндра

1_ПР3_4 (сила)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): сила

1_ПР3_5(атмосферное давление)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): атмосферное давление

1_ПР3_6 (расстояние)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): расстояние

1_ПР3_7 (мгновенная скорость)

проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): мгновенная скорость

1_ПР3_8 (вес)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): вес

1_ПР3_9 (сила трения)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): сила трения

1_ПР3_10 (плотность жидкости)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых): плотность жидкости

1_ПР3_11 В (высота столба жидкости)

«Тур маслом не испортишь»

Предложите способ, благодаря которому с помощью предложенного оборудования можно определить плотность растительного масла. Соберите экспериментальную установку. Выполните необходимые измерения. Для получения большей точности повторите эксперимент не менее 5 раз. Результаты занесите в таблицу. приведите полученное значение ρ .

Примечание: Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Оборудование: прозрачный цилиндрический сосуд, ёмкость с водой, прозрачная пластиковая трубочка, пластиковая линейка, скотч, ёмкость с растительным маслом, шприц, бумажные салфетки для поддержания в чистоте рабочего места.

1_ПР3_12 В (время колебаний)

Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Оборудование: штатив, груз, нить, линейка, секундомер.

1_ПР3_13 В (расстояния)

«Нитяные весы»

Найдите отношение масс выданных вам гаек.

Оборудование: 2 гайки, отрезок нити (около 1 м), лист миллиметровки, 2 канцелярские кнопки, ножницы, дополнительная нить (по требованию).

1_ПР3_14 В (тормозной путь)

«Столкновение монет»

Рассмотрите центральный удар пятикопеечной монеты массой $M = 2,56 \text{ г}$ об однокопеечную массой $m = 1,46 \text{ г}$. Необходимо установить, какая доля γ кинетической энергии E_0 налетающей монеты выделяется в виде теплоты при столкновении.

Оборудование: две монеты известной массы, лист бумаги, карандаш, линейка, скотч, ножницы (одни на аудиторию).

1_ПР 4 (ОУ 4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.

1_ПР4_1 (сила Архимеда)

Исследование зависимости архимедовой силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела.

1_ПР4_2 (сила трения)

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности.

1_ПР4_3 (сила упругости)

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

1_ПР4_4 (ускорение)

Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей.

1_ПР4_5 (математический маятник)

Исследование зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода.

1_ПР4_6 (пружинный маятник)

Исследование зависимости колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

1_ПР4_7 (математический маятник)

Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.

1_ПР4_9 (правило моментов)

Проверка условия равновесия рычага.

1_ПР4_8 (равноускоренное движение)

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

1_ПР 4_11 В (гидростатика, давление от высоты столба жидкости)

«Тур маслом не испортишь»

Предложите способ, благодаря которому с помощью предложенного оборудования можно определить плотность растительного масла. Соберите экспериментальную установку. Выполните необходимые измерения. Для получения большей точности повторите эксперимент не менее 5 раз. Результаты занесите в таблицу. Приведите полученное значение ρ .

Примечание: Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Оборудование: прозрачный цилиндрический сосуд, ёмкость с водой, прозрачная пластиковая трубочка, пластиковая линейка, скотч, ёмкость с растительным маслом, шприц, бумажные салфетки для поддержания в чистоте рабочего места.

1_ПР4_12 В (гидростатика, гидродинамика)

«Вытекание жидкости из сосуда»

Исследуйте функциональную зависимость скорости вытекания жидкости из сосуда от уровня жидкости в нем. Изготовьте устройство, скорость истечения жидкости из которого в течение примерно 30 секунд оставалась бы постоянной.

Оборудование: двухлитровая пластиковая бутылка с пробкой, шило, две пластмассовые трубочки для коктейля, пластилин, подставка для бутылки, линейка, сосуд для стока воды.

1_ПР 4_13 В (колебания, зависимость периода колебаний от длины нити математического маятника, линеаризация зависимости)

Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Оборудование: штатив, груз, нить, линейка, секундомер.

1_ПР 4_14 В (доля энергии от отношения тормозных путей)

«Столкновение монет»

Рассмотрите центральный удар пятикопеечной монеты массой $M = 2,56$ г об однокопеечную массой $m = 1,46$ г. Необходимо установить, какая доля γ кинетической энергии E_0 налетающей монеты выделяется в виде теплоты при столкновении.

Оборудование: две монеты известной массы, лист бумаги, карандаш, линейка, скотч, ножницы (одни на аудиторию).

1_ПР 5 (ОУ 5.1-ОУ5.5) Проводить косвенные измерения физических величин.

1_ПР5_1 (плотность вещества)

Измерение средней плотности вещества.

1_ПР5_2 (сила Архимеда)

Измерение архимедовой силы.

1_ПР5_3 (сила упругости)

Измерение жесткости пружины.

1_ПР5_4 (сила трения)

Измерение коэффициента трения скольжения.

1_ПР5_5 (работа силы)

Измерение работы силы трения, силы упругости.

1_ПР5_6 (скорость неравномерного движения)

Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.

1_ПР5_7 (ускорение)

Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости.

1_ПР5_8 (математический маятник)

Измерение частоты и периода колебаний математического маятника.

1_ПР5_9 (пружинный маятник)

Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника (с электронным секундомером).

1_ПР5_10 (рычаг)

Измерение момента силы, действующего на рычаг.

1_ПР5_11 (работа силы)

Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока.

1_ПР5_12 (работа силы)

Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока.

1_ПР5_13 (свободное падение)

Измерение ускорения свободного падения.

1_ПР 5_14 В (плотность масла)

«Тур маслом не испортишь»

Предложите способ, благодаря которому с помощью предложенного оборудования можно определить плотность растительного масла. Соберите экспериментальную установку. Выполните необходимые измерения. Для получения большей точности повторите эксперимент не менее 5 раз. Результаты занесите в таблицу. приведите полученное значение ρ .

Примечание: Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Оборудование: прозрачный цилиндрический сосуд, ёмкость с водой, прозрачная пластиковая трубочка, пластиковая линейка, скотч, ёмкость с растительным маслом, шприц, бумажные салфетки для поддержания в чистоте рабочего места.

1_ПР4_15 В (скорость вытекания жидкости)

«Вытекание жидкости из сосуда»

Исследуйте функциональную зависимость скорости вытекания жидкости из сосуда от уровня жидкости в нем.

Изготовьте устройство, скорость истечения жидкости из которого в течение примерно 30 секунд оставалась бы постоянной.

Оборудование: двухлитровая пластиковая бутылка с пробкой, шило, две пластмассовые трубочки для коктейля, пластилин, подставка для бутылки, линейка, сосуд для стока воды.

1_ПР4_16 В (плотность)

«По стопам Архимеда»

Найдите плотности материалов, из которых сделаны чайная ложка и пластмассовая трубка. Опишите методы измерения масс и объемов, исследуемых тел. приведите необходимые расчетные формулы. Плотность воды $\rho = 1,00 \text{ г/см}^3$.

Оборудование: ёмкость с водой, линейка, полиэтиленовая трубка, ложка чайная, нитка капроновая.

1_ПР 4_17 В (колебания, ускорение свободного падения g)

Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Оборудование: штатив, груз, нить, линейка, секундомер.

1_ПР 4_18 В (масса, силы, $tg_{\text{угла}}$)

«Нитяные весы»

Найдите отношение масс выданных вам гаек.

Оборудование: 2 гайки, отрезок нити (около 1 м), лист миллиметровки, 2 канцелярские кнопки, ножницы, дополнительная нить (по требованию).

1_ПР 4_19 В (доля энергии от отношения тормозных путей)

«Столкновение монет»

Рассмотрите центральный удар пятикопеечной монеты массой $M = 2,56$ г об однокопеечную массой $m = 1,46$ г. Необходимо установить, какая доля γ кинетической энергии E_0 налетающей монеты выделяется в виде теплоты при столкновении.

Оборудование: две монеты известной массы, лист бумаги, карандаш, линейка, скотч, ножницы (одни на аудиторию).

1_ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

1_ПР6_1 В (гидростатика, гидродинамика)

«Вытекание жидкости из сосуда»

Исследуйте функциональную зависимость скорости вытекания жидкости из сосуда от уровня жидкости в нем. Изготовьте устройство, скорость истечения жидкости из которого в течение примерно 30 секунд оставалась бы постоянной.

Оборудование: двухлитровая пластиковая бутылка с пробкой, шило, две пластмассовые трубочки для коктейля, пластилин, подставка для бутылки, линейка, сосуд для стока воды.

1_ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.

1_ПР7_1 (ОУ7.2) (ускорение)

Установите соответствие между описанием движения тела и модулем ускорения тела в разные моменты времени.

Описание движения

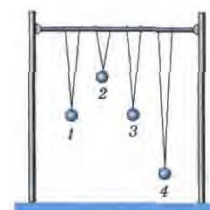
Модуль ускорения головы спортсмена при её поступательном движении

- А) спортсмен приготовился, чтобы подпрыгнуть вверх
- Б) спортсмен подпрыгнул и движется вертикально вверх
- В) спортсмен достиг верхней точки траектории

- 1) $a=0$
- 2) $a=1\text{ м/с}^2$
- 3) $a=10\text{ м/с}^2$

1_ПР7_2 (ОУ7.1) (резонанс)

Проведем опыт: закрепим четыре маятника на железной спице. Выведем первый маятник из положения равновесия. Какой маятник начнет качаться вместе с ним? Как называется это явление?



1_ПР7_3 (ОУ7.1) (ускорение)

Тело прошло за первую секунду 1м, за вторую секунду — 2м, за третью секунду — 3м, за четвертую — 4м и т. д. Можно ли считать такое движение равноускоренным? Почему?

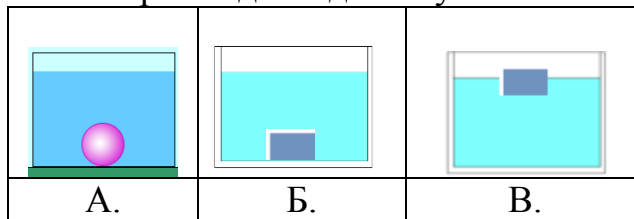
1_ПР7_4 (ОУ7.2) (ускорение)

Куда направлены ускорения следующих тел:

- а) у поезда, который начинает тормозить;
- б) у поезда, который отходит от станции?

1_ПР7_5 (ОУ7.2) (сила Архимеда)

В каком случае сила Архимеда не действует?



1_ПР7_6 В (гидростатика)

«Манометр из стеклянной трубочки.»

преподаватель опустил трубочку в воду вертикально, зажал сверху пальцем, вытащил трубочку со столбиком воды. Объясните явление. (Оборудование: стеклянная трубочка, стакан с водой)

1_ПР 8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/ признаки.

1_ПР8_1 (относительность механического движения)

Какую траекторию описывает при движении автомобиля его фара, точка обода колеса, центр колеса:

- а) относительно шоссе;
- б) относительно центра колеса?

1_ПР8_2 (инерция)

Маша проводила генеральную уборку в квартире у бабушки. Благодаря какому физическому явлению удастся удалить пыль из ковра выколачиванием? Встряхиванием?

1_ПР8_3 (реактивное движение)

В южных странах (и у нас на побережье Черного моря тоже) произрастает растение под названием "бешеный огурец". Стоит только слегка прикоснуться к созревшему плоду, похожему на огурец, как он отскакивает от плодоножки, а через образовавшееся отверстие из плода фонтаном со скоростью до 10 м/с вылетает жидкость с семенами. Сами огурцы при этом отлетают в противоположном направлении. Стреляет бешеный огурец (иначе его называют «дамский пистолет») более чем на 12 м.



Какое физическое явление "использует" это растение?

1_ПР8_4 (реактивное движение)

Знайка называет осьминога живой ракетой, а Незнайка говорит, что осьминог живёт в воде и ракетой не может быть. Рассудите друзей.

1_ПР8_5 (волновое движение (звук))

Во время войны партизаны при минировании железнодорожных путей использовали такой прием: чтобы узнать, скоро ли подъедет состав, они прикладывали ухо к рельсу. Объясните, на чем основан этот прием.

1_ПР8_6 (физические явления в природе)

Сопоставьте:

Примеры механического движения

- А. Вращение Земли вокруг Солнца
- Б. Разгон автомобиля
- В. Работа эскалатора в метро
- Г. Капли дождя
- Д. Полет пули

Виды механического движения

- 1. Движение по окружности
- 2. Равноускоренное движение
- 3. Равномерное движение
- 4. Свободное падения
- 5. Баллистическое движение

1_ПР8_6 (инерция)

Почему запрещается буксировать автомобиль с неисправными тормозами с помощью гибкого троса?

1_ПР8_7 (мощность)

Каких величин не хватает, чтобы узнать кто быстрее человек или подъемный кран поднимет весь груз на высоту? Мощность какого подъемного механизма больше?



1_ПР8_8 (инертность)

Груз подвешен на нити, снизу груза привязана еще одна нить. Если дернуть резко за нижнюю нить вниз, она порвется, а если тянуть плавно порвется верхняя нить. С чем это связано?

1_ПР8_9 (резонанс)

Чтобы автомобиль выехал из ямы с грязью, его «раскачивают», ритмично толкая в одном на правлении. В какие моменты надо толкать машину?

1_ПР8_10 (сила трения)

Если у автомобиля зимние шины с шипами, то на автомобиле устанавливают специальный знак. Где должен находиться такой знак – на переднем или заднем стекле автомобиля?



1_ПР8_11 (математический маятник)

Что произойдет с колебаниями качелей, если человек из положения «сидя» перевел себя в положение «стоя», т.е. встал ногами на сидение?

1_ПР8_12 (криволинейное движение)

Распознавать криволинейное движение и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этого явления.

1_ПР8_13(равномерное движение по окружности)

Распознавать равномерное движение по окружности и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этого явления.

1_ПР8_14(механические явления)

Распознавать механические явления: инерция, взаимодействия тел и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений.

1_ПР8_15(деформация)

Приводить примеры проявления деформации в природе, технике, быту.

1_ПР8_16(сила Архимеда)

Объяснять сущность воздухоплавания и плавание водных судов.

1_ПР8_17(з-н Паскаля)

Объяснять использование законов передачи давления жидкостями и газами в различных технических устройствах и механизмах.

1_ПР8_18(рычаг)

Приводить примеры применения рычагов в быту и технике.

1_ПР8_19 В (давление газа, давление пара)

2 одинаковых шприца с выдвинутыми поршнями, один сухой, а второй с капелькой холодной воды внутри, погрузили в кипяток (капелька воды не закрывает отверстие во втором шприце). Спустя примерно минуту оба шприца одновременно перенесли из кипятка в холодную воду (иглами вниз). Спустя некоторое время шприцы вытаскивают и обнаруживают воду в обоих шприцах, причем во втором существенно больше. Объясните.

Оборудование: шприцы с капелькой воды и без.

1_ПР8_20 В (сила трения покоя, сила трения скольжения)

Демонстрационный опыт. Линейка на пальцах. Сближаем пальцы под линейкой. Объясните неравномерность движения линейки.

Оборудование: линейка.

1_ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

1_ПР9_1 (ОУ9.3) (ускорение)

Как будет двигаться тележка под действием единственной силы 8 Н? В ответе укажите вид движения и его количественные характеристики.

1_ПР9_2 (ОУ9.2) (мгновенная скорость)

Какая из приведенных ниже формул позволяет определить проекцию мгновенной скорости при равноускоренном движении?

А) $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$

Б) $v_x = v_{0x} + a_x t$

В) $v = \sqrt{a_{цс} \cdot R}$

Г) среди приведенных формул нет верной

1_ПР9_3 (ОУ9.1) (ускорение)

Ускорение тела равно 2 м/с^2 . Как изменится скорость этого тела за 1 секунду?

1_ПР9_4 (ОУ9.1) (импульс)

Два шара массами по 300 г движутся навстречу друг другу с одинаковыми скоростями. Выберите верное утверждение.

- А: импульсы этих шаров равны
- Б: проекции импульсов этих шаров равны
- В: модули импульсов этих шаров равны

1) А и Б 2) Б 3) В 4) А

1_ПР9_5 (ОУ9.1) (импульс)

Два сплошных стальных шара разного радиуса могут обладать одинаковыми импульсами, если ...

- А) большой шар движется быстрее
- Б) большой шар движется медленнее
- В) скорости шаров одинаковы по модулю и направлению
- Г) скорости шаров направлены противоположно

1_ПР9_6 (ОУ9.1) (импульс)

Искусственный спутник движется вокруг Земли по круговой орбите. Укажите все правильные утверждения.

- А) Импульс спутника по модулю не изменяется.
- Б) Импульс спутника направлен по касательной к траектории.
- В) Импульс спутника совпадает по направлению со скоростью спутника.

1_ПР9_7 (ОУ9.1, 3) (движение по окружности с постоянной скоростью)

На одной спице на разных расстояниях плотно надеты две бусинки. Спица вращается вокруг одного конца. Определите, как соотносятся для бусинок их: а) линейные скорости; б) периоды обращения; в) центростремительные ускорения.

1_ПР9_8 (ОУ9.3) (кинетическая энергия)

Расположите в порядке возрастания значения кинетической энергии

- А) 20 Дж
- Б) тело массой 200 г движется со скоростью 4 м/с
- В) 4000 мДж
- Г) 0,4 Дж

1_ПР9_9 (ОУ9.3) (суперпозиция сил)

На тело по одной прямой действуют две силы, равные 20 Н и 30 Н. Изобразите эти силы графически, выбрав удачный масштаб, если их равнодействующие равны 10 Н и 50 Н

1_ПР9_10 (ОУ9.3) (3 з-н Н)

Два человека тянут шнур в противоположные стороны с силой 50 Н. Разорвётся ли шнур, если он выдерживает нагрузку 60 Н? Поясните свой ответ.

1_ПР9_11 (ОУ9.3) (1 з-н Н)

На лежащий на столе брусок поставлена гири в 1 кг. Брусок сохраняет свое состояние покоя, хотя на него действует сила тяжести и вес гири. Не противоречит ли это первому закону Ньютона? Поясните.

1_ПР9_12 (ОУ9.1) (мощность, энергия)

Установите соответствие между физическими величинами и их физическим смыслом.

Физические величины	Физический смысл
Энергия системы	Произведение силы на время её действия
Мощность	Величина, численно равная работе, совершаемой силой в единицу времени
	Запас работы
	Способность тела совершать работу

1_ПР9_13 (ОУ9.3) (принцип суперпозиции)

Может ли равнодействующая двух сил 2 и 10 Н быть равной а) 5 Н; б) 8 Н; в) 12 Н; г) 20 Н? Сделайте рисунок, когда это возможно.

1_ПР9_14 (ОУ9.1) К

Установите соответствие между физическими законами и явлениями природы, которые можно описать с помощью данного закона и запишите в ответе выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические законы	Явления природы
А. Закон всемирного тяготения	1. Движения планет вокруг Солнца
Б. Закон сохранения механической энергии	2. Разгон болида на трассе 3. Падение тела

1_ПР9_15 (ОУ9.1) (законы Ньютона, силы)

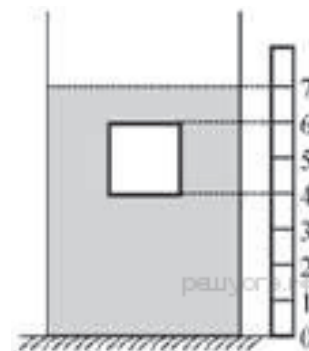
Брусок массой m покоится на плоскости, наклонённой под углом α к горизонту. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен μ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Формулы
А) модуль силы нормальной реакции плоскости Б) модуль силы трения	1) $mg \sin \alpha$ 2) $\mu mg \sin \alpha$ 3) $mg \cos \alpha$ 4) $\mu mg \cos \alpha$

1_ПР9_16 (ОУ9.3) (гидростатика)

Сплошной кубик с ребром a полностью погружён в цилиндрический сосуд с жидкостью плотностью ρ так, как показано на рисунке. Рядом с

сосудом установлена вертикальная линейка, позволяющая определить положение кубика в сосуде. Используя рисунок, установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



Физические величины	Формулы
А) сила давления жидкости на верхнюю грань кубика	1) $\rho_{ж}ga$ 2) $\frac{1}{2}\rho_{ж}ga^3$
Б) сила Архимеда, действующая на кубик	3) $\rho_{ж}ga^3$ 4) $\frac{3}{2}\rho_{ж}ga^3$

1_ПР9_17 (ОУ9.1,2) (III закон Ньютона)

Анализировать механические явления и процессы, используя III закон Ньютона, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

1_ПР9_18 (ОУ9.3) (наклонная плоскость)

Вычислять КПД наклонной плоскости.

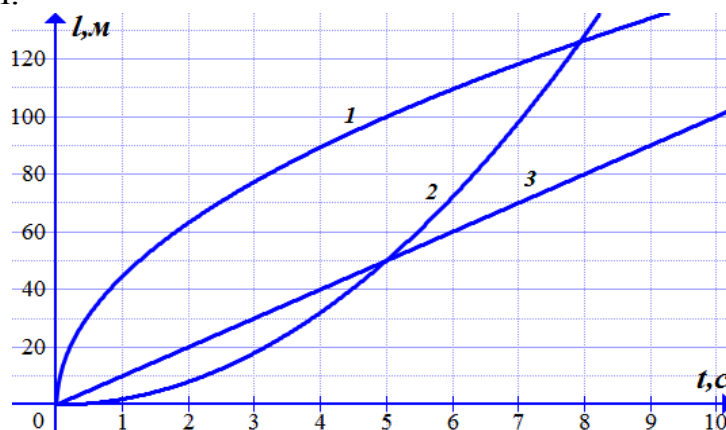
1_ПР9_19 (ОУ9.3) (простые механизмы)

Вычислять КПД простых механизмов.

1_ПР 10 (ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

1_ПР10_1(ОУ 10.2) (Равноускоренное прямолинейное движение)

По графику движения определите его вид. Охарактеризуйте движение различных тел.



1_ПР10_2 (ОУ10.1) (ускорение)

Куда движутся тела и как изменяются их скорости, векторы начальных скоростей и ускорений которых показаны на рисунке 1?

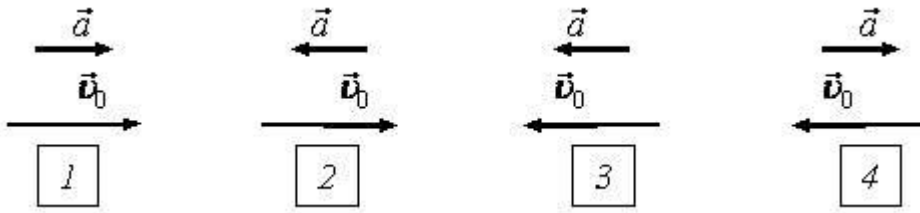
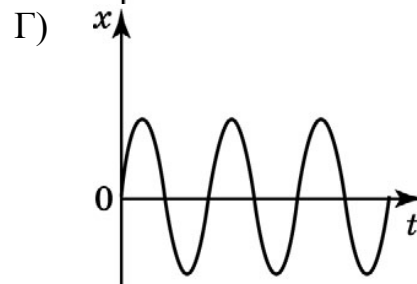
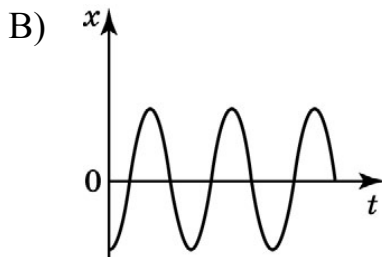
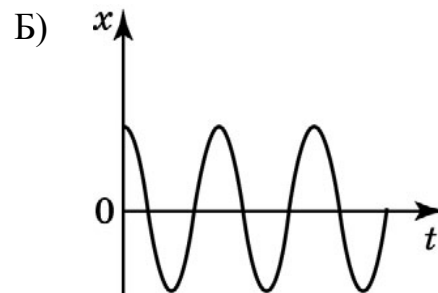
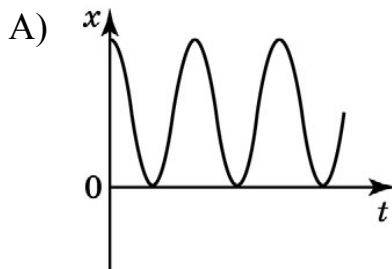
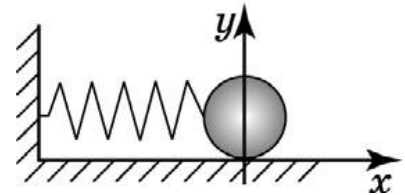


Рис. 1.

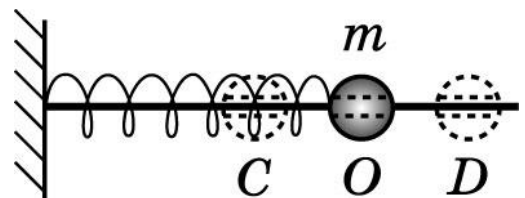
1_ПР10_3 (ОУ10.2) (механические колебания)

На рисунке показана система координат, относительно которой описываются колебания шарика. На каком из графиков приведен график зависимости координаты тела от времени, если в начальный момент времени груз толкнули так, что он начал двигаться вправо?



1_ПР10_4(ОУ10.2) (механические колебания)

Шарик со сквозным отверстием насажен на гладкий стержень. при отклонении его от точки O он совершает колебания под действием пружины между точками C и D . Выберите верное утверждение:



В точке O у шарика

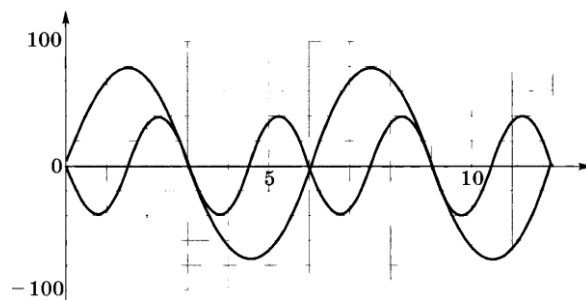
- А) Минимальная величина ускорения
- Б) Минимальная величина скорости
- В) Максимальное отклонение от положения равновесия
- Г) Минимальная кинетическая энергия

1_ПР10_5 (ОУ10.1) (период и частота колебаний)

Как изменится период и частота колебаний упругой доски, установленной на вышке для прыжков в воду, если после взрослого человека на доске раскачивается мальчик, готовясь к прыжку?

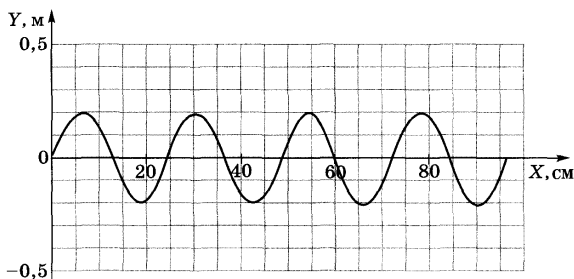
1_ПР10_6(ОУ10.2) (математический маятник)

Два математических маятника совершают свободные колебания. Графики зависимости смещения от времени представлены на рисунке. Определите период колебания каждого из маятников и отношение длин маятников.



1_ПР10_7(ОУ10.2) (механические волны)

Определите сколько длин волн укладывается на отрезке длиной 60 см; 90 см



1_ПР10_8 (ОУ10.1) (закон всемирного тяготения)

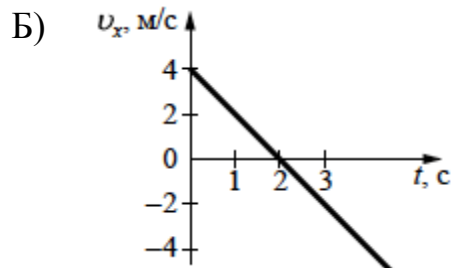
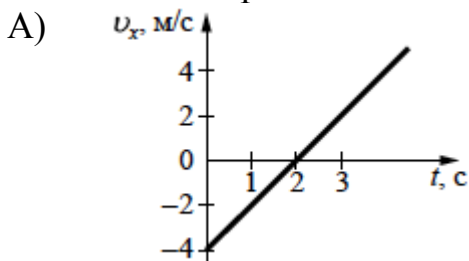
Космический корабль поднялся на высоту равную радиусу Земли. Во сколько раз уменьшилась сила его притяжения к Земле?

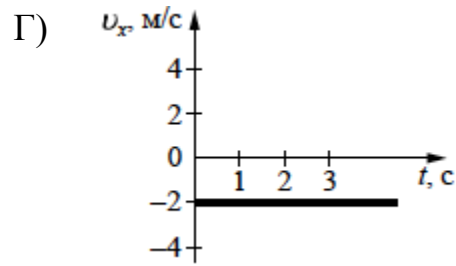
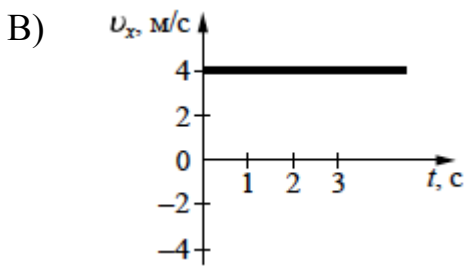
1_ПР10_9 (ОУ10.1) (законы Ньютона)

При столкновении грузовика с легковой машиной повреждение получает главным образом легковая. Но ведь согласно III закону Ньютона на обе машины должны действовать одинаковые силы, которые должны произвести одинаковые повреждения. Как объяснить это противоречие "теории" и опыта?

1_ПР10_10 (ОУ10.2) (уравнение равноускоренного движения)

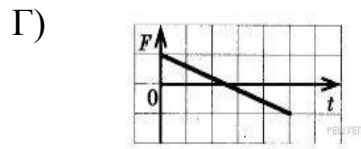
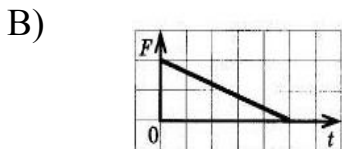
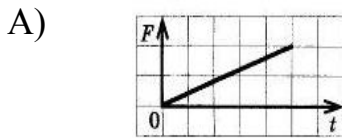
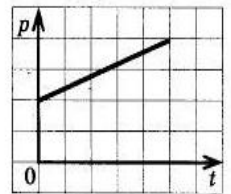
Лифт Останкинской телевизионной башни заканчивает свое движение после прохождения 49 м за 14 с. Координата лифта меняется с течением времени согласно закону $x = 4 - 2t$, где все величины выражены в СИ. Какой из графиков отражает зависимость проекции скорости движения тела от времени?





1_ПР10_11(ОУ10.2) (ЗСИ)

На рисунке приведен график зависимости импульса тела от времени в инерциальной системе отсчета. Какой график соответствует изменению силы, действующей на тело, от времени движения?



1_ПР10_12(ОУ10.1) К

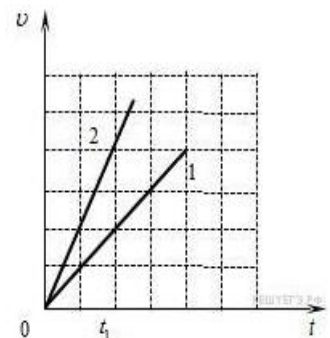
Шарик висит на нити. В нем застревает пуля, летящая горизонтально, в результате чего нить отклоняется на некоторый угол. Как изменятся при увеличении массы шарика, следующие величины: импульс, полученный шариком в результате попадания в него пули; скорость, которая будет у шарика тотчас после удара; угол отклонения нити. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

импульс, полученный шариком в результате попадания в него пули	скорость, которая будет у шарика тотчас после удара	угол отклонения нити

1_ПР10_13(ОУ10.2) (кинетическая энергия)

Первый автомобиль имеет массу 1000 кг, а второй – 500 кг. Скорости их движения меняются в соответствии с графиками на рисунке. Отношение кинетических энергий автомобилей $E_{к2}/E_{к1}$ в момент времени t_1 равно _____.



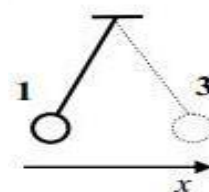
1_ПР10_14(ОУ10.1) (потенциальная энергия)

Камень свободно падает вертикально вниз. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины в процессе движения и если изменяются, то как? Установите соответствие.

Физические величины	Характер изменения
А) скорость	1) не изменяется
Б) ускорение	2) увеличивается
В) кинетическая энергия	3) уменьшается
Г) потенциальная энергия	

1_ПР10_15(ОУ10.2) (Математический маятник)

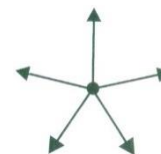
Математический маятник совершает колебания между точками 1 и 3. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебание. В начальный момент времени маятник находился в положении 1 (см. рисунок). Установите соответствие.



Графики	Физические величины
	1) проекция скорости на ось Oх
	2) проекция ускорения на ось Oх
	3) кинетическая энергия маятника
	4) потенциальная энергия маятника относительно поверхности Земли

1_ПР10_16(ОУ10.2) (принцип суперпозиции)

Найдите равнодействующую пяти сил, если все углы между «соседними» силами одинаковые.



1_ПР10_17(ОУ10.2)

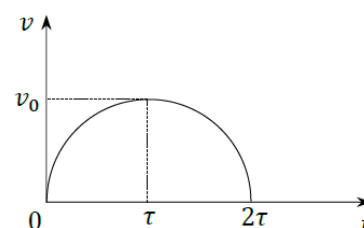
Определять путь, пройденный телом за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени (или по таблице значений)

1_ПР10_18(ОУ10.2)

Определять скорость и ускорение тела, по графику зависимости скорости равноускоренного движения от времени.

1_ПР10_19 В

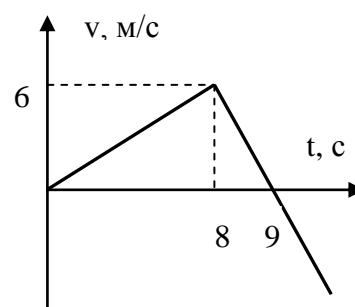
График зависимости скорости тела от времени имеет вид полуокружности (см. рис.).



Максимальная скорость тела v_0 , время движения $2t$. Определите путь, пройденный телом.

1_ПР10_20 В

По графику зависимости скорости от времени найти, через какое время t частица повернет назад, и на каком расстоянии x от начальной точки это случится. Через какое время от начала движения частица вернется в начальную точку? Постройте графики зависимости ускорения от времени и перемещения от времени.



1_ПР10_21 В (равноускоренное движение)

Докажите, что при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости выполняется «закон нечетных чисел»: пути, проходимые телом за последовательные равные промежутки времени, относятся как последовательные нечетные числа:

$$s_1 : s_2 : s_3 : \dots : s_n = 1 : 3 : 5 : \dots : (2n - 1).$$

1_ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.

1_ПР11_1 (относительность механического движения)

Два автомобиля движутся навстречу друг другу. В каком случае скорости автомобилей больше: когда их движение рассматривается относительно земли или друг относительно друга?

1_ПР11_2 (свободное падение тел)

Два камешка выпущены из рук один за другим с одной и той же высоты. Будет ли изменяться расстояние между ними? Ответ поясните.

1_ПР11_3 (свободное падение тел)

Первое тело начало падать без начальной скорости, второе – бросили вниз с некоторой скоростью, третье – бросили вверх. Что можно сказать об ускорениях этих тел? Ответ поясните.

1_ПР11_4 (равномерное движение по окружности)

Все ли точки обода катящегося колеса имеют одинаковые скорости относительно земли? Ответ обоснуйте.

1_ПР11_5 (равномерное движение по окружности)

Как направлено ускорение качающегося на нити шарика в различных точках траектории? Ответ поясните.

1_ПР11_6 (взаимодействие тел)

Маша посадила белку с полными лапками орехов на гладкий стол и толкнула по направлению к краю. Как белка может предотвратить падение на пол?

1_ПР 11_7 (резонанс)

Маша поехала в гости к бабушке на поезде. Ей нравилось, что вагон не просто едет, а еще и раскачивается. Объясните Маше, почему вагон раскачивается на стыках рельсов? Насколько это безопасно?

1_ПР 11_8 (колебательное движение)

Объясните, за счет чего происходит колебание часов на цепочке.



1_ПР 11_9 В (ЗИМЭ)

Ракета, входящая в плотные слои атмосферы с круговой орбиты, имеет настолько большую скорость, что большая её часть сгорает из-за трения о воздух. Но чтобы запустить ракету на орбиту, ей нужно сообщить именно такую скорость. Почему же она не сгорает во время подъёма?

1_ПР 11_10 В (потенциальная энергия)

На втором этаже потенциальная энергия вязанки дров больше, чем на первом. Будет ли получена от сжигания этих дров на втором этаже большая энергия по сравнению с той, которая была бы получена при их сжигании на первом этаже? Ответ поясните.

1_ПР 11_11 В (потенциальная энергия)

Канал Волга-Дон в верхней части на 44 м выше уровня Дона и на 88 м выше уровня Волги. Придётся ли двигателю парохода, переходящему из Волги в Дон, совершать работу по подъёму судна? Ответ поясните.

1_ПР 11_12 К (ЗСЭ)

Напор воды Нурекской ГЭС 300 м. Какие преобразования энергии происходят при падении воды из верхнего бьефа плотины в нижний? На сколько бы изменилась температура каждого кубического метра воды, если бы её механическая энергия превратилась во внутреннюю?

1_ПР 11_13 (вес тела)

Будет ли отличаться вес тела, находящегося на Земле от его веса на Луне. Обоснуйте свой ответ.

1_ПР 11_14 В (з-н всемирного тяготения, невесомость)

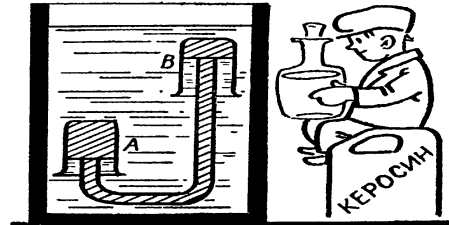
Французский писатель Жюль Верн описал запуск к Луне из гигантской пушки снаряда, внутри которого находились люди. В снаряде ненадолго возникла невесомость, когда он попал в точку, где силы притяжения тел к Земле и Луне уравновешивают друг друга. Какую часть расстояния от Земли до Луны должен был преодолеть снаряд, чтобы попасть в указанную точку? Нет ли физических ошибок в описанном сюжете? Считайте, что масса Луны в 81 раз меньше массы Земли.

1_ПР 11_15 (З закон Ньютона)

Лошадь везет телегу. По третьему закону Ньютона сила, с которой лошадь действует на телегу, равна силе, с которой телега действует на лошадь. Почему телега движется за лошадью, а не наоборот?

1_ПР 11_16 К

Обычно считают, что сифоном можно переливать жидкость из верхнего сосуда в нижний. Если в большой сосуд с водой поместить два сосуда А и В, причем в первом находится керосин, а во втором вода (см. рисунок) и соединить их трубкой, то керосин будет переливаться из нижнего сосуда в верхний. Таким образом, всплывая, керосин увеличивает свою потенциальную энергию относительно Земли. Не противоречит ли это закону сохранения энергии?



1_ПР 11_17 (ЗСИ)

Регулируя подачу топлива к двигателям ракеты, можно создавать силу тяги, равную силе тяжести ракеты. В этом случае ракета висит над землей неподвижно (ветра нет). Но ракета, выбрасывая продукты горения, сообщает им некоторый механический импульс, а сама противоположно направленного импульса не получает. Выходит, что закон сохранения механического импульса не выполняется? Но ведь это не так. Как разрешить это противоречие?

1_ПР11_18 (ЗСЭ)

Для начала свободных колебаний пружинному маятнику передают запас потенциальной энергии. С течением времени амплитуда колебаний уменьшается. Не противоречит ли это закону сохранения энергии? Ответ поясните.

1_ПР11_19 (ЗСИ)

На железнодорожной платформе, которая может двигаться по рельсам, укреплены две одинаковые пушки, стволы которых направлены вдоль рельсов в противоположные стороны. При одновременных выстрелах оба снаряда попадают каждый в свою цель. Попадут ли снаряды в цели, если одна из пушек выстрелит немного раньше другой? Что произойдет с платформой после второго выстрела, трением в колесах платформы пренебречь.

1_ПР11_20 К

Может ли падающий камень при ударе о землю действовать на нее с силой, превышающей силу тяжести? С силой, превышающей вес камня?

1_ПР11_21 К

Если бы Земля вдруг остановилась на своей орбите, она упала бы на Солнце. Оцените, сколько времени продолжалось бы это падение? Какую скорость приобрела бы Земля к моменту соприкосновения с поверхностью Солнца?

1_ПР11_22 К

На гладком столе находится обруч массой M и радиусом R . По обручу ползет жук массой m . По каким траекториям движутся жук и центр обруча?

1_ПР11_23 В (статика, трение)

Разрезание ножницами пластиковой трубочки. Объясните, почему трубочка сначала выскользывает, и лишь потом останавливается и ее можно разрезать (*ножницы, трубочка*)

1_ПР11_24 В (вращательное движение)

«Куда поедет катушка?» Катушку тянем за нить, куда поедет катушка? Объясните зависимость от угла, под которым вытягивают нить.

1_ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины.

1_ПР12_1 (закон сохранения импульса)

Дима и Саша читали книгу про барона Мюнхгаузена и их заинтересовала следующая ситуация: однажды во время полета барона на космической ракете закончились запасы топлива и ему пришлось разгонять ракету, выплевывая назад через люк вишневые косточки массой m каждая со скоростью v относительно ракеты. Найдите скорость ракеты после выплевывания n -ой косточки. Начальная масса ракеты (с бароном и с запасом вишен) равна M , начальная скорость равна нулю.

1_ПР12_2 (резонанс)

Период собственных вертикальных колебаний железнодорожного вагона равен 1,25 с. На стыках рельсов вагон получает периодические удары, вызывающие вынужденные колебания вагона. При какой скорости поезда возникнет резонанс, если длина каждого рельса между стыками 25 м?

1_ПР12_3 (волновое движение (звук))

Стальную деталь проверяют ультразвуковым дефектоскопом. Отраженный от дефекта сигнал возвратился от поверхности детали через 60 мкс после посылки. Определите, на какой глубине находится дефект, если скорость ультразвука в стали 5000 м/с.

1_ПР12_4 (волновое движение (звук))

С какой скоростью распространяется звук в атмосфере Венеры, если эхолот спускаемого корабля на высоте $h=1$ км принял сигнал, отраженный от поверхности Венеры, через 8 с после излучения.

1_ПР12_5 (ускорение)

Санки съехали с одной горы и въехали на другую. Во время подъема на гору скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 12 м/с до 2 м/с. При этом ускорение равно _____ м/с².

1_ПР12_6 (ускорение)

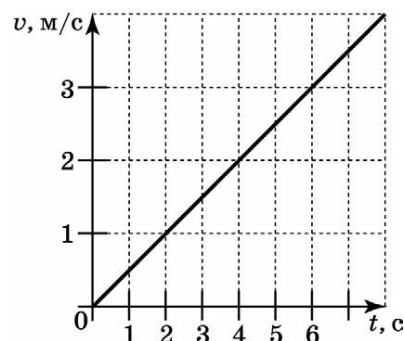
К.Э. Циолковский в книге «Вне Земли», описывая полет ракеты, отмечал, что через 10 с после старта ракета находилась на расстоянии 5 км от поверхности Земли. С каким ускорением двигалась ракета?

1_ПР12_7 (импульс)

Каким импульсом обладает ворона, сидящая на заборе высотой 2,5 м? Масса вороны 500 г.

1_ПР12_8 (импульс)

Модуль скорости трамвая массой 16 т при движении по прямой меняется так, как показано на графике. Чему равен модуль импульса трамвая через 4 секунды после начала движения?



1_ПР12_9 (движение по окружности с постоянной скоростью)

Вычислите период обращения спутника Земли на высоте 300 км.

1_ПР12_10 (частота колебаний)

Частота колебаний крыльев вороны в полете равна в среднем 3 Гц. Сколько взмахов крыльями сделает ворона, пролетев путь 650 м со скоростью 13 м/с?

1_ПР12_11 (частота колебаний)

На Луне математический маятник совершает 6 колебаний в минуту. Сколько колебаний в минуту сделает этот маятник на Марсе?

1_ПР12_12 В (уравнение колебаний)

Колебания материальной точки описываются следующим уравнением: $x = 70 \sin 0,51t$. Определите амплитуду колебаний и смещение точки от положения равновесия в следующие моменты времени: $t_1 = \pi/2$ и $t_2 = \pi/3$. При каких фазах смещение по модулю равно половине амплитуды?

1_ПР12_13 (механические волны)

На каком расстоянии от источника звука находится наблюдатель, если частота звука 1кГц, длина звуковой волны 32 см, а наблюдатель услышал звуковой сигнал через 4 с?

1_ПР12_14 (ЗСМЭ)

Мяч массой 100 г падает вертикально вниз с высоты 6 м. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то кинетическая энергия мяча перед ударом о землю равна: _____ Дж.

1_ПР12_15 (кинетическая энергия)

Камень массой m движется вместе с поездом со скоростью v_1 . Какой кинетической энергией относительно Земли будет обладать камень, если его бросили по направлению движения поезда со скоростью v_2 относительно поезда?

1_ПР12_16 (потенциальная энергия)

Напор воды (разность уровней воды перед плотиной и за плотиной) Братской ГЭС 126 м. Какой потенциальной энергией обладает каждый

кубический метр воды, находящийся перед плотиной у свободной поверхности?

1_ПР12_17 В (закон всемирного тяготения)

Оцените силу притяжения между соседями по парте. Все необходимые данные оцените сами. Работаем в парах.

1_ПР12_17(2 закон Н)

Папа, мама и бабушка не пускают Катю на свидание к Артуру, хватают за руки и пытаются удержать дома, прилагая все вместе силу, направленную по одной прямой в одну сторону и равную 500 Н. Однако Катя прямолинейно и равномерно движется в противоположную сторону – к двери. Чему равна сила, с которой Катя стремится на свидание к Артуру?

1_ПР12_18(ЗСИ)

Дима и Саша читали книгу про барона Мюнхгаузена и их заинтересовала следующая ситуация: однажды, летя на ядре со скоростью 50 м/с, барон ловко соскочил с него, при этом его скорость относительно Земли стала равной нулю. Какой стала скорость ядра после того, как барон соскочил с него? Масса барона вдвое превышает массу ядра.

1_ПР12_19 В К (ЗСЭ)

Механическая энергия каждого килограмма вещества космического аппарата, выведенного на околоземную, орбиту высотой 300 км и обладающего первой космической скоростью 8 км/с, равна $34 \cdot 10^7$ Дж. Эта энергия составляет лишь 5% энергии, затраченной при доставке каждого килограмма аппарата на орбиту. Пользуясь этими данными, определите количество топлива, израсходованного при выведении на такую орбиту станции «Салют» массой 18900 кг.

1_ПР12_20 (уравнение равноускоренного движения)

От крыши семнадцатизэтажного дома оторвалась сосулька. Через какое время летящую сосульку увидит мальчик Вася, сидящий перед окном в квартире на третьем этаже? Высота каждого этажа равна 3 м. Соппротивление воздуха не учитывать. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

1_ПР12_21(уравнение равноускоренного движения)

Лифт Останкинской телевизионной башни заканчивает свое движение после прохождения 49 м за 14 с. Найдите ускорение и начальную скорость лифта.

Координата лифта меняется с течением времени согласно закону $x = 4 - 2t$, где все величины выражены в СИ.

1_ПР12_22 В К

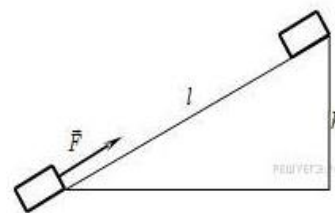
Движение материальной точки описывается уравнением: $x = 5 + 8t + 4t^2$. приняв её массу 2 кг, найти импульс через 2 с и через 4 с после начала отсчёта времени, а также силу, вызвавшую это изменение импульса.

1_ПР12_23 (ЗСМЭ)

Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх с начальной скоростью 4 м/с. Потенциальная энергия камня от начала движения к тому времени, когда скорость камня уменьшится до 2 м/с увеличится на _____ Дж.

1_ПР12_24 (механическая работа)

Тело массой 2 кг под действием силы F перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние 5 м. Расстояние от поверхности Земли при этом увеличилось на 3 м. Вектор силы направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении в системе отсчета, связанной с наклонной плоскостью, совершит сила F ? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 , коэффициент трения 0,5.



1_ПР12_25 (механические волны)

Мотоциклист, движущийся по прямолинейному участку дороги, увидел, как человек, стоящий у дороги, ударил стержнем по висящему рельсу, а через 2 с услышал звук. С какой скоростью двигался мотоциклист, если он проехал мимо человека через 36 с после начала наблюдения?

1_ПР12_26 (закон всемирного тяготения)

На каком расстоянии от поверхности Земли сила тяготения уменьшается на 10 %?

1_ПР12_27 (закон всемирного тяготения)

Чему равна первая космическая скорость на планете, у которой масса и радиус в два раза больше, чем у Земли?

1_ПР12_28(ЗСИ)

Космонавты Г. Береговой и В. Лебедев выпустили на орбиту космический спутник "Искра-2", сделанный в МАИ. Масса космического корабля 104 кг, масса спутника 5 кг. Спутник выпускают в направлении противоположном движению корабля со скоростью 2 м/с относительно него. Найдите изменение скорости корабля.

1_ПР12_29 К

Самолет массой 30 т касается посадочной полосы при скорости 144 км/ч. Какова сила сопротивления движению, если самолет пробегает по полосе 800 м?

1_ПР12_30 К

С каким ускорением стартует ракета вертикально вверх, если космонавт испытывает четырехкратную перегрузку.

1_ПР12_31(КПД)

Насос, двигатель которого развивает мощность 25 кВт, поднимает 100 м^3 нефти на высоту 6 м за 8 мин. Найдите КПД установки.

1_ПР12_32 (движение под действием сил)

Инспектор ГИБДД, прибывший на место аварии, измерил тормозной путь автомобиля – 36 м. Коэффициент трения скольжения шины автомобиля о сухой асфальт 0,7. Нарушил ли водитель, попавший в аварию требования дорожного знака, запрещающего движение со скоростью, превышающей 60 км/ч?

1_ПР12_33 В (з-н всемирного тяготения)

Докажите, используя закон всемирного тяготения, что кубы радиусов круговых орбит планет относятся друг другу как квадраты их периодов их обращения вокруг Солнца.

1_ПР12_34 (относительность движения)

Человек массой 60 кг переходит с носа на корму лодки. На какое расстояние переместится лодка длиной 3 м, если её масса 120 кг?

1_ПР12_35 (средняя скорость)

Рассчитывать среднюю скорость при неравномерном прямолинейном движении

1_ПР12_36(равномерное прямолинейное движение)

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении

1_ПР12_37(неравномерное прямолинейное движение)

Рассчитывать ускорение тела при неравномерном прямолинейном движении.

1_ПР12_38(вес)

Решать задачи на нахождение веса тела и перегрузок при движении с ускорением.

1_ПР12_39 В (относительность движения)

Оставив плот, уносимый течением реки, мальчик плывет против течения. Скорость, которую способен развивать мальчик в два раза больше скорости течения воды в реке. Через 10 мин. мальчик поворачивает обратно и, не изменяя усилий при плавании, догоняет плот. Какое время затратил мальчик после поворота, чтобы догнать плот?

1_ПР12_40 В (относительность движения)

Два велосипедиста движутся навстречу друг другу со скоростями v_1 и v_2 соответственно. Муха непрерывно перелетает от одного к другому с постоянной скоростью v_0 . Определить ее путь к моменту встречи велосипедистов, если начальное расстояние между ними равнялось L .

1_ПР12_41 В (относительность движения)

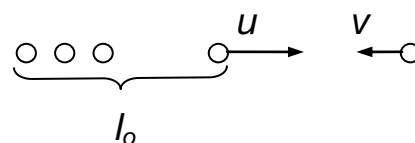
Катер проплыл по реке расстояние между пунктами А и В за $t_1 = 3$ часа, а плот за время $t_2 = 12$ часов. За какое время катер пройдет расстояние от В до А?

1_ПР12_41В (относительность движения)

Какое время потребуется, чтобы на катере пройти расстояние 1,5 км туда и обратно по реке, скорость течения которой $v_1 = 2$ км/ч, и по озеру, если скорость катера относительно воды в обоих случаях $v_2 = 8$ км/ч?

1_ПР12_42 В (относительность движения)

Спортсмены колонной длины l_0 бегут со скоростью u навстречу тренеру, скорость которого $v < u$. Каждый спортсмен, встретив тренера, разворачивается и бежит с прежней скоростью в обратном



направлении. Какой станет длина колонны, когда все спортсмены развернутся?

1_ПР12_43 В (относительность движения)

Самолет летит из точки А в точку В относительно земли со скоростью v_1 , а обратно из точки В в точку А - со скоростью v_2 . Во время всего полета дует ветер в направлении АВ с постоянной скоростью. Определить скорость ветра u и скорость самолета v в неподвижном воздухе.

1_ПР12_44 В (относительность движения)

Задачи про переправу через реку: 1) переправа за минимальное время; 2) переправа по кратчайшему пути (скорость течения < скорости пловца); 3) переправа с минимальным сносом (скорость течения > скорости пловца).

1_ПР12_45 В (частота событий, относительность движения)

По удаляющемуся со скоростью v автомобилю таможенник “дал” очередь из автомата, который производит n_0 выстрелов за единицу времени. С какой частотой n (ударов в единицу времени) пули попадают в автомобиль, если их скорость равна u ? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1_ПР12_46 В (средняя скорость)

Первую половину пути автобус шел со скоростью в 8 раз большей, чем вторую. Средняя скорость автобуса на всем пути равна 16 км/ч. Определите скорость автобуса на второй половине пути?

1_ПР12_47 В (средняя скорость, мгновенная скорость, равноускоренное движение)

Камень бросили вертикально вверх со скоростью v_0 . Через какое время от начала движения абсолютная величина его мгновенной скорости станет равна путевой скорости (*путевая скорость определяется как отношение пройденного пути ко времени его прохождения*)

1_ПР12_48 В (движение в поле тяжести)

Снаряд разрывается над землей на два осколка, скорости которых v_1 и v_2 направлены горизонтально. Через какое время скорости будут направлены перпендикулярно?

1_ПР12_49 В (движение в поле тяжести)

Тело после броска с земли через время t_1 упруго отскакивает от стенки и падает на землю через время t_2 . Найти на какой высоте произошел удар.

1_ПР12_50 В (движение в поле тяжести)

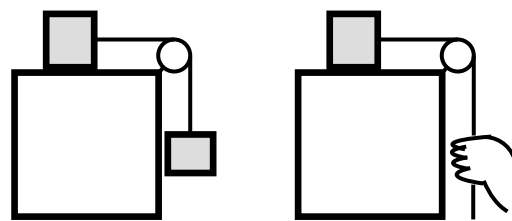
Свободно падающее тело пролетело мимо точки А со скоростью v_A . С какой скоростью оно пролетело мимо точки В, находящейся на h ниже точки А?

1_ПР12_51 В (движение в поле тяжести)

Камень бросают со скоростью v под углом φ к горизонту. Через какое время скорость будет составлять угол α с горизонтом?

1_ПР12_52 В (динамика, законы Ньютона)

Тело массы M лежит на столе. Определите ускорение, которое сообщает телу привязанная к ней гирька массой m . Как изменится ускорение, если действие гирьки заменить равноценным усилием руки $F = mg$?



1_ПР12_53 В (динамика, трение)

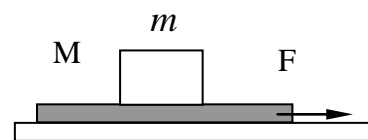
На санки массы m , лежащие на горизонтальной плоскости, начинает действовать сила F под углом α к горизонту. Коэффициент трения μ . Определите ускорение санок (рассмотреть два случая).

1_ПР12_54 В (динамика)

Воздушный шар, теряя высоту, падает вниз с ускорением a . Какой массы балласт нужно сбросить, чтобы шар прекратил падать и начал подниматься вверх с ускорением a_1 ? Сопротивлением воздуха пренебречь, учитывать только подъемную силу.

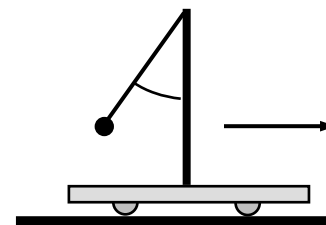
1_ПР12_55 В (динамика, трение)

На длинной доске массы M расположен груз массы m . С каким ускорением будут двигаться доска и груз, если к доске приложить силу F ? Рассмотрите последовательно три случая: 1) трение в системе отсутствует; 2) коэффициент трения между грузом и доской μ , трения между доской и основанием нет; 3) коэффициент трения между грузом и доской μ_1 , а между доской и основанием μ_2 .



1_ПР12_56 В (динамика)

Тележка движется с постоянным горизонтальным ускорением a . На тележке штатив с прикрепленным на нити грузом массы m . Найти установившийся угол наклона нити к вертикали.

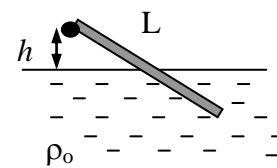


1_ПР12_57 В (динамика, движение по окружности)

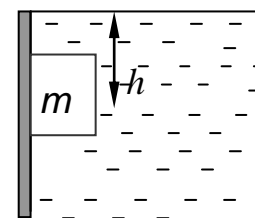
Автомобильный мост имеет форму дуги окружности величины α . Радиус окружности равен R . С какой максимальной скоростью может проехать автомобиль, не отрываясь от моста? Сделайте численную оценку, полагая $R=100$ м, $\alpha=20^\circ$.

1_ПР12_58 В (статика, гидростатика)

Тонкий деревянный стержень длины L и плотности ρ шарнирно закреплен в верхней точке. Второй его конец находится в воде, плотность которой ρ_0 . Определите длину погруженной в воду части стержня. Как зависит ответ от высоты h , на которой находится ось вращения относительно уровня воды?



1_ПР12_59 В (статика, гидростатика)



Куб с ребром a находится в водоеме на вертикальной стенке, при этом центр куба погружен на глубину h . С какой силой куб прижимается к плоскости давлением воды? Плотность воды ρ . Вода под куб не подтекает. При каком значении коэффициента трения куб начнет соскальзывать, если его масса m ?

1_ПР12_60 В (статика)

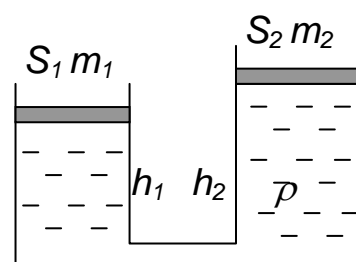
Балка массой M длины L лежит на двух опорах, расположенных по краям балки. На балке стоит человек массой m на расстоянии l от края. Найти силы реакции опор.

1_ПР12_61 В (статика)

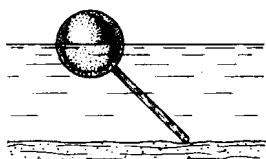
На цилиндр массы m намотана нить, за которую тянут с силой F . Цилиндр стоит на наклонной плоскости с углом наклона α . Найти силу F . Найти все силы в системе.

1_ПР12_62 В (статика, гидростатика)

Два цилиндра сечения S_1 и S_2 соединены трубкой и заполнены жидкостью плотности ρ до высоты h . Определить уровень жидкости в каждом цилиндре после того, как их закрыли подвижными поршнями массы m_1 и m_2 .



1_ПР12_63 В (статика, гидростатика)



С какой силой давит тяжелая палочка на дно водоема, если жестко связанный с палочкой пустотелый шарик радиуса r погрузился в жидкость наполовину? Плотность жидкости ρ , длина палочки l .

1_ПР12_64 В (законы сохранения)

На тело массы m_2 налетает тело массы m_1 со скоростью u , после чего они слипаются и дальше двигаются вместе. Найти скорость движения тел и энергию, выделившуюся при ударе.

1_ПР12_65 В (законы сохранения)

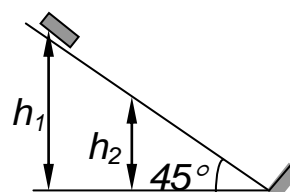
На неподвижный шар налетает со скоростью u шар, масса которого в k раз больше массы неподвижного шара. Найдите отношение скорости шаров после центрального упругого удара к скорости u . Постройте графики зависимости этих отношений от числа k .

1_ПР12_66 В (законы сохранения)

Детская пружинная пушка (массы M) закреплена на краю стола. Из нее производят горизонтальный выстрел шариком – снарядом массы m . До удара о пол шарик пролетает расстояние L_0 по горизонтали. Какое расстояние L по горизонтали пролетит шарик при повторном выстреле, если пушку поставить на колеса и вновь поместить на край стола? Влиянием воздуха пренебречь.

1_ПР12_67 В (законы сохранения)

С наклонной плоскости, образующей угол $\alpha=45^\circ$ с горизонтом, с высоты $h_1=2$ м соскальзывает небольшая шайба. В конце спуска, у основания



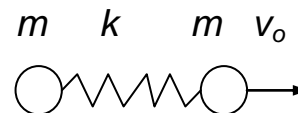
наклонной плоскости, шайба испытывает упругое соударение со стенкой и поднимается вверх по наклонной плоскости на высоту $h_2=1,2$ м. Найти коэффициент трения между шайбой и плоскостью.

1_ПР12_68 В (законы сохранения)

Тело массы m свободно падает с высоты h . На высоте равной $h/2$ в него попадает и застревает горизонтально летящая пуля массы M . Как изменится время падения тела на землю? проанализируйте случай $M \gg m$. Сопротивлением воздуха пренебречь.

1_ПР12_69 В (законы сохранения)

Два шарика с одинаковыми массами m соединены пружиной жесткости k . Одному из шариков резким ударом сообщают скорость v_0 вдоль соединяющей их оси. Найти максимальное сжатие пружины.



1_ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.

1_ПР13_1 (материальная точка)

Ниже перечислены пять задач по механике. Выберите все задачи, при которых тела можно считать материальными точками.

- А) Определить скорость поезда, равномерно движущегося из Новосибирска в Москву.
- Б) Определить угловую скорость вращения руля автомобиля.
- В) Определить расстояние от подъезда дома до грузовика, поворачивающего за угол этого дома.
- Г) Рассчитать расстояние от Земли до космического корабля, летящего между Марсом и Юпитером.
- Д) Рассчитать скорость движения кончика хвоста гусеницы относительно её головы.

1_ПР13_2 (инерциальная СО) = 1_ПР9_11 (ОУ9.3) (1 з-н Н)

На лежащий на столе брусок поставлена гиря в 1 кг. Брусок сохраняет свое состояние покоя, хотя на него действует сила тяжести и вес гири. Не противоречит ли это первому закону Ньютона? Поясните.

1_ПР13_3 (инерциальная СО) = 1_ПР16_3 (ОУ16.2) (ЗСМЭ)

Камень массы m движется вместе с поездом со скоростью v_1 , какой кинетической энергией будет обладать камень, если его бросили по направлению движения поезда со скоростью v_2 относительно поезда.

При решении задачи появляется проблема:

Находясь в поезде, камень относительно Земли обладает кинетической

энергией $... \frac{m \cdot v_1^2}{2}$. После того как его бросили, он стал относительно

поезда обладать энергией $\frac{m \cdot v_2^2}{2}$. Следовательно, относительно Земли его

энергия равна $\frac{m \cdot v_1^2}{2} + \frac{m \cdot v_2^2}{2}$. Но, с другой стороны, скорость камня после броска относительно Земли равна $v_1 + v_2$. Следовательно, его

кинетическая энергия будет $\frac{m \cdot (v_1 + v_2)^2}{2}$, т.е. $\frac{m \cdot v_1^2}{2} + \frac{m \cdot v_2^2}{2} + mv_1v_2$. Как разрешить создавшееся противоречие.

1_ПР13_4 (движении тела по окружности)

Правильно изображать линейную скорость при движении тела по окружности, уметь рассчитывать линейную и угловую скорости. Знать направление центростремительного ускорения, уметь рассчитывать данную величину.

1_ПР13_5 (сила трения)

Рассчитывать и определять силу трения, понимать границы применимости формулы для ее расчета.

1_ПР13_6 (атмосферное давление)

Выявлять факторы и приводить доказательства существования атмосферного давления.

1_ПР13_7 (рычаг, блок)

Применять правила равновесия рычага к блоку.

1_ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств

1_ПР14_1 В (ареометр)

Собрать ареометр из стеклянной пробирки и металлических шариков. Отградуировать его. Измерить плотность масла и плотность солевого раствора с помощью данного ареометра.

1_ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

1_ПР15_1

Вставьте в текст пропущенные фамилии из списка (могут повторяться):

_____ (А)от 1884 до 1896 гг. работал над четырьмя большими проблемами (научным обоснованием цельнометаллического дирижабля, обтекаемого аэроплана, поезда на воздушной подушке и ракеты для межпланетных путешествий), а с 1896 окончательно переключился на ракетную тематику, занявшись вплотную теорией движения реактивных аппаратов с учетом достижений механики тел переменной массы, положения которой он существенно развил. Кроме теоретических разработок, _____ (Б) предложил целый ряд практических конструктивных схем ракет дальнего действия, в том числе и многоступенчатых, рассмотрены принципы управления ими, в частности в случае посадки на планеты, лишенные атмосферы. Результаты этих разработок был впервые опубликован в 1903 г. В следующей статье «Исследование мировых пространств реактивными приборами», где он, кстати, описал конструкцию первого в мире жидкостного ракетного двигателя (ЖРД), пригодного для космических

полетов. Предложенные им принципы конструктивного решения ЖРД в 1919 г. очень существенно дополнил _____ (В), а уже в 1921 американец Роберт Годдард построил первый ЖРД, провел его стендовые испытания и в 1926 осуществил пуск ракет с ЖРД.

В Советском Союзе первые ЖРД были построены и испытаны уроженцем Одессы _____ (Г) в 1930–1931 гг. Дальнейшие успехи в этом деле связаны с именами рижанина _____ (Д), житомирянина _____ (Е), россиянина из города Владимир Михаила Клавдиевич Тихонравов, иркутчанина Михаила Кузьмича Янгеля и других, в частности выпускника Киевского авиационного института Владимира Николаевича Челомея. Все они приложили руку к созданию межконтинентальных баллистических ракет и развития космонавтики.

_____ (Ж) разработал теоретические основы динамики точки переменной массы, и рассмотрел большое количество частных задач о движении таких точек (на пример, задачи о восходящем движении ракеты и вертикальном движении аэростата). Огромное практическое значение его исследований в области механики точки переменной массы выявилось с достаточной полнотой, когда человечество вплотную подошло (а затем и приступило) к освоению космического пространства.

1. В. П. Глушко
2. Ю. В. Кондратюк
3. С. П. Королев
4. И. В. Мещерский
5. Ф. А. Цандер
6. К.Э. Циолковский

1_ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.

1_ПР16_1 (ОУ16.1) (движение по окружности с постоянной скоростью)

Найдите период обращения Луны вокруг Земли

1_ПР16_2 (ОУ16.2) (звук)

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Шум — это совокупность звуков различной интенсивности и частоты, неблагоприятно воздействующих на организм человека, мешающих его работе и отдыху. В Кодексе об административных правонарушениях изложена ст. 182, предусматривающая ответственность за нарушение тишины в общественных местах. Законом «Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия населения» определены меры, которые обязаны осуществлять органы исполнительной власти, органы местного самоуправления, организации, предприятия, и граждане для защиты населения от вибрации, шума и др. Человек должен жить в

спокойной обстановке, т.к. постоянный шум вреден для здоровья. Шумовой фон не должен превышать 55 дБ (А) днем и 45 дБ (А) ночью. Однако интенсивность постоянно окружающего нас шума намного больше. Только на строительной площадке или улице с интенсивным движением автотранспорта уровень шума нередко достигает 80–90 дБ (А). Постоянный шум особенно опасен на работе и для людей, живущих вблизи аэропортов, стрельбищ, железнодорожных станций и т.п. Если человек постоянно работает или живет в шумной окружающей среде, ему может нанести вред шум даже небольшой интенсивности. У особо чувствительных людей тиканье часов может вызвать даже бессонницу. предельно допустимый **уровень шума** 85 дБ (А) — это граница, за которой возникает вероятность поражения рецепторов слуха. Необратимые поражения слуха могут возникнуть у посетителей дискотек и рок-концертов, потому что здесь интенсивность звука может достигать 130 дБ, вызывая даже болевые ощущения.

Интенсивность шума в сравнении

0 дБ (А) — граница слуха; движения крыльев бабочки

10–20 — «тишина», звуки почти не слышны

20–30 — тиканье часов в комнате

30–40 — шепот

40–60 — нормальное общение, тихая музыка

55–65 — радио или телевизор, слышимые в комнате

70–90 — шум от автомобилей на улице

90–110 — отбойный молоток, музыка на дискотеках

110–140 — шум реактивного самолета

Вопросы:

1. Определите, чему должна соответствовать интенсивность шума, чтобы он приносил как можно меньше вреда здоровью человека.
2. Как на законодательном уровне решается вопрос о соблюдении тишины?
3. К чему может привести частое посещение дискотек?
4. Чему соответствует интенсивность звука на рок-концертах?
5. Какие советы для сохранения слуха вы могли бы дать?

1_ПР16_2 К (ОУ16.2)

Гировоз — локомотив с механическим аккумулятором энергии (маховиком), предназначенный для транспортирования вагонеток по рельсовым путям горизонтальных выработок шахт, опасных по взрыву газа или пыли. Маховик, накапливающий механическую энергию, раскручивается до скорости 2-3 тысячи оборотов в минуту. Маховик приводится во вращение электрическим или пневматическим двигателем на стационарном пункте. После зарядки гировоз может проехать от 3-х до 5-ти км.

Вопросы:

1. За счёт какой энергии движется гировоз?

2. Почему по мере движения гировоза скорость маховика убывает?

1_ПР16_3 (ОУ16.2) (ЗСМЭ)

Камень массы m движется вместе с поездом со скоростью v_1 , какой кинетической энергией будет обладать камень, если его бросили по направлению движения поезда со скоростью v_2 относительно поезда.

при решении задачи появляется проблема:

Находясь в поезде, камень относительно Земли обладает кинетической

энергией $\dots \frac{m \cdot v_1^2}{2}$. После того как его бросили, он стал относительно

поезда обладать энергией $\frac{m \cdot v_2^2}{2}$. Следовательно, относительно Земли его

энергия равна $\frac{m \cdot v_1^2}{2} + \frac{m \cdot v_2^2}{2}$. Но, с другой стороны, скорость камня после

броска относительно Земли равна $v_1 + v_2$. Следовательно, его

кинетическая энергия будет $\frac{m \cdot (v_1 + v_2)^2}{2}$, т.е. $\frac{m \cdot v_1^2}{2} + \frac{m \cdot v_2^2}{2} + m v_1 v_2$. Как разрешить создавшееся противоречие.

1_ПР16_4 (ОУ16.2) (ЗСЭ)

На второй этаж подняли вязанку дров. при этом дрова обрели некоторую потенциальную энергию. Затем их сожгли в топке. Так как энергия исчезнуть не может, а в результате сжигания дров получается теплота, то выходит, что потенциальная энергия должна превратиться в тепловую. Таки образом, чем выше этажом сжигают дрова, тем в комнате будет теплее. В чем ошибка рассуждений и в какой вид энергии превратится потенциальная энергия вязанки дров, поднятой на второй этаж?

1_ПР16_5К(ОУ16.3)

Механики Винтик и Шпунтик участвовали в авторалли. В горах Винтик не справился с управлением машины массой 800 кг и врезался в каменную стенку со скоростью 54 км/ч. Шпунтик резко затормозил, его машина массой 700 кг остановилась на самом краю обрыва и упала на камни с высоты 15 м. Обоих спасли подушки безопасности, но машины пострадали. Чья машина получила большие повреждения?

1_ПР16_6 (ОУ16.2) (гидродинамика)

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Закон Бернулли был открыт в 1738 году Даниилом Бернулли — швейцарским физиком, механиком и математиком, академиком и иностранным почётным членом Петербургской академии наук. Закон Бернулли позволяет понять некоторые явления, наблюдаемые при течении потока жидкости или газа.

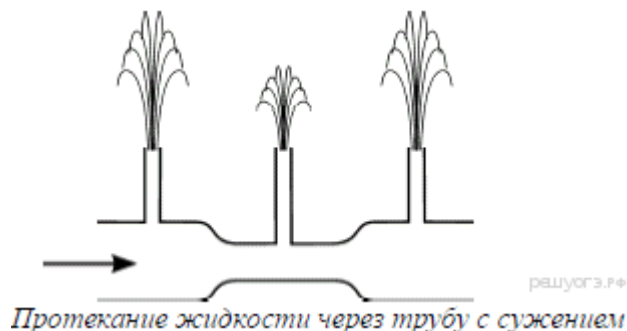
В качестве примера рассмотрим поток жидкости плотностью ρ , текущей по наклонённой под углом к горизонту трубе. Если жидкость полностью

заполняет трубу, то закон Бернулли выражается следующим простым

уравнением: $\rho gh + \frac{\rho v^2}{2} + p = const.$

В этом уравнении h — высота, на которой находится выделенный объём жидкости, v — скорость этого объёма, p — давление внутри потока жидкости на данной высоте. Записанное уравнение свидетельствует о том, что сумма трёх величин, первая из которых зависит от высоты, вторая — от квадрата скорости, а третья — от давления, есть величина постоянная.

Возьмём горизонтальную стеклянную трубу, в центральной части которой сделано сужение (см. рисунок). Припаяем к отверстиям в этой трубе три тонких стеклянных трубочки — две около краёв трубы (там, где она



толще) и одну — в центральной части трубы (там, где находится сужение). Расположим эту трубу горизонтально и будем пропускать через неё воду под давлением — так, как показано стрелкой на рисунке. Из направленных вверх трубочек начнут бить фонтанчики. Поскольку площадь поперечного сечения центральной части трубы меньше, то скорость протекания воды через эту часть будет _____ (А), чем через левый и правый участки трубы. По этой причине в соответствии с законом Бернулли давление в жидкости в центральной части трубы будет _____ (Б), чем в остальных частях трубы, и высота среднего фонтанчика будет меньше, чем крайних фонтанчиков.

Описанное явление легко объясняется и с помощью _____ (В) закона Ньютона. Действительно, частицы жидкости при переходе из начального участка трубы в центральный должны _____ (Г) свою скорость. Для этого на них должна действовать сила, направленная в сторону центральной части трубы. Эта сила представляет собой разность сил давления. Следовательно, давление в центральной части трубы должно быть _____ (Б), чем в её начальной части.

При помощи закона Бернулли могут быть объяснены разнообразные явления, возникающие при течении потоков жидкости или газа. Например, известно, что двум большим кораблям, движущимся попутными курсами, запрещается проходить близко друг от друга. При таком движении между близкими бортами кораблей возникает более быстрый поток движущейся воды, чем со стороны внешних бортов. Вследствие этого давление в потоке воды между кораблями становится меньше, чем снаружи, и возникает сила, которая начинает подталкивать корабли друг к другу. Если расстояние между кораблями мало, то может произойти их столкновение.

Список слов и словосочетаний:

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) первый
- 4) второй
- 5) третий
- 6) увеличить
- 7) уменьшить

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г

1_ПР16_7 К (ОУ16.2)

Россиянка Елена Исинбаева уже в ранге олимпийской чемпионки Пекина в прыжках с шестом установила новый мировой рекорд, взяв высоту 5,05 м. Зачем спортсменка перед прыжком должна быстро разбежаться? Почему применение шеста из новых композитных материалов (например, фибerglassа, а не бамбука или металла) позволило значительно повысить рекордную высоту прыжка?

1_ПР16_8 (ОУ16.3) (кинематика + динамика)

От крыши семнадцатизэтажного дома оторвалась сосулька. Оцените, через какое время эта сосулька достигнет поверхности земли, и какова будет сила ее удара о землю. Все необходимые данные задайте сами. Почему нельзя проходить под карнизами зданий?

1_ПР 16_9 В К (динамика, работа, энергия)

Оценить высоту прыжка человека на Луне.

1_ПР 16_10 В К (кинематика)

Оценить максимальную дальность полета снаряда на Луне.

1_ПР 16_11 В К (колебания)

Оценить время соударения футбольного мяча с ногой футболиста.

1_ПР 16_12 В К (работа, энергия)

Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы полностью погрузить футбольный мяч в воду озера.

1_ПР 16_13 В К (динамика, законы сохранения, вращательное движение)

Оценить с какой скоростью нужно вращать ведро с водой в вертикальной плоскости, чтобы вода не выливалась.

1_ПР 17 Конструирование технических устройств на основе изученных явлений и законов.

1_ПР17_1 В (гидростатика, гидродинамика)

«Вытекание жидкости из сосуда»

Изготовьте устройство, скорость истечения жидкости из которого в течение примерно 30 секунд оставалась бы постоянной.

Оборудование: двухлитровая пластиковая бутылка с пробкой, шило, две пластмассовые трубочки для коктейля, пластилин, подставка для бутылки, линейка, сосуд для стока воды.

1_ПР 17_2 В (гидростатика, давление от высоты столба жидкости)

«Тур маслом не испортишь»

Предложите способ, благодаря которому с помощью предложенного оборудования можно определить плотность растительного масла. Соберите экспериментальную установку. Выполните необходимые измерения. Для получения большей точности повторите эксперимент не менее 5 раз. Результаты занесите в таблицу. Приведите полученное значение ρ .

Примечание: Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Оборудование: прозрачный цилиндрический сосуд, ёмкость с водой, прозрачная пластиковая трубочка, пластиковая линейка, скотч, ёмкость с растительным маслом, шприц, бумажные салфетки для поддержания в чистоте рабочего места.

2. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

2_ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.

2_ПР1_1 (ОУ1.1) (конденсация)

Слесарь Никитич спустился в подвал, ему надо было перекрыть холодную воду в подъезде. Какое физическое явление может помочь слесарю Никитичу в поисках нужной трубы, если коснуться он её без лестницы не может?

2_ПР1_2 (ОУ1.1) (внутренняя энергия, работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии)

Маша никак не может решиться при выборе одежды для зимних холодов, и продавщица ей предложила купить шубу, так как в ней теплее, чем в пальто. Как можно летом проверить слова продавщицы?

2_ПР1_3 В (ОУ1.1) (внутренняя энергия, работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии)

Почему, если подышать себе на руку, чувствуется тепло, а если дунуть ощущается прохлада?

2_ПР1_4 (ОУ1.2) В (количество теплоты, удельная теплоемкость.

$Q=cm(t_2-t_1)$

Изучение тепловых явлений сопровождается большим числом опытов. Особенно сложны опыты по проверке уравнения теплового баланса, поскольку достаточно сложно учесть и предотвратить все потери тепла. Изучая тепловые явления, Миша провел несколько опытов.

Миша нагрел в кипящей воде пять одинаковых стальных дисков. Затем в стакан с холодной водой он опускал по одному диску и измерял изменение температуры воды. Что проверял Миша в этом опыте?

- 1) Как зависит количество отданной теплоты от массы тела?
- 2) Как зависит количество отданной теплоты от вещества, из которого сделано тело?
- 3) Закипит ли вода при опускании в неё всех дисков?
- 4) Обладает ли холодная вода хорошей теплопроводностью?

2_ПР1_5 (ОУ1.2) (количество теплоты, удельная теплоемкость,

$Q=cm(t_2-t_1)$

Какой(-ие) из опытов доказывает(-ют), что количество теплоты, необходимое для нагревания вещества, зависит от массы вещества?

А. Для нагревания на электрической плитке 100 г воды от комнатной температуры до температуры кипения потребовалось в 2 раза меньше времени, чем для нагревания 200 г воды от комнатной температуры до температуры кипения.

Б. В процессе нагревания в одинаковых условиях в течение 5 мин 100 г воды и 200 г воды, взятых при комнатной температуре, в первом случае вода нагрелась до большей температуры.

- 1) только А
- 2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

2_ПР1_6 (ОУ1.2) (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

Ученик провел эксперимент: шарик термометра обернул кусочком марли и с помощью пипетки накапал на нее одеколон. Через некоторое время ученик обратил внимание на понижение температуры термометра. Благодаря какому явлению происходит понижение температуры? Объясните, почему в процессе протекания этого явления температура понижается.

2_ПР1_7 (ОУ1.3) (количество теплоты, удельная теплоемкость, $Q = cm(t_2 - t_1)$)

В результате теоретических расчетов Миша пришёл к следующему выводу: при смешивании двух одинаковых по массе порций воды, температура которых соответственно равна 20 °С и 60 °С, температура смеси составит 40°С.

Далее ученик провел эксперимент: налил в две пробирки по 5 г холодной и подогретой воды, убедился при помощи спиртового термометра, что температура обеих порций воды имеет нужные значения, и слил обе порции в третью пробирку. Он несколько раз встряхнул пробирку с водой, чтобы вода перемешалась, и измерил температуру воды лабораторным термометром с ценой деления 1 °С. Она оказалась равной 34 °С. Какой вывод можно сделать из эксперимента?

- 1) После встряхивания пробирки температура воды резко упала.
- 2) Экспериментальная установка не соответствует теоретической модели, используемой при расчёте.
- 3) Теоретические расчёты, сделанные учеником, неверны.
- 4) С учётом погрешности измерения температуры эксперимент подтвердил теоретические расчёты.

2_ПР1_8 (ОУ1.3) (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

Вывод о том, что скорость испарения жидкости зависит от плотности пара над её поверхностью, можно сделать на основе наблюдений. Из предложенных утверждений выберите два, соответствующие наблюдаемой зависимости.

А) спирт, налитый в блюдце, стоящее на ветру, испаряется быстрее, чем вода такой же массы, налитая в такое же блюдце, стоящее в то же время суток в защищённом от ветра месте

Б) бельё, вывешенное днём на ветру, сохнет быстрее, чем такое же бельё, вывешенное поздно вечером в защищённом от ветра месте

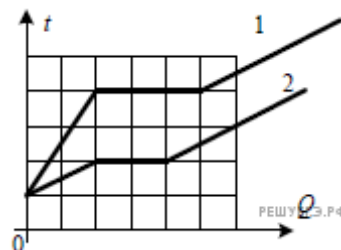
В) вода, налитая в блюдце, испаряется медленнее, чем вода таких же массы и температуры, налитая в такое же блюдце и обдуваемое веером

Г) бельё, вывешенное на ветру, сохнет быстрее, чем такое же бельё, вывешенное в то же время суток при той же температуре в защищённом от ветра месте

Д) вода, налитая в блюдце, стоящее на ветру, испаряется быстрее, чем вода таких же массы и температуры, налитая в стакан, стоящий в то же время суток в защищённом от ветра месте

2_ПР1_9 (ОУ 1.4) (закон сохранения энергии в тепловых процессах, уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = 0$)

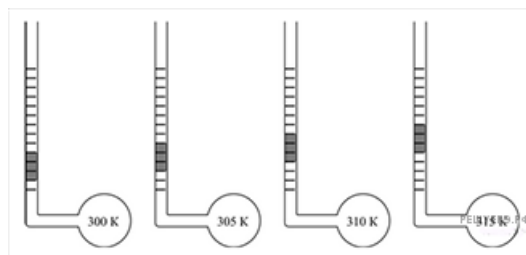
На рисунке представлены графики зависимости температуры t двух тел одинаковой массы от сообщённого количества теплоты Q . Первоначально тела находились в твёрдом агрегатном состоянии. Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня два верных утверждения и укажите их номера.



- 1) Температура плавления первого тела в 4 раза больше, чем у второго.
- 2) Тела имеют одинаковую удельную теплоёмкость в твёрдом агрегатном состоянии.
- 3) Удельная теплоёмкость второго тела в твёрдом агрегатном состоянии в 3 раза больше, чем у первого.
- 4) Оба тела имеют одинаковую удельную теплоту плавления.
- 5) Тела имеют одинаковую удельную теплоёмкость в жидком агрегатном состоянии.

2_ПР1_10 (ОУ 1.4) В (тепловое расширение)

Для изучения газовых законов лаборант изготовил газовый термометр, представляющий собой колбу с воздухом, герметично подсоединённую к изогнутой трубке, в открытой вертикальной части которой находится столбик воды. Нагревая воздух в колбе, лаборант наблюдал перемещение водяного столбика внутри трубки. Атмосферное давление при этом оставалось неизменным. Некоторые этапы эксперимента изображены на рисунке.



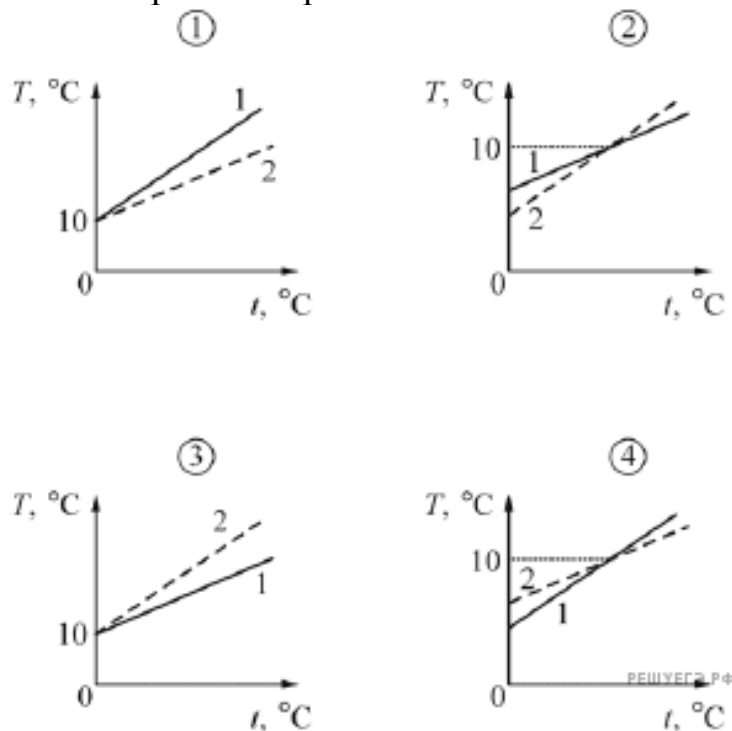
Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам этого опыта, проводимого при указанных условиях?

- А) При нагревании газа изменение его объема пропорционально изменению температуры.
- Б) При нагревании газа его давление увеличивается.
- 1) только А
 - 2) только Б
 - 3) и А, и Б
 - 4) ни А, ни Б

2_ПР1_11 (ОУ 1.4) В (количество теплоты, удельная теплоемкость, $Q = cm(t_2 - t_1)$)

В калориметре находится 0,5 литра воды при температуре 10°C . Необходимо экспериментально изучить зависимость конечной температуры

воды от начальной температуры погружаемого в неё тела при достижении теплового равновесия. Данный эксперимент последовательно проводят с двумя телами одинаковых масс (100 г) — свинцовым и оловянным. Удельная теплоёмкость олова 230 Дж/(кг · °С), свинца — 130 Дж/(кг · °С). Буквой t на графиках обозначена начальная температура погружаемого тела, а буквой T — конечная температура воды. Цифрой 1 отмечена зависимость $T(t)$ для свинца, а цифрой 2 — для олова. На каком рисунке зависимости $T(t)$ для обоих тел изображены правильно?



2_ПР1_12 (ОУ 1.4) В (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

Ученик провел эксперимент: шарик термометра обернул кусочком марли и с помощью пипетки накапал на нее одеколон. Через некоторое время ученик обратил внимание на понижение температуры термометра. Благодаря какому явлению происходит понижение температуры? Объясните, почему в процессе протекания этого явления температура понижается.

2_ПР1_13 (ОУ 1.5) (связь температуры вещества со средней скоростью хаотического движения частиц)

Петя провел опыт: капнул одну каплю раствора марганцовки в стакан с холодной водой, другую в стакан с горячей водой. Какой параметр фиксирует различие в протекании явления в этих стаканах. Как можно объяснить это различие с точки зрения молекулярно-кинетической теории? Как можно использовать это различие при засолке огурцов?

2_ПР1_14 (ОУ 1.5) (количество теплоты, удельная теплоемкость, $Q = cm(t_2 - t_1)$)

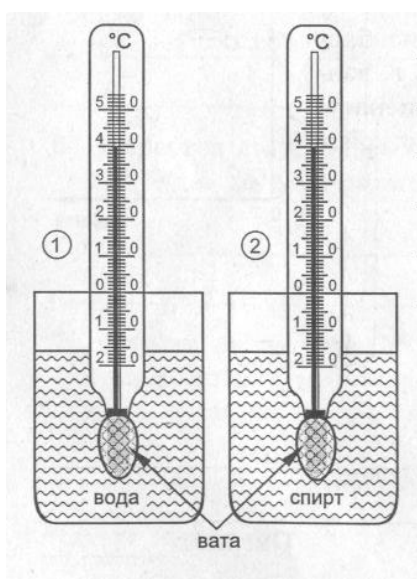
В таблице представлены результаты измерений массы m , изменения температуры Δt и количества теплоты Q , выделяющегося при охлаждении цилиндров, изготовленных из меди или алюминия.

	Вещество, из которого изготовлен цилиндр	m , г	$ \Delta t $, °C	Q , кДж
Цилиндр № 1	Медь	100	50	2
Цилиндр № 2	Медь	200	100	8
Цилиндр № 3	Алюминий	100	50	4,5

На основании проведённых измерений можно утверждать, что количество теплоты, выделяющееся при охлаждении,

- 1) зависит от вещества, из которого изготовлен цилиндр
- 2) не зависит от вещества, из которого изготовлен цилиндр
- 3) увеличивается при увеличении массы цилиндра
- 4) увеличивается при увеличении разности температур

2_ПР1_15 (ОУ 1.5) (влажность воздуха)



Какой из термометров покажет более низкую температуру, когда мы их вынем из сосудов? Почему?

2_ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.

2_ПР2_1 (ОУ2.1-2.3) В (строение вещества)

Пронаблюдайте зависимости скорости процесса остывания/нагревания тела при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; зависимости скорости испарения воды от площади поверхности жидкости.

2_ПР2_2 В (ОУ2.1-2.3) В (строение вещества)

Предложите способ и проведите опыт:

наблюдение теплового расширения жидкостей и твердых тел, способов теплопередачи; зависимости давления воздуха от его объема и температуры.

2_ПР2_3 (ОУ2.2) (количество теплоты, удельная теплоемкость,

$$Q = cm(t_2 - t_1))$$

Ученику требуется определить удельную теплоемкость меди. В лабораторном комплекте у него на столе находится: калориметр, плитка, термометр, медный и алюминиевый цилиндры, мензурка, стакана с водой, чайник электрический. Какие приборы следует выбрать ученику для проведения эксперимента

2_ПР2_4 (ОУ2.2, 2.3) (принципы работы тепловых двигателей, тепловые двигатели и охрана окружающей среды)

Школьник сделал лёгкую, но прочную картонную вертушку, поставил на включенную электрическую плитку сосуд с водой. К сосуду была приделана крышка с отверстием, над которым и была установлена эта вертушка. После закипания воды в сосуде школьник увидел, что вертушка начала вращаться. Данное действие школьника является

- 1) наблюдением
- 2) измерением
- 3) наблюдением и моделированием
- 4) наблюдением и измерением

2_ПР2_5 (ОУ2.2, 2.3) (особенности замерзания воды)

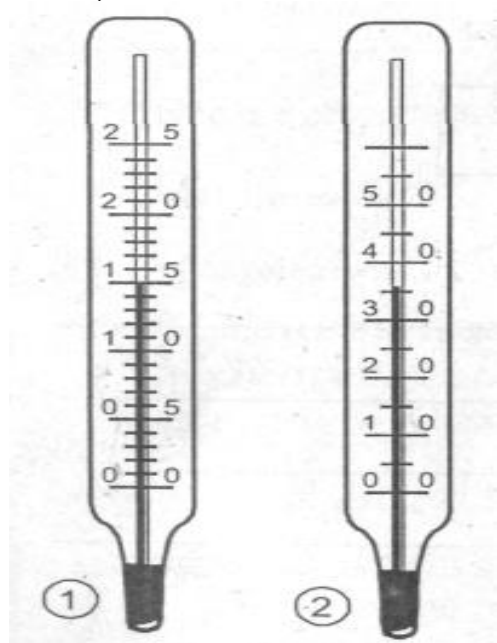
Поставьте в морозилку пластиковые бутылки с кипяченной водой и соленым раствором, ежедневно наблюдайте за процессами в бутылках и объясните явление.

2_ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): сила тока, электрическое напряжение.

2_ПР3_1 (ОУ3.1- 3.3) В (строение вещества)

Измерьте температуру человека ртутным термометром, спиртовым, электрическим. Запишите показания с учетом погрешности равной цене деления прибора. Сравните значения.

2_ПР3_2 (ОУ3.2) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)



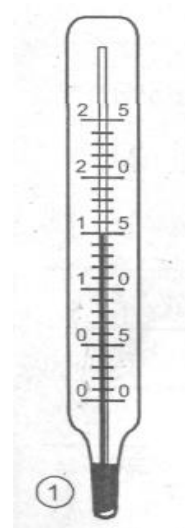
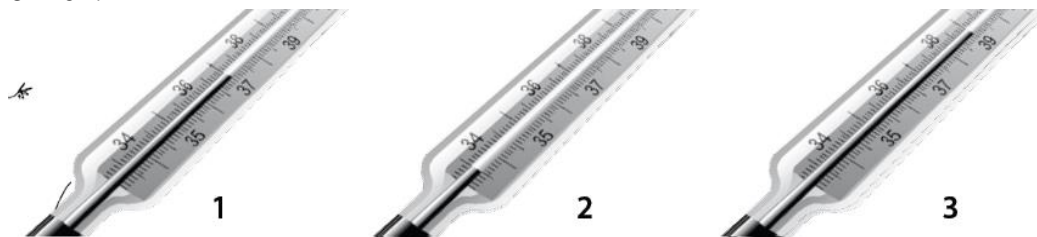
Для данных жидкостных термометров справедливы утверждения:

- А) температура точнее измеряется вторым термометром
- Б) температура точнее измеряется первым термометром
- В) точность измерения выше тем термометром, цена деления шкалы у которого меньше
- Г) точность измерения выше тем термометром, цена деления шкалы у которого больше

2_ПР3_3 (ОУ3.2) В (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

Три медицинских термометра, показания которых изображены на рисунке, опустили на 5–10 минут в сосуд с водой, температура которой 38°C . Что

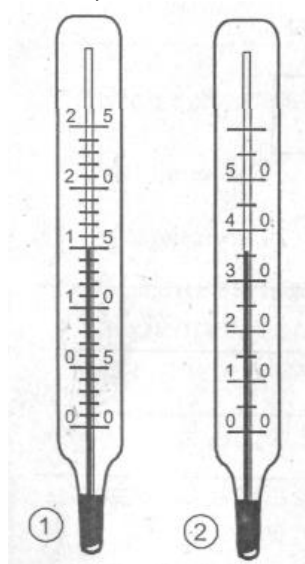
покажут термометры после установления теплового баланса? Поясните свой ответ.



2_ПРЗ_4 (ОУЗ.3) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

Запишите показание термометра, считая погрешность измерения равной цене деления прибора.

2_ПРЗ_5 (ОУЗ.5) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)



Для жидкостных термометров справедливо утверждение:

точность измерения температуры обоими термометрами одинакова

температура точнее измеряется первым термометром

температура точнее измеряется вторым термометром

точность измерения выше тем термометром, цена деления шкалы у которого меньше

точность измерения выше тем термометром, цена деления шкалы у которого больше

2_ПРЗ_6 (ОУЗ.3) В (влажность воздуха)

Для определения относительной влажности воздуха используют разность показаний сухого и влажного термометров (см. рисунок). Используя данные рисунка и психрометрическую таблицу, определите, в каком диапазоне температур (в градусах Цельсия) находятся показания сухой термометра, если относительная влажность воздуха в помещении 57 %.



2_ПР 4 (ОУ 4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.

2_ПР4_1 (ОУ4.1-4.5) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

В калориметр и в отдельно стоящий алюминиевый стакан наливают одинаковое количество воды с температурой 60 градусов Цельсия. Постройте график остывания воды в калориметре и стакане в течение 1 часа. Сравните графики. Сделайте вывод, учитывая погрешность измерения.

2_ПР4_2 (ОУ4.1-4.5) (агрегатные состояния вещества и их преобразование)

Экспериментатор помещает твердое тело в тигель и начинает его нагревать, записывая температуру тела. Результаты эксперимента приведены в таблице. В каком состоянии находится вещество к моменту времени 11 мин?

t, мин	1	2	3	7	8	9	11	13	15
T °С	30	35	40	44	44	44	44	44	49

- А) в твердом
- Б) в газообразном
- В) в жидком
- Г) выяснить невозможно

2_ПР4_2 (ОУ4.1-4.4) (температура)

Наблюдайте за атмосферным давлением и температурой наружного воздуха с помощью барометра-анероида и термометра в течение недели. Фиксируйте результаты в таблице с учетом погрешности, равной цене деления прибора. Проанализируйте связь между показаниями барометра и погодными условиями. Сделайте вывод.

2_ПР4_2 (ОУ4.5) (удельная теплоемкость)

На рисунке представлена зависимость температуры от времени. Поясните физический смысл угла наклона графика к оси времени.

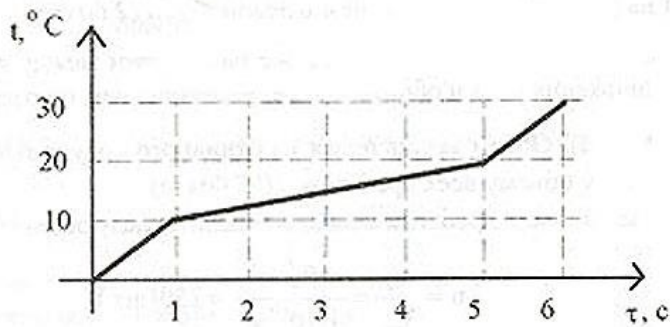


Рис. 1

2_ПР 5 (ОУ 5.1-5.5) Проводить косвенные измерения физических величин.

2_ПР5_1(ОУ 5.1-5.5) (количество теплоты, удельная теплоемкость,

$$Q = cm(t_2 - t_1))$$

Измерения количеств теплоты, переданных при смешивании воды разной температуры,

2_ПР5_2 (ОУ 5.1-5.5) (количество теплоты, удельная теплоемкость,

$$Q = cm(t_2 - t_1))$$

Определить удельную теплоёмкость твёрдого тела

2_ПР5_3 В (влажность воздуха)

Определить относительную и абсолютную влажность воздуха в классной комнате с помощью психрометра.

2_ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

2_ПР6_1 (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

При какой температуре и металл, и дерево будут казаться одинаково нагретыми на ощупь? Объясните почему?

2_ПР6_2 (тепловые явления)

Какие пункты “Техники безопасности для учащихся на уроке физики”, написаны неверно?

1. Приборы нельзя оставлять у края стола. Их необходимо располагать таким образом, чтобы было удобно вести измерения, не перегибаясь через них.
2. Пробирки и другую стеклянную посуду перед использованием надо помыть.
3. Сразу после перемены расставьте приборы на столе, чтобы они не задевали друг друга
4. При работе с мензурками не пользуйтесь сосудами с трещинами или с повреждёнными краями.
5. Если сосуд разбит в процессе работы, уберите со стола осколки не руками или тряпкой, а сметите щёткой в совок. При нагревании колб и пробирок не держите их руками, а используйте специальные держатели.

6. При работе с термометром будьте осторожны, не сжимайте его крепко в руках при измерении температуры жидкости, не касайтесь им краев посуды.

2_ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.

2_ПР7_1 (ОУ7.1-7.2) (основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, масса и размеры молекул)

Одним из подтверждений положения молекулярно-кинетической теории строения вещества о том, что частицы вещества хаотично движутся, может служить:

- А. Возможность испарения жидкости при любой температуре.
- Б. Зависимость давления столба жидкости от глубины.
- В. Выталкивание из жидкости погруженных в нее тел.

Какие из утверждений правильны?

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только А и Б
- 4) только Б и В

2_ПР7_2 (ОУ7.1-7.2) (диффузия)

Диффузия объясняется как ...

- А) ... движение молекул
- Б) ... расширение промежутков между молекулами
- В) ... проникновение хаотически движущихся молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества
- Г) ... самопроизвольное перемешивание веществ

2_ПР7_3 (ОУ7.1-7.2) (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

При какой температуре происходит испарение?

- А) при определенной для каждой жидкости
- Б) чем меньше плотность жидкости, тем при более низкой
- В) при любой

2_ПР7_4 (ОУ7.1) (диффузия)

Диффузия — проявляется как ...

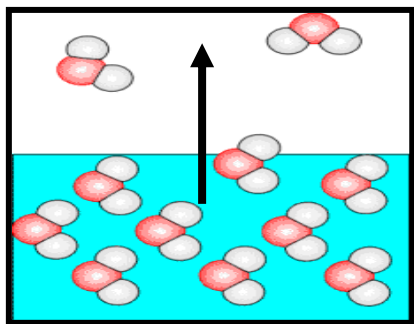
- А) Явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого.
- Б) Явление, при котором вещества смешиваются друг с другом.
- В) Явление, при котором вещества сами собой смешиваются друг с другом.

2_ПР7_5 (ОУ7.1) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

Продолжить фразу:

Ложка, опущенная в тарелку с горячим супом, нагревается до тех пор, пока.....

2_ПР7_6 (ОУ7.1) (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)



1

Рис.

Какое из утверждений соответствует процессу, изображенному на рисунке?

- А) При образовании водяного пара из льда молекулы разлагаются на отдельные элементарные частицы
- Б) Молекулярное строение воды изменяется в процессе перехода из газа в твердое состояние
- В) Вода из жидкого состояния переходит в газообразное состояние.

2_ПР7_7 (ОУ7.1) (физические явления в природе: примеры проявления конвекции в атмосфере)

Где у «правильных» окон должны располагаться форточки и почему?

2_ПР7_8 (ОУ7.2) (основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, масса и размеры молекул)

Можно ли диффузию считать фактом существования молекул?

2_ПР7_9 (ОУ 7.2) (диффузия)

Как диффузия зависит от температуры?

- А) Чем выше температура, тем диффузия протекает быстрее.
- Б) Чем выше температура, тем диффузия протекает медленнее.
- В) Диффузия не зависит от температуры.

2_ПР7_10 (ОУ 7.2) (виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение)

Какие тела излучают энергию?

- А) горячие
- Б) холодные
- В) все тела

2_ПР8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.

2_ПР8_1(тепловое движение атомов и молекул)

Где быстрее отстаиваются сливки: в тёплом или холодном помещении? Почему?

2_ПР8_2(диффузия)

Почему запрещено перевозить вместе продовольственные товары и такие вещества, как керосин, бензин, краски? Чем объясняется распространение запахов?

2_ПР8_3 (виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение)

Горит костер. У вас есть металлический ломик и таких же размеров деревянная дубинка. В правой руке вы держите ломик, а в левой —

дубинку. Свободные концы лома и дубинки лежат в костре. Какую руку вы рискуете обжечь? Почему?

2_ПР8_4 (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

Маша решила покрыть новым лаком ногти. Для того, чтобы убрать старый лак решила воспользоваться специальной жидкостью, но оказалось, что флакон был неплотно закрыт и жидкость исчезла. Объяснить причину.

2_ПР8_5 ((испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

Маша опаздывала на свидание, покрывала ногти лаком уже на ходу. Посоветуйте Маше, как быстрее высушить лак.

2_ПР8_6 В (кипение жидкости, зависимость температуры кипения от атмосферного давления, удельная теплота парообразования, $L = Q/m$)

Почему мама уменьшает огонь, когда суп закипит?

2_ПР8_7 (физические явления в природе: излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере – морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега)

Кольский полуостров омывается теплым течением Гольфстрим, что смягчает заполярный климат и создает уникальные климатические зоны. Каким свойством можно объяснить влияние Гольфстрима на температуру воздуха? Каким способом это течение передает тепло материку?



2_ПР8_8 (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

Почему в Узбекистане пьют чай из пиалы?

2_ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

2_ПР9_1(ОУ9.1-9.3) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

Тело А находится в тепловом равновесии с телом С, а тело В не находится в тепловом равновесии с телом С. Найдите верное утверждение:

- А) температуры тел А и В одинаковы
- Б) температуры тел А, С и В одинаковы
- В) тела А и В находятся в тепловом равновесии
- Г) температуры тел А и В одинаковы

2_ПР9_2(ОУ9.1-9.3) (виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение)

Правильное ли выражение «Шуба греет»? Почему?

2_ПР9_3 В (ОУ9.1-9.3) (количество теплоты, удельная теплоемкость, $Q = cm(t_2 - t_1)$)

Почему именно вода является теплоносителем в батареях отопления?

2_ПР9_4 (ОУ9.1-9.3) (плавление и кристаллизация, изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации, удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$)

На лед, при нуле градусов по шкале Цельсия, положили два нагретых шарика: медный и цинковый (их массы и температуры одинаковы). Какой шарик растопит больше льда? Почему?

(удельная теплоемкость меди — 380 Дж/кг·°С, удельная теплоемкость цинка – 400 Дж/кг °С, удельная теплота плавления льда — 330000 Дж/кг)

2_ПР9_5(ОУ9.1-9.3) (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

В 19 веке были такие люди, которые многие часы проводили в натопленной пекарне. Именно так они определяли наивысшую температуру, которую способен выдержать человеческий организм. «Можно сварить яйца и изжарить бифштекс в воздухе помещения, в котором люди остаются без вреда для себя», — замечает по этому поводу Дж. Тиндаль. Чем же объясняется такая выносливость?

2_ПР9_6 (ОУ9.1-9.3) (закон сохранения энергии в тепловых процессах, уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = 0$)

В чем проявляется закон сохранения и превращения энергии при плавлении и кристаллизации веществ?

А) в изменении температуры вещества;

Б) в изменении скорости движения молекул вещества;

В) сколько энергии тратится на плавление при температуре плавления, столько энергии выделяется при кристаллизации вещества, при температуре отвердевания.

2_ПР9_7 (ОУ9.1) (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

Какие молекулы участвуют в тепловом движении? При какой температуре?

А) находящиеся на поверхности тела; при комнатной температуре

Б) все молекулы; при любой температуре

В) расположенные внутри тела; при любой температуре

Г) все молекулы; при высокой температуре

2_ПР9_8 (ОУ9.1) (виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение)

Тело излучает энергию тем интенсивнее, чем ...

А) ... оно больше

Б) ... больше по плотности

В) ... быстрее оно движется

Г) ... выше его температура

2_ПР9_9 (ОУ9.3) (внутренняя энергия, работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии)

В Калининградском музее янтаря хранится уникальная находка массой 2480 г. На сколько изменилась внутренняя энергия этого куска при переносе его в музей, если температура воды в Балтийском море 10°С, а в музее 20°С? Удельная теплоемкость янтаря 2 кДж/(кг·°С).

2_ПР 10 (ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

2_ПР10_1 В (ОУ 10.1) (удельная теплоемкость и теплота плавления)

Английский ученый Д. Блек, для определения удельной теплоты парообразования воды брал определенное количество воды при 0°C и нагревал ее до кипения. Далее он продолжал нагревать воду до ее полного испарения. При этом он заметил, что для выкипания всей воды требовалось времени в 5,33 раза больше, чем для нагрева такой же массы воды от 0°C до 100°C . Зная, что удельная теплоемкость воды $4190 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$, чему равна, по

опытам Д. Блека, удельная теплота парообразования?

2_ПР10_2 (ОУ 10.1) (плавление и кристаллизация, изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации, удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$)

Объясните, используя закон сохранения энергии, почему удельная теплота плавления вещества равна удельной теплоте его кристаллизации?

2_ПР10_3 В (ОУ 10.1) (кипение жидкости, зависимость температуры кипения от атмосферного давления, удельная теплота парообразования, $L = Q/m$)

Будет ли кипеть вода в стакане, плавающем в сосуде, в котором кипит вода?

Что нужно сделать, чтобы вода в стакане, который плавает в сосуде с кипящей водой, закипела?

2_ПР10_4 (ОУ 10.2) (количество теплоты, удельная теплоемкость, $Q = cm(t_2 - t_1)$)

На рисунке представлена зависимость температуры тела от времени. Причем к телу подводят 120 Дж теплоты каждую секунду. Определите зависимость теплоемкости тела от его температуры и постройте ее график.

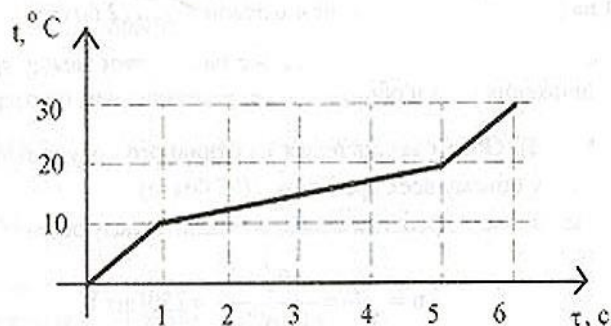
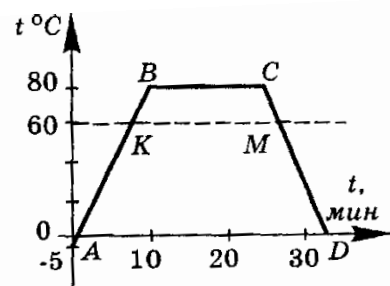


Рис. 1

2_ПР10_5 В (ОУ 10.2) (плавление и кристаллизация, изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации, удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$)

На рисунке графически изображен процесс изменения температуры бензола, начиная с жидкого состояния.



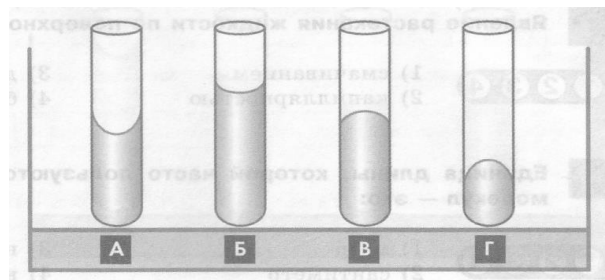
а) Опишите, что происходит с бензолом на участках АВ, ВС и CD, почему?

б) Объясните в каком агрегатном состоянии находится бензол точках В и С.

2_ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.

2_ПР11_1 (взаимодействие молекул, смачивание, капиллярные явления)

Посмотрите на рисунок и определите, в каком случае силы притяжения между молекулами жидкости и стенками сосуда будут наименьшими. Почему?



2_ПР11_2 (модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества)

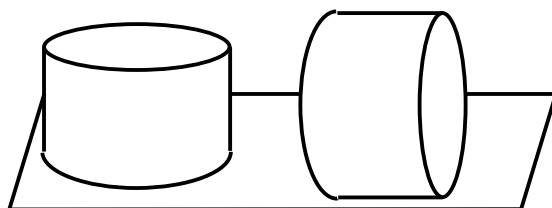
Что произойдет, если наполненный гелием резиновый шарик, поместить в открытом космосе?

2_ПР11_3 В (внутренняя энергия, работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии)

Чтобы охладить горячую воду, в нее опускают на нити холодный стальной шар. Где нужно его поместить, чтобы вся вода остыла как можно быстрее?

2_ПР11_4 В (виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение)

Два сплошных цилиндра из чугуна хорошо прогретых в кипящей воде положили на деревянную поверхность стола как показано на рисунке. Какой цилиндр быстрее охладится до комнатной температуры? Диаметр основания и высота цилиндра одинаковы.



2_ПР11_5 В (плавление и кристаллизация, изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации, удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$)

Конструкторы предложили покрыть спускаемый отсек космического корабля слоем легкоплавкого металла. Для чего? Как вы думаете, на Землю или на Луну предполагается посадка такого корабля?

2_ПР11_6 (испарение и конденсация, изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации)

В солнечный день, при температуре 25°C вода в луже испарилась. Что произошло с молекулами воды, которые были в луже?

2_ПР11_7 (физические явления в природе: излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере — морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега)



В каком направлении будет перемещаться воздух в жаркий летний день (см. рисунок)? Почему?

2_ПР11_8 (основные положения молекулярно-кинетической теории)

К каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой.

А. Газы не имеют собственной формы и постоянного объема, потому что...

Б. Жидкость сохраняет свой объем, но не сохраняет своей формы, потому что...

В. Твердые тела сохраняют и объем, и форму, потому что...

Г. Если жидкое, твердое и газообразное состояние – это состояния одного и того же вещества, то...

1. ...молекулы существенно отличаются друг от друга.

2. ...молекулы или атомы находятся в движении, но движение это представляет собой колебания около определенных точек.

3. ...притяжение между молекулами не столь велико, и они могут скачками менять свое положение.

4 ...молекулы не отличаются друг от друга.

5...расстояния между молекулами гораздо больше размера молекул, и они слабо притягиваются друг к другу.

2_ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины

2_ПР12_1 (основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, масса и размеры молекул)

Топливо, попавшее в водоем, образовало на воде пленку площадью $1,5 \text{ км}^2$.

Сколько топлива попало в воду? Считайте, что диаметр молекул топлива равен $1,2 \text{ нм}$ (один нанометр равен одной миллионной части миллиметра).

Ответ выразите в литрах

2_ПР12_2 В (модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества)

Можно ли считать, что объем воздуха в комнате равен сумме объемов всех молекул, которые входят в состав воздуха? Объясните свой ответ.

2_ПР12_3 (количество теплоты, удельная теплоемкость, $Q = cm(t_2 - t_1)$)

При нагревании воды ей передано 400 Дж энергии. Какое количество теплоты выделится при ее охлаждении до первоначальной температуры?

А) 100 Дж

Б) 200 Дж

В) 400 Дж

Г) для ответа нужны дополнительные данные

2_ПР12_4(количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива, удельная теплота сгорания топлива $q = Q/m$)

Какое количество теплоты выделяется при сгорании 2 кг торфа (удельная теплота сгорания торфа $1,4 \cdot 10^7$ Дж/кг)?

А) 14000000 Дж.

Б) 28000000 Дж.

В) 7000 кДж.

Г) 0 Дж.

2_ПР12_5 (закон сохранения энергии в тепловых процессах, уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = 0$)

Полярники для приготовления чая используют лед. Какое количество спирта потребуется истратить им для приготовления чая из 5 кг льда, взятого при температуре -50°C , если КПД горелки 30 %?

2_ПР12_6 (принципы работы тепловых двигателей, тепловые двигатели и охрана окружающей среды)

Самый экономичный тепловой двигатель 1840 г. потреблял 0,77 кг угля при мощности 735 Вт. Каков КПД установки? Удельная теплота сгорания угля 29 Мдж/кг.

2_ПР12_7 (физические явления в природе: излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере – морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега)

Для обогрева палатки туристы кладут в нее два кирпича $25 \times 12 \times 8$ см, нагретых на костре до температуры 80°C . Когда кирпичи остыли до 40°C , температура воздуха в палатке повысилась на 10°C . Какая часть отданной кирпичами энергии пошла на нагревание воздуха в палатке, если его объем 3 м^3 . Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при этом?

2_ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.

2_ПР13_1(диффузия)

Какой важный вывод можно сделать из явления диффузии о строении вещества?

А) Молекулы всех веществ неподвижны.

Б) Молекулы всех веществ непрерывно движутся.

В) Все тела состоят из мельчайших частиц.

2_ПР13_2(Строение твёрдых тел. Кристаллическое и аморфное состояния вещества.)

Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических твердых тел:

А. Изотропность.

Б. Наличие определенной температуры плавления.

В. Наличие строгого порядка в расположении молекул.

Г. Отсутствие теплового движения молекул.

Д. Неодинаковость физических свойств по разным направлениям.

Объяснить выбор своего ответа.

2_ПР13_3 В (тепловое равновесие, температура, температурная шкала Цельсия)

Может ли наступить тепловое равновесие в вакууме? Почему?

2_ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств.

2_ПР14_1 (ОУ 14.1-14.3) (принципы работы тепловых двигателей, тепловые двигатели и охрана окружающей среды)

Родители Антона купили для обогрева дачи дровяную печь. Производители утверждают, что КПД данной печи составляет около 80%. Объясните, что это означает с точки зрения преобразования энергии в данной печи?

2_ПР14_2 (ОУ 14.1-14.3) (технические устройства: жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, волосяной и электронный гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания)

Можно ли термос временно использовать для хранения мороженого? Почему?

2_ПР14_3 (ОУ 14.2) (кипение)



Перед вами удивительный кухонный прибор, любимый в нашей семье – скороварка. Название говорит само за себя. Почему в скороварке пища готовится быстрее?

2_ПР14_4 (ОУ 14.3) (плавление, кристаллизация)

Слушая прогноз погоды, мама сказала: «Передали на завтра снегопад. Значит, потеплеет». Почему во время снегопада становится теплее?

2_ПР14_5 ОУ 14.3) (кипение)

Перед вами рисунок бытового прибора в процессе его работы. Запишите 2 правила безопасного использования этого прибора.



2_ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

2_ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.

2_ПР16_1 В (ОУ16.1-16.3) (влажность воздуха)

Знайка и Незнайка отправились в поход. Вечером из сообщений по радио они узнали, что в районе их похода температура воздуха $+20^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность воздуха 54 %. Утром Незнайка вылез из палатки и заявил, что очень сильно замёрз.

– Наверное, заморозки ночью были, — пробормотал он.

– Если ты считаешь, что $+10^{\circ}\text{C}$ это заморозки, то они были, — улыбнулся Знайка. Но ниже 0 температура не опускалась.

Как Знайка определил ночную температуру? Ведь ночью он спал.

2_ПР16_2 (ОУ16.3) (плавление)

Рома и Даша слепили снеговика. На следующий день потеплело. Снеговик наклонился. «Он заболел» — сказала Даша — «Давайте померим ему температуру». К удивлению детей, термометр постоянно показывал 0°C.



Объясните, почему температура не изменялась, хотя снеговик таял.

2_ПР16_3 (ОУ16.3) (плавление и кристаллизация, изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации, Удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$)

Из сопла реактивного самолета вылетает газ, температура которого 800 – 1000°C. Какие металлы можно использовать для изготовления сопла?

	Уд. теплота плавления	Уд. теплоемкость	Температура плавления
Медь	213000 Дж/кг	400 Дж/кг*°C	1084 ⁰ C
Алюминий	393000 Дж/кг	920 Дж/кг*°C	660,4 ⁰ C
Сталь	84000 Дж/кг	500 Дж/кг*°C	1400 ⁰ C
Свинец	24300 Дж/кг	140 Дж/кг*°C	327,4 ⁰ C
Цинк	112200 Дж/кг	400 Дж/кг*°C	419,5 ⁰ C
Чугун	130000 Дж/кг	540 Дж/кг*°C	1300 ⁰ C
Вода	330000 Дж/кг	4200 Дж/кг*°C	0 ⁰ C

2_ПР 17 Конструирование технических устройств на основе изученных явлений и законов.

2_ПР17_1 В К (виды теплопередачи)

Сконструируйте систему водяного отопления жилого дома.

2_ПР17_1 В К (тепловые двигатели)

Изготовьте паровую турбину.

3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

3_ПР_1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.

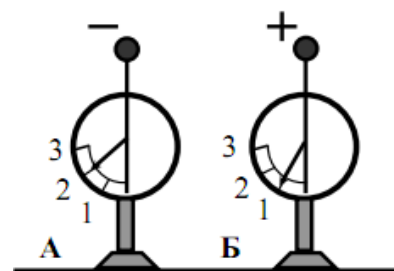
3_ПР1_1 (ОУ1.5) (электризация тел)

Стеклопную палочку потерли о шёлк. После этого нарезанные кусочки бумаги стали прилипать к палочке. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют данные процессы. И запишите номера выбранных утверждений.

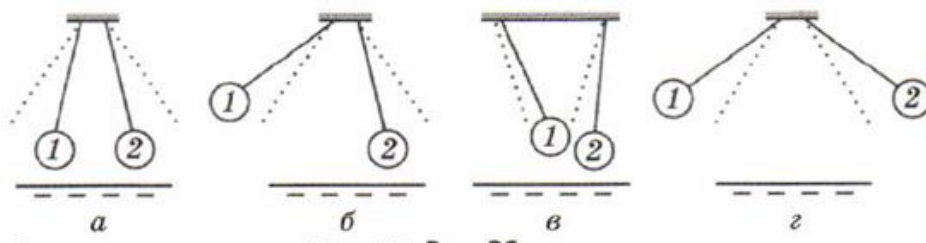
- 1) Палочка и шёлк имеют заряды одного знака
- 2) Палочка и шёлк имеют заряды разных знаков
- 3) Кусочки бумаги не электризуются
- 4) В кусочках бумаги есть отрицательные и положительные заряды
- 5) Стеклопная палочка приобретает положительный заряд из-за избытка электронов
- 6) Стеклопная палочка приобретает положительный заряд из-за недостатка электронов

3_ПР1_2 (ОУ1.4) (проводники и диэлектрики, закон сохранения электрического заряда)

На рисунке изображены два электрметра А и Б, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Каковы будут показания электрметра Б, если их шары электрметров соединить тонкой медной проволокой? (стеклопной палочкой)



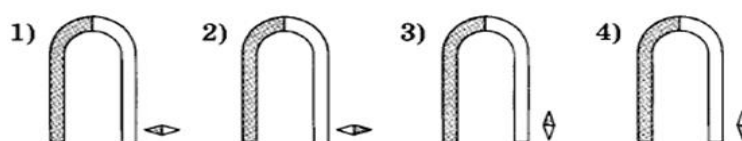
3_ПР1_3 В (ОУ1.4) (взаимодействие покоящихся электрических зарядов)



К двум висящим на нити заряженным шарикам подносят заряженную эбонитовую пластинку. В результате положения шариков изменяются. На каком рисунке допущена ошибка. Пунктиром показано первоначальное положение шариков. Каков знак заряда у шариков?

3_ПР1_4 (ОУ1.5) (магнитное поле)

Вблизи полюса постоянного магнита магнитная стрелка установится в положение номер _____.



3_ПР1_5 (ОУ1.5) (взаимодействие постоянных магнитов)

Объясните, почему гвозди, канцелярские скрепки, повисшие на магните и находящиеся рядом, отклоняются от вертикального направления

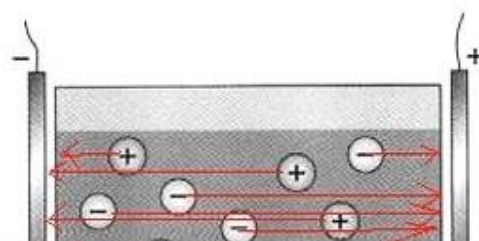
3_ПР1_6 (ОУ1.5) (электризация тел)

Придя из школы, Федор решил показать младшему брату фокус, который увидел на уроке физики: потер воздушный шар бумагой, поднес его к потолку и отпустил. Шарик остался висеть.

Как ты думаешь – почему? Поясни свой ответ

3_ПР1_7 (ОУ1.1, 1.2) (действия электрического тока)

Амир налил в ванночку воды и добавил поваренную соль. Рядом с ванночкой он поместил две пластины, заряженные положительно и отрицательно. Объясни почему в растворе появляется электрический ток и какое действие электрического тока изучал Амир?



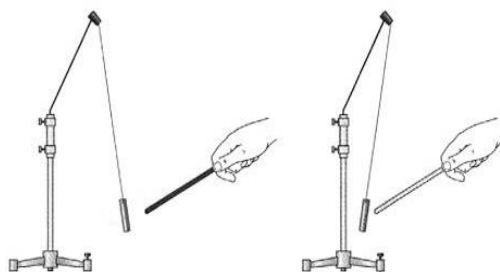
3_ПР1_8 (ОУ1.2, 1.4) (электризация тел)

Вера, выполняя домашнее задание, потерла шариковую ручку о кусочек меха, а затем поднесла ее к мелко нарезанным листочкам бумаги. Затем Вера потерла ручку о кусочек шелка и опять поднесла ее к мелко нарезанным листочкам бумаги. Сформулируй задачу, которую решала Вера. Какой вывод можно сделать на основании проделанных опытов?

3_ПР1_9 (ОУ 1.4) (электризация тел)

Закончи текст.

Эбонитовую палочку, потертую о шерсть, и стеклянную палочку, потертую о шелк, по очереди подносят к легкой металлической гильзе, подвешенной на нити, но не касаются ее. При этом гильза отклоняется от вертикального положения, как показано на рисунках. На основании этих наблюдений можно сделать вывод, что



3_ПР1_10(ОУ 1.1, 1.5) (электризация тел)

Андрей решил посмотреть, как поведет себя стрелка электрометра, если потереть сухой рукой стекло прибора.

Опиши, что увидел Андрей и объясни свой ответ.



3_ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.

3_ПР2_1 В (ОУ2.2) (электризация тел.)

Предложите способ и проведите опыт:

С помощью шара, не уменьшая находящегося на нем положительного заряда, наэлектризовать два других металлических шара, причем один – положительным, другой – отрицательным зарядом, равными по модулю. Шары находятся на изолирующих подставках.

3_ПР2_2 В (ОУ2.2) (электризация тел.)

Предложите способ и проведите опыт:

Имея только положительно заряженную палочку, зарядите два металлических шара, укрепленных на изолирующих подставках, одинаковыми по модулю, но противоположными по знаку зарядами?

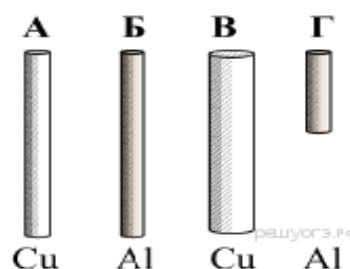
3_ПР2_3 В (ОУ2.3) (электрическое поле)

Если к струйкам воды, падающей из крана, поднести наэлектризованную палочку, то они сольются в одну сплошную струю. Объясните явление.

3_ПР2_4 (ОУ2.2, 2.3) (электрическое сопротивление)

Необходимо экспериментально установить зависимость электрического сопротивления проводящего стержня от площади его поперечного сечения.

Какую из указанных пар стержней можно использовать для этой цели? Запишите формулу, которую необходимо использовать в этом эксперименте для расчёта электрического сопротивления и зарисуйте схему электрической цепи.



В ответе укажите:

- 1) буквы, соответствующие этим стержням,
- 2) формулу для расчёта электрического сопротивления,
- 3) схему электрической цепи.

3_ПР2_5 (ОУ2.2, 2.3) (взаимодействие постоянных магнитов)

Намагнитьте лезвие от безопасной бритвы, обозначив магнитные полюса. Разделите лезвие на 2 части. Проверьте полюса получившихся кусочков и объясните явление.

3_ПР2_6 (ОУ2.2) (электризация тел)

Света решила исследовать электризацию тел при трении. Для этого она потерла эбонитовую палочку о мех. С помощью какого прибора Света сможет выяснить наэлектризованность тел.



3_ПР2_7 (ОУ2.2, 2.3) (электризация тел)

Саша налил воду в пластиковую бутылку и проколол иглой отверстие. К струйке воды, вытекающей из бутылки, он стал подносить различные предметы: пластмассовую ручку, металлическую расчёску, деревянную линейку, энергично потертые предварительно о мех. Помогите Саше заполнить таблицу и сформулировать выводы.

№ опыта	Предмет и материал, из которого он изготовлен	Материал, о который происходит натирание	Отклоняется или нет струйка воды от вертикали

3_ПР2_8 (ОУ2.2, 2.3 (Проводники и диэлектрики.))

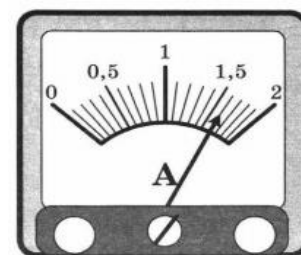
При изучении темы «Проводники и диэлектрики» учитель предложил вашей группе продемонстрировать эксперимент, доказывающий электропроводность некоторых материалов. Выберите из предложенного набора оборудования, необходимое вам для проведения эксперимента и опишите план действий.



3_ПР3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): сила тока, электрическое напряжение.

3_ПР3_1 (ОУ3.3) (сила тока)

Ученик измерил силу тока с помощью амперметра, показанного на рисунке. Погрешность измерения равна цене деления амперметра. Запишите в ответе результат измерения силы тока с учётом погрешности.

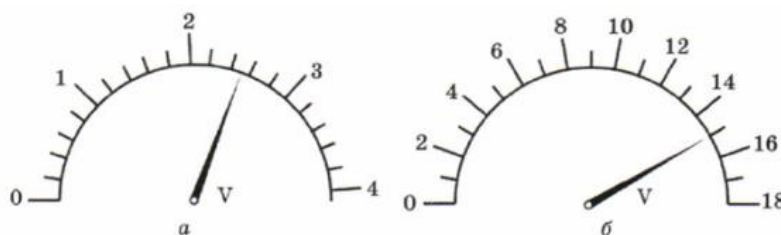


3_ПР3_2 В (ОУ3.2) (технические устройства)

В ходе лабораторной работы ученик собрал цепь неправильно, поменяв местами амперметр и вольтметр. Будет ли в собранной цепи гореть лампа? Что покажут приборы? Какой прибор может выйти из строя?

3_ПР3_3 (ОУ3.3) (измерение напряжения)

Какой из двух вольтметров нужно выбрать, чтобы точнее измерить напряжение в сети?

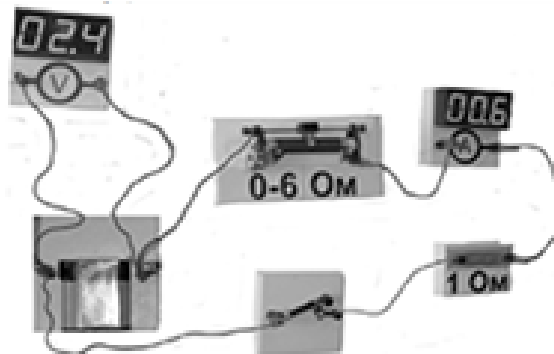


3_ПР 4 (ОУ 4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.

3_ПР4_1 (ОУ4.4) (последовательное соединение проводников)

На фотографии изображена электрическая цепь, состоящая из резистора, реостата, ключа, цифровых вольтметра, подключенного к батарее, и амперметра.

Составьте принципиальную электрическую схему этой цепи и, используя законы постоянного тока, объясните, как изменятся (увеличатся или уменьшатся) сила тока в цепи и напряжение на батарее при перемещении движка реостата в крайнее правое положение.

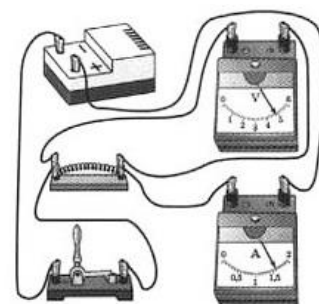


3_ПР 5 Проводить косвенные измерения физических величин.

3_ПР5_1 (ОУ 5.2, 5.5) (сопротивление проводника)

При выполнении экспериментальной задачи по определению сопротивления спирали, Артем собрал электрическую цепь, см. рисунок.

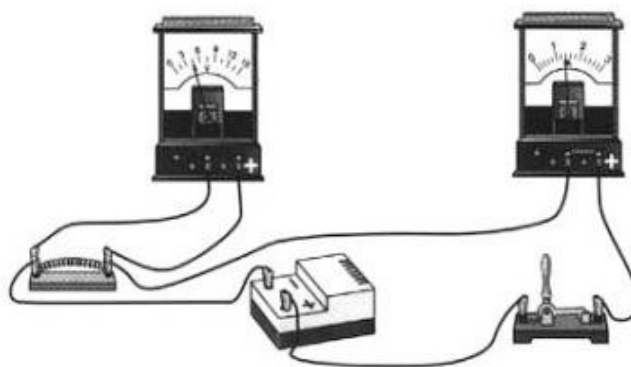
- Начертите схему электрической цепи.
- Рассчитайте сопротивление спирали, используя данные рисунка.



3_ПР5_2 В (ОУ 5.2, 5.5) (закон Ома для участка электрической цепи)

На рисунке представлена электрическая цепь, в которую включена спираль из железной проволоки.

- Запишите показания амперметра и вольтметра с учетом погрешности измерений.
- Начертите схему электрической цепи.
- Изменятся ли и каким образом показания амперметра и вольтметра, если в цепь вместо спирали из железной проволоки включить такой же длины и поперечного сечения спираль из: никелиновой проволоки; медной проволоки?



3_ПР5_3 В (ОУ 5.2, 5.5) (электрические цепи)

На уроке физики Свете с Таней учитель выдал две лампы накаливания. На первой электролампе написано: 110В и 20Вт, а на второй — 220 В и 50Вт. Одновременно с лампами учитель выдал лист заданий:

- 1) Изобразите схему последовательного соединения ламп при подключении их в сеть с напряжением 110 В.
- 2) Определите сопротивление первой лампы.
- 3) Найдите при таком подключении отношение мощности, потребляемой второй лампой, к мощности, которую потребляет первая лампа.
- 4) Какая из ламп при таком подключении горит ярче и почему?
- 5) Выполните и вы предложенные задания

3_ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

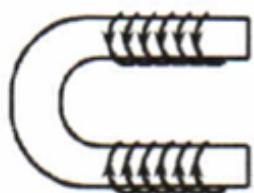
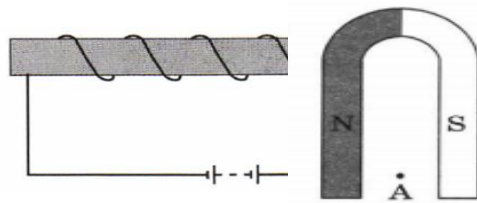
3_ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления.

3_ПР7_1 (ОУ7.2) (вектор магнитной индукции)

На рисунке показан подковообразный постоянный магнит. Как направлены (вверх, вниз, вправо, влево, к наблюдателю, от наблюдателя) магнитные линии в точке А?

3_ПР7_2 (ОУ7.1, 7.2) (электромагнит)

Определите магнитные полюсы катушки с током.



3_ПР7_3 В (ОУ7.1, 7.2) (магнитное поле катушки с током)

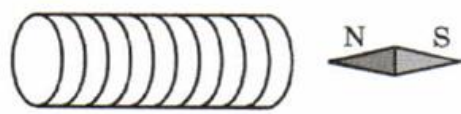
Где находится северный полюс электромагнита?

3_ПР7_4 (ОУ7.1, 7.2) (магнитное поле катушки с током)

Укажите направление электрического тока в катушке.

3_ПР7_5 (ОУ7.1, 7.2) (электромагнитное поле)

Установите соответствие между физическими явлениями и примерами их проявления. Для каждого физического явления из первого столбца подберите пример его проявления из второго столбца.



Физические явления

Примеры проявления

- | | |
|---|---|
| <p>А) Излучение</p> <p>Б) Магнитное действие тока</p> | <p>1) Нагревание кочерги в огне камина</p> <p>2) Нагревание оконного стекла солнечным светом</p> <p>3) Выделение вещества на электроде при прохождении тока через раствор</p> <p>4) Притяжение катушкой с током металлических предметов</p> |
|---|---|

Запишите ответ в виде: А – ____ Б – ____

3_ПР7_6 В (ОУ7.1, 7.2) (закон отражения света, плоское зеркало)

В комнате на стене вертикально висит зеркало, причем так, что верхний край зеркала расположен на уровне верхней части головы человека ростом 170 см. Какой наименьшей высоты должно быть зеркало, чтобы человек видел себя во весь рост?

3_ПР7_7 (ОУ7.2) (дисперсия света)

На стеклянную призму падают два параллельных луча. Останутся ли они параллельными? Сделайте рисунок с ходом лучей через призму.



3_ПР7_8 В (ОУ7.2) (фокусное расстояние линзы)

Определите с помощью построения положение главных фокусов линзы, если задана главная оптическая ось и ход произвольного луча.



3_ПР7_9 (ОУ7.1) (электромагнитные явления)

Установите соответствие между физическими явлениями и примерами, которые эти явления иллюстрируют. Для каждого примера физического явления из первого столбца подберите соответствующие названия физического явления.

Примеры

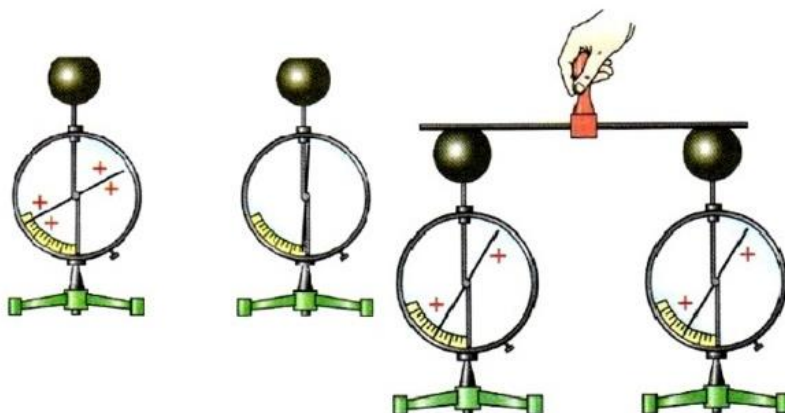
- А) Стрелка компаса показывает на север
- Б) При поглаживании кота его шерстинки слипаются

Физические явления

- 1) Электризация тела при трении
- 2) Электризация тела через влияние
- 3) Намагничивание вещества в магнитном поле
- 4) Взаимодействие постоянного магнита с магнитным полем Земли

3_ПР7_10 (ОУ7.1) (делимость электрического заряда)

Опишите опыт, который иллюстрируют рисунки



3_ПР7_11 (ОУ7.2) (закон сохранения электрического заряда)

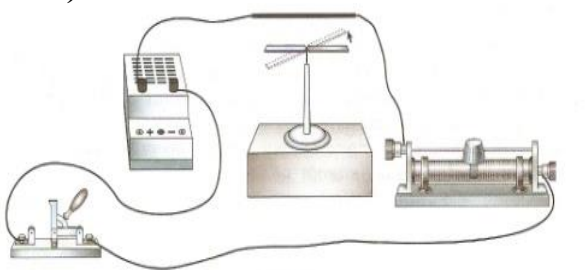
При каком условии суммарный электрический заряд системы тел сохраняется?

3_ПР7_12 В (ОУ7.2) (закон сохранения электрического заряда)

По сфере незаряженного электрметра провели наэлектризованной трением о шерсть эбонитовой палочкой. Заряд какого знака образовался на сфере электрметра, его стержне и стрелке? Объясните механизм электризации.

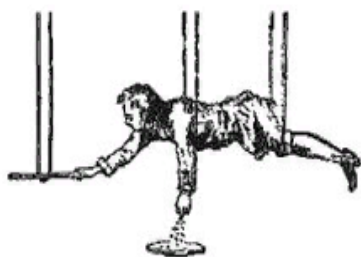
3_ПР7_13 В (ОУ7.1) (магнитное поле тока)

Проводя опыт с реостатом и закрепленным проводом АВ, Алексей заметил, что при разомкнутом ключе магнитная стрелка всегда расположена вдоль провода АВ, а при разомкнутом ключе угол между стрелкой и проводом увеличивается при увеличении силы тока. Помогите Алексею объяснить это явление.



3_ПР7_14 (ОУ7.1) (электризация тел)

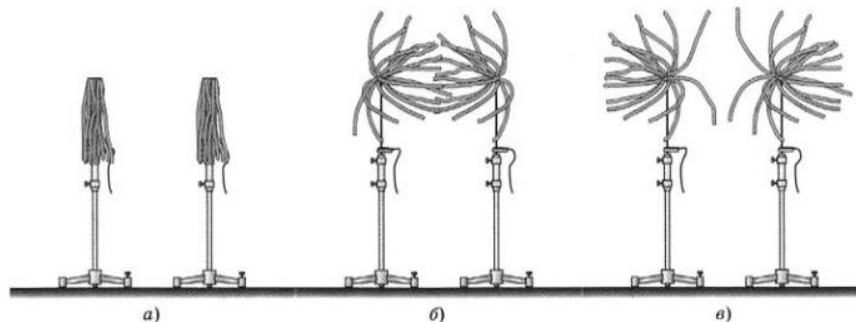
На рисунке показан опыт Грея (1729). Рассмотрите рисунок и заполните пропуски в тексте.



Экспериментатор просит подвесить испытуемого к потолку на волосяных петлях. Перед ним ставится _____ с мелкими обрывками бумаги, а на отдельной волосяной петле висит заряженная _____. Пока испытуемый не касается палочки, он не наэлектризован и мелкие обрывки бумаги к его руке не _____. Когда же он одной рукой коснется _____ палочки, то к другой руке _____ обрывки бумаги. Опыт показал, что электризация человека возможна путём лёгкого _____ о заряженный предмет.

3_ПР7_14 (ОУ7.1) (электризация тел)

На школьном спектакле «Удивительная физика» Семен решил выступить с номером «Волшебные султаны». Он взял в кабинете физики пару султанов, палочки и два кусочка материи. Установил султаны на стол (рис. а), взмахнул палочками – и лепестки султанов потянулись друг к другу (рис б), взмахнул еще раз палочкой – и лепестки оттолкнулись друг от друга (рис. в). Объясни поведение султанов.



3_ПР7_15 (ОУ7.2) (дисперсия)

Укажите верный ответ.

Радуга – одно из красивейших явлений природы.

- Наружная часть радуги всегда окрашена в фиолетовый цвет
- Внутренняя часть всегда окрашена в красный цвет
- Вследствие дисперсии лучи, соответствующие различным цветам, преломляются в радуге по-разному
- Появление радуги можно объяснить явлением поглощения света капельками воды

3_ПР7_16 (ОУ7.2) (закон прямолинейного распространения света)

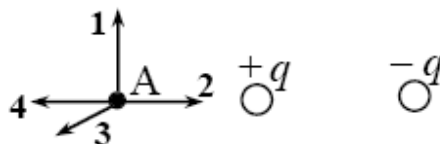
Установите соответствие: к каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой.

- Солнечное затмение наступает при...
- Лунное затмение наступает при...
- Источник света можно считать точечным если...
- На экране образуется резкая тень если
 - ...предмет освещается точечным источником света
 - ...размеры светящегося тела намного меньше расстояния, на котором мы оцениваем его действие
 - ...попадании Луны в тень Земли
 - ...расположении Луны между Солнцем и Землей
 - ... освещении предмета протяженным источником света

3_ПР 8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.

3_ПР8_1 В (электрическое поле)

На рисунке представлено расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+q$ и $-q$ ($q > 0$). Направлению вектора напряженности суммарного электрического поля этих зарядов в точке A соответствует стрелка под номером _____.



3_ПР8_2 (магнитное поле проводника с током)

Как повернется магнитная стрелка вблизи провода, если сила тока в нем достаточно велика.



- провод проходит над стрелкой;
- провод проходит под стрелкой.

3_ПР8_3 В (мощность электрического тока)

В дачном домике линия электропередач для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию электропередачи, если сила тока в ней превышает 16А. Напряжение электрической сети 220В. В таблице представлены электрические приборы, используемые в доме, и потребляемая ими мощность.

Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт
Телевизор	400
Электрический обогреватель	2000
Пылесос	650
Холодильник	180
СВЧ-печь	800
Электрический чайник	2000
Электрический утюг	1500

Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить электрический чайник?

Запишите решение и ответ.

3_ПР8_4 (закон Ома)

В паспорте электрического фена написано, что мощность его двигателя составляет 1,2 кВт при напряжении сети 220 В. Определите силу тока, протекающего по электрической цепи фена при включении его в розетку.



3_ПР8_5 (магнитное поле Земли)

Поднесите компас к верхней, а затем к нижней части металлического забора (столба). Объясните поведение стрелки компаса

3_ПР8_6 (явление электромагнитной индукции)

Возникнет ли индукционный ток в круговом витке, находящемся в однородном магнитном поле, если:

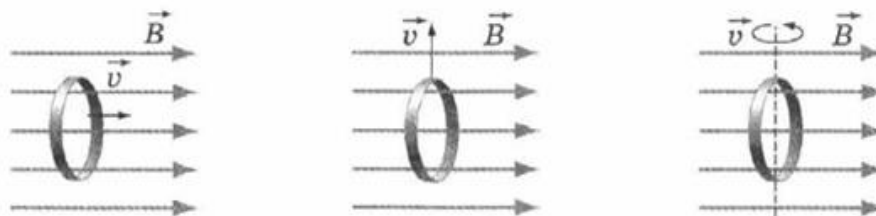
- перемещать виток поступательно вдоль линий магнитного поля;
- вращать виток вокруг оси, лежащей в плоскости витка;
- вращать виток вокруг оси, проходящей через центр, перпендикулярно плоскости витка?

3_ПР8_7 (явление электромагнитной индукции)

Кольцо из медной проволоки движется в однородном магнитном поле. В каком из случаев в кольце будет возникать индукционный ток?

3_ПР8_8 В (электромагнитные волны)

Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в



порядке усиления их биологического действия: Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр:

- 1) Рентгеновское излучение
- 2) Инфракрасное излучение
- 3) Гамма-излучение

3_ПР8_9 (линзы)

Вы взяли в руки очки. Предложите способ, с помощью которого можно определить, близорукость или дальнозоркость у владельца этих очков.

3_ПР8_10 (физические явления в природе)

Почему птицы спокойно садятся на провода высоковольтной линии электропередачи?

3_ПР8_11 (технические устройства)

На дне открытых дверей в строительном колледже ребятам рассказали, что иногда при окраске пульверизатором металлической поверхности ей сообщают заряд одного знака, а капелькам краски — заряд противоположного знака. Как ты думаешь, для чего это нужно?

3_ПР8_12 (электрические явления в атмосфере)

Бывали случаи, когда быстро поднимающийся воздушный шар загорался в воздухе. Чем это можно объяснить?



3_ПР8_13 (глаз как оптическая система)

Близорукий человек оказался на необитаемом острове. Сумеет ли он развести костер, используя линзы очков как зажигательные стекла? Ответ обоснуйте

3_ПР8_14 (глаз, фокусное расстояние линзы)

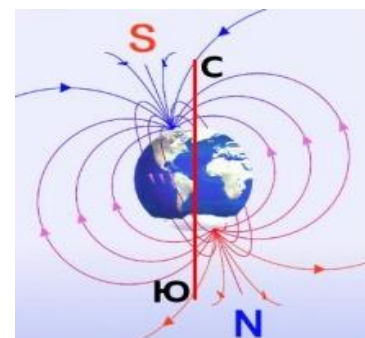
Врачи рекомендуют время от времени «делать зарядку для глаз»: попеременно смотреть на выбранную вами точку на окне и на удаленный предмет за окном. Почему при этом мы четко видим или эту точку, или предмет за окном?

3_ПР8_15 В ((глаз, фокусное расстояние линзы)

Каким становится зрение рыбы, которую вынули из воды – близоруким или дальнозорким?

3_ПР8_16 В (магнитное поле Земли)

Представьте себе, что Земля «потеряла» свое магнитное поле. Какие бы это повлекло последствия?



3_ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

3_ПР9_1 В (ОУ9.3) (закон Кулона)

Во сколько раз изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении одного из них в N раз и уменьшении другого в M раз при постоянном расстоянии между ними.

3_ПР9_2 (ОУ9.3) (закон Кулона)

Во сколько раз изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении в M раз расстояния между ними.

3_ПР9_3 В (ОУ9.3) (электрическое сопротивление)

Имеется медный сплошной стержень и медная труба, внешний диаметр которой равен диаметру стержня. Какой проводник имеет большее сопротивление? Длину обоих проводников считать одинаковой. Запишите свои рассуждения, укажите законы, которые позволили вам сделать вывод.

3_ПР9_4 В (ОУ9.1) (преломление света)

В таблице приведены значения скорости света в различных средах.

Вещество	Скорость света в веществе, км/с
Масло (кедровое)	200 000
Рубин	170 000
Вода	230 000

а) Сопоставляя между собой данные таблицы, выберите вещество с минимальной оптической плотностью: _____
с максимальной оптической плотностью: _____

б) Выпишите названия веществ так, чтобы вещества оказались выстроены в порядке возрастания их оптической плотности.

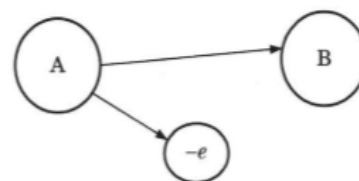
в) Лучи света падают из воздуха на поверхность трех веществ (см. табл.) под одним и тем же углом.

Для какого вещества угол преломления окажется наибольшим: _____ ;
наименьшим: _____ .

3_ПР 10 (ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

3_ПР10_1 (ОУ 10.2) (закон сохранения электрического заряда)

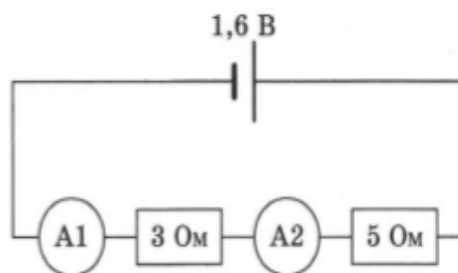
От капли А отделилась частица с зарядом $-e$, в результате чего образовалась капля В (см. рис.). Заряды капель $-4e$ и $-3e$. Какая из капель имеет(ла) заряд $-3e$?



3_ПР10_2 (ОУ 10.2) (сила тока)

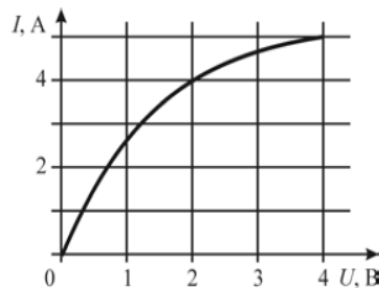
На рисунке показана электрическая схема, включающая источник тока, резисторы и два амперметра А1 и А2. Определите показания амперметров. Ответ запишите в виде: Амперметр А₁: ____ А.

Амперметр А₂: ____ А.



3_ПР10_3 В (ОУ 10.2) (закон Ома, мощность электрического тока)

На графике показана зависимость силы тока, текущего по лампе, от приложенного к ней напряжения. Выберите два верных утверждения:



- 1) Для нити накала лампы выполняется закон Ома;
- 2) При уменьшении силы тока через лампу, сопротивление ее нити накала уменьшается;
- 3) Сопротивление нити накала лампы равно 0,8 Ом;
- 4) При напряжении на лампе равном 1В, в нити накала выделяется мощность, превышающая 20 Вт;
- 5) При увеличении напряжения на лампе с 2 В до 4 В, выделяющаяся в нити накала мощность возрастает в 2,5 раза.

3_ПР10_4 (ОУ 10.1) (магнитное поле катушки с током)

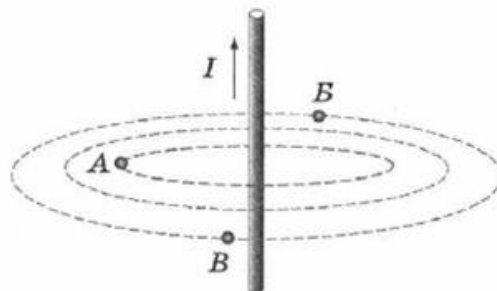
Выберите все утверждения, которые верно характеризуют данные процессы.

Катушка с током:

- 1) не имеет полюсов
- 2) имеет только северный полюс
- 3) имеет два полюса, положения которых зависит от направления тока в катушке
- 4) имеет 2 полюса, положения которых не зависит от направления тока в катушке
- 5) создает однородное магнитное поле
- 6) создает неоднородное магнитное поле

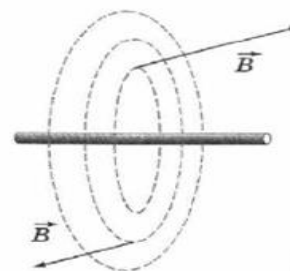
3_ПР10_5 (ОУ 10.2) (магнитное поле, вектор магнитной индукции)

Укажите направление вектора магнитной индукции в точках А, Б и В



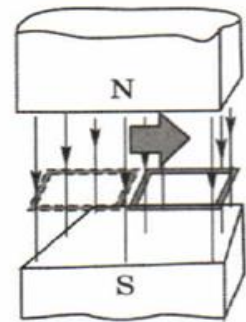
3_ПР10_6 (ОУ 10.2) (Магнитное поле. Вектор магнитной индукции)

По рисунку определите направление тока в проводнике



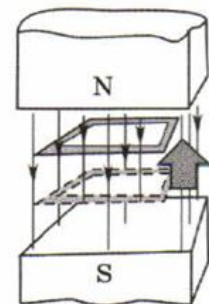
3_ПР10_7 В (ОУ 10.1) (явление электромагнитной индукции, правило Ленца)

Виток проволоки перемещается перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите направление индукционного тока, если он возникает во время всего движения витка.



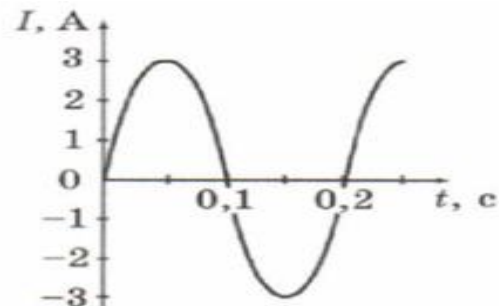
3_ПР10_8 В (ОУ 10.1) (явление электромагнитной индукции, правило Ленца)

Виток проволоки перемещается вдоль направления линий магнитной индукции. Определите направление индукционного тока во время всего движения витка, если он возникает



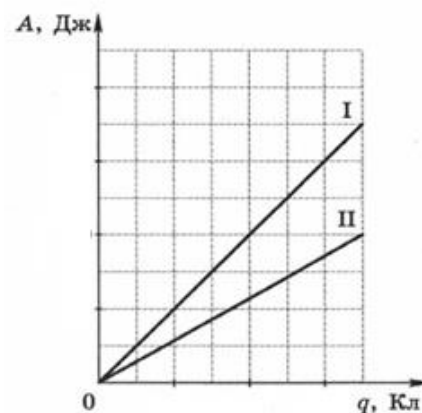
3_ПР10_9 (ОУ 10.2) (переменный ток)

По графику определите частоту переменного тока и его амплитуду



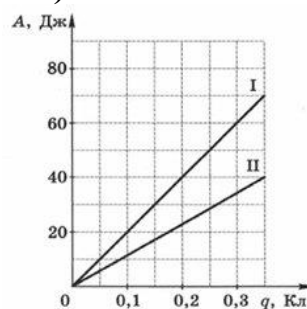
3_ПР10_10 В (ОУ 10.2) (работа электрического поля)

На рисунке представлены графики зависимости работы электрического поля A от перемещаемого заряда q по двум проводникам. Проанализируйте данные графика и ответьте на вопрос: в каком случае напряжение между концами проводника больше и во сколько раз? Ответ обоснуйте, используя необходимые формулы.



3_ПР10_11 В (ОУ 10.2) (работа электрического поля)

На рисунке представлены графики зависимости работы электрического поля A от перемещаемого заряда q по двум проводникам. Используя график, вычислите отношение напряжений между концами каждого проводника U_1/U_2 .



3_ПР10_12 В (ОУ 10.2) (расчет электрических цепей)

Артему и Славе выдали по четыре одинаковых резистора сопротивлением 2 Ом каждый, соединительные провода, источник постоянного напряжения $U = 5$ В и очень хороший амперметр. Артем собрал цепь, изображённую на рисунке 1, Слава собрал цепь, изображённую на рисунке 2.

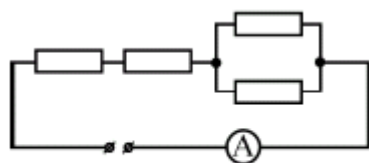


Рис. 1

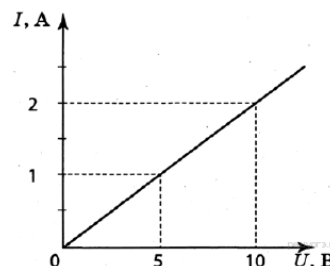


Рис. 2

Определите разность показаний амперметров в приведенных схемах.

3_ПР10_13 (ОУ 10.2) (сопротивление)

На рисунке приведён график зависимости силы тока в никелиновой проволоке от напряжения на её концах. Длина проволоки составляет 10 м. Чему равна площадь поперечного сечения проволоки? Ответ дайте в мм^2 .



3_ПР10_14 (ОУ 10.2) (закон Джоуля-Ленца)

Открыв паспорт нового электрочайника, Вера обратила внимание на его технические данные:

Емкость	2 л
Мощность нагревателя	2 кВт
Напряжение сети	220В
Время закипания воды с начальной температурой $+20^{\circ}\text{C}$	Не более 15 мин

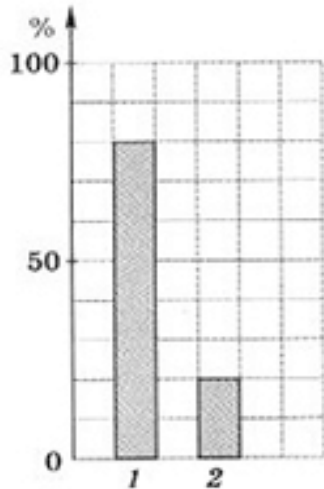
Вера налила в чайник 1 л воды при начальной температуре $+10^{\circ}\text{C}$, через 3,5 мин чайник закипел. По полученным значениям вычислите:

а) Работу тока, проходящего через нагревательный элемент

электрического чайника

- b) Количество теплоты, переданное от нагревательного элемента воде
- c) КПД нагревательного элемента

3_ПР10_15 В (ОУ 10.2) (закон Джоуля-Ленца)



На диаграмме показано распределение количества теплоты Q_1 и Q_2 , выделяемое за 1 с первым и вторым проводниками, включенными в электрическую цепь параллельно. Сопоставьте высоты столбцов на диаграмме и определите, как соотносятся между собой:

- a) Q_1 и Q_2
 - b) Значение сил тока I_1 и I_2 , идущий через каждый из проводников;
 - c) Сопротивления двух проводников R_1 и R_2 .
- Запишите формулы, которыми вы использовали при решении.

3_ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.

3_ПР11_1 (электрическое поле)

- a) Почему расходятся листочки электроскопа, если к его шарiku поднести, не касаясь, отрицательно заряженное тело?
- б) В каком направлении и какие частицы двигались при этом?
- в) Был ли электрический ток?

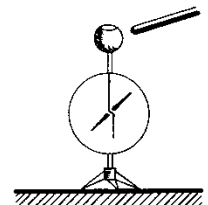
Ответы обосновать.

3_ПР11_2 В К (электрическое сопротивление)

Медная и серебряная проволока имеют равные массы и площади поперечного сечения. Какая из них имеет большее сопротивление? Во сколько раз? Ответ обоснуйте.

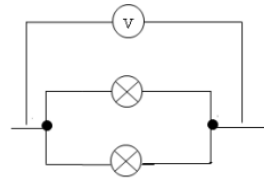
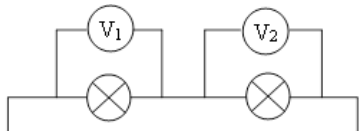
3_ПР11_3 (электрическое поле)

Почему стрелка электрометра отклоняется, если к нему не прикасаясь, поднести заряженное тело? Объясните свой ответ.



3_ПР11_4 (соединения проводников)

Почему при измерении напряжения на двух последовательно соединенных лампах нужны два вольтметра, а для измерения напряжения на двух параллельно соединенных лампах достаточно одного вольтметра?



3_ПР11_5 В (электризация тел)

Объясните, почему после сообщения бумажному султану электрического заряда его бумажные полоски расходятся в разные стороны



3_ПР11_6 (взаимодействие покоящихся электрических зарядов)

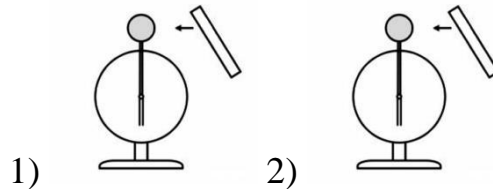


Рассказывая о взаимодействии электрических зарядов, Павел Петрович поднес к металлическим гильзам, подвешенным на шелковых нитях, эбонитовую и стеклянную заряженные палочки. Объясните поведение гильз, сделайте вывод.

3_ПР11_7 (электрическое поле)

На рисунке показаны незаряженные электроскопы 1 и 2. Изобразите положение лепестков каждого электроскопа, если к шарика первого поднести, не дотрагиваясь до него, стеклянную палочку, потертую о шелк, а к шарика электроскопа 2 – эбонитовую палочку, потертую о шерсть.

Обоснуйте свой выбор знака зарядов на шарике электроскопа и на его лепестках.



3_ПР11_8 В (фокусное расстояние линзы)

Докажите, что отношение размеров изображения, даваемое линзой, к размерам предмета равно отношению расстояния от линзы до изображения к расстоянию от линзы до предмета.

3_ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины

3_ПР12_1 В (параллельное и последовательное соединение проводников)

Два проводника сопротивлением 24 Ом и 6 Ом соединили сначала последовательно, затем параллельно, подсоединив к одному и тому же источнику тока. Во сколько раз отличаются выделяемые мощности?

3_ПР12_2 (последовательное соединение проводников, закон Джоуля-Ленца)

К источнику тока последовательно подключены три проволоки одинакового сечения и длины. В какой из них будет выделяться больше тепла?

3_ПР12_3 (сила тока)

Какое время требуется для прохождения по проводнику заряда 50 Кл при силе тока в проводнике 2 А? Представьте решение и ответ.

3_ПР12_4 В К (закон Джоуля-Ленца, закон сохранения энергии)

В электрическом нагревателе есть 2 резистора 100 Ом и 200 Ом. За какое время этим нагревателем можно довести 3 л воды от 20⁰С до кипения, если использовать:

- 1) Только первый резистор;
- 2) Только второй резистор;
- 3) Оба резистора, включенные последовательно;
- 4) Оба резистора, включенные параллельно.

Напряжение в сети 220В, потерями тепла пренебречь.

3_ПР12_5 В (смешанное соединение проводников)

Если в цепи параллельно проводнику сопротивлением $R_1=120$ Ом подключить проводник сопротивлением R_2 , то сила тока в первом проводнике уменьшится в 6 раз. Какое сопротивление R_3 должен иметь резистор, включённый последовательно с образовавшимся разветвлением, чтобы общее сопротивление осталось без изменения? (Сопротивлением подводящих проводников пренебречь.)

3_ПР12_6 (электромагнитные волны)

На какой частоте суда передают сигнал бедствия SOS, если по международному соглашению длина волны должна быть равной 600 м?

3_ПР12_7 (закон отражения света)

Человек, идущий по улице, в лобовом стекле автомобиля увидел изображение Солнца. Под каким углом к горизонту наклонено лобовое стекло, если высота Солнца над горизонтом составляет 30⁰, а отраженный от стекла луч попадает в глаз наблюдателя в горизонтальном направлении.

3_ПР12_8 (закон отражения света)

Определите, под каким углом к вертикали надо расположить плоское зеркало, чтобы с его помощью осветить дно глубокого колодца, если солнечные лучи составляют с горизонтом угол 40⁰.

3_ПР12_9 В (формула тонкой линзы)

Между пламенем свечи высотой 3 см и стеной ставят собирающую линзу, которая дает на стене изображение пламени высотой 6 см. Линзу можно передвинуть так, что на стене опять будет четкое изображение пламени. Какую высоту будет иметь это изображение?

3_ПР12_9 (закон прямолинейного распространения света)

В заборе имеется круглое отверстие от сучка диаметром 2 см, а за забором в саду напротив отверстия на расстоянии 1 м висит яблоко

диаметром 12 см. На каком расстоянии от забора должен находиться глаз мальчика, чтобы он увидел все яблоко.

3_ПР12_10 (закон сохранения электрического заряда)

От водяной капли, обладающей электрическим зарядом $+2e$, отделилась капля с электрическим зарядом $-3e$.

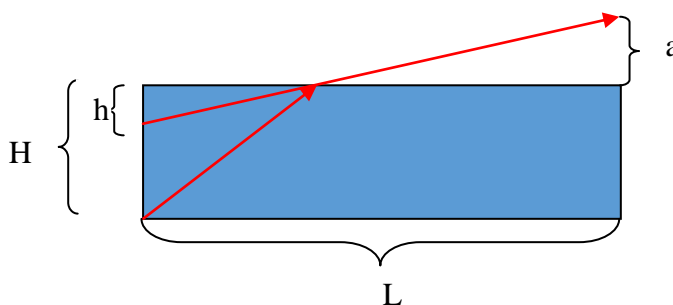
Заряд исходной капли стал равен: _____ .

3_ПР12_11В К (законы постоянного тока)

Перебирая свои «сокровища», ученик нашёл моток медной проволоки, покрытой тонким слоем лака (диэлектрика). Оба конца проволоки были вне мотка, и ученик решил воспользоваться этим, чтобы найти длину проволоки, не разматывая мотка. Взвесив моток, ученик нашёл, что его масса 0,5 кг. Соединив концы мотка с источником напряжения 6 В, ученик измерил, что сила тока 1,5 А. Какова длина проволоки? Будем считать, что массой лака можно пренебречь. Плотность меди 8900 кг/м^3 .

3_ПР12_12 В (законы геометрической оптики)

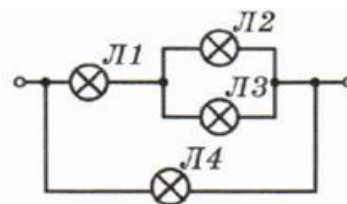
Стоящий у края бассейна человек видит дно у противоположной стенки бассейна в направлении под углом $\beta=80^\circ$ к вертикали. Какой кажется ему глубина бассейна h и чему равна действительная глубина бассейна H , если глаз наблюдателя находится на высоте $a=1,65 \text{ м}$ от уровня воды в бассейне, а длина бассейна $L=12 \text{ м}$? Показатель преломления на границе воздух-вода 1,33.



3_ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.

3_ПР13_1 В (мощность электрического тока)

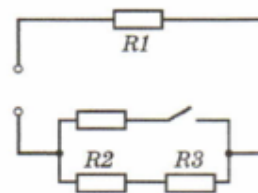
Какая из ламп горит ярче других? Какая тусклее? Обоснуйте.



3_ПР13_2 В (мощность электрического тока, смешанное соединение проводников)

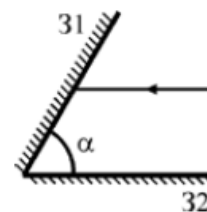
Во сколько раз изменится мощность тока в каждом из одинаковых резисторов, если замкнуть ключ?

Ответ обоснуйте.



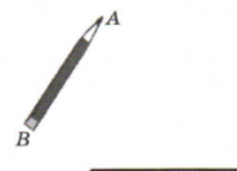
3_ПР13_3 В (закон отражения света)

Два плоских зеркала составляют двугранный угол 60° . Луч падает на зеркало $З_1$ параллельно зеркалу $З_2$. Определите угол падения этого луча на поверхность зеркала $З_2$ после отражения от зеркала $З_1$.



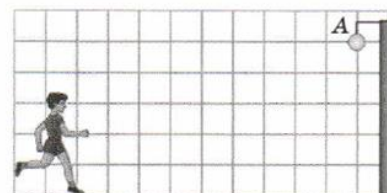
3_ПР13_4 В (закон отражения света)

Нарисуйте, из каких точек пространства карандаш АВ будет виден в горизонтальном зеркале полностью



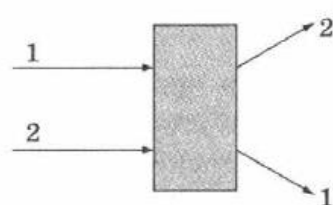
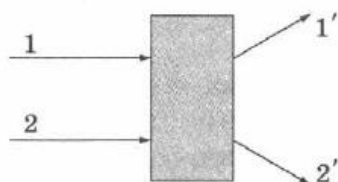
3_ПР13_5 (закон отражения света)

Мальчик видит в небольшой луже изображение фонаря А. Нарисуйте, где может быть расположени эта лужа



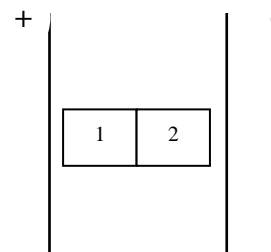
3_ПР13_6 (линзы)

Определите тип линз, указанных на рисунке:



3_ПР13_7 В (проводники и диэлектрики)

В пространство между двумя заряженными пластинами помещают два незаряженных одинаковых пластмассовых бруска 1 и 2, соприкасающихся друг с другом. Бруски разделяют, после чего выносят их из пространства между пластинами. Будут ли бруски заряженными после их разделения? Если да, то сохраняются ли заряды на брусках, когда их вынесут из пространства между пластинами?

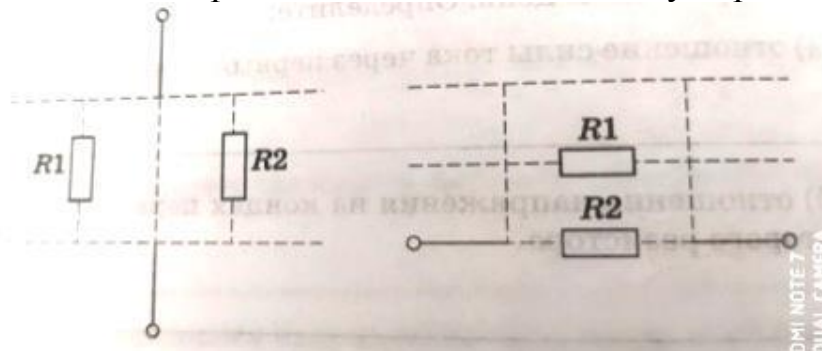


3_ПР13_8 В (действия электрического тока)

Две электрические пластины опущены в сосуд с раствором серной кислоты. Будет ли такое устройство гальваническим элементом, если обе пластинки цинковые? Если одна из пластин цинковая, а вторая – медная?

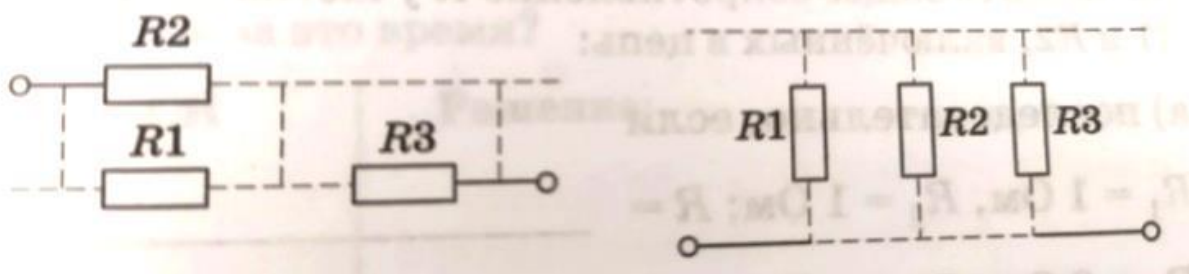
3_ПР13_9 (соединения проводников)

На каждом рисунке изображен участок цепи, содержащий два проводника, а также входящий и выходящий провода, соединяющие этот участок с остальной цепью. Обведите ручкой пунктирные полосы так, чтобы на каждом рисунке получилось изображение участка электрической цепи с параллельным соединением двух проводников.



3_ПР13_10 В (соединения проводников)

На каждом рисунке изображен участок цепи, включающий три проводника, а также входящий и выходящий провода, соединяющие этот участок с остальной цепью. Обведите ручкой пунктирные полосы так, чтобы на каждом рисунке получилось изображение участка электрической цепи с параллельным соединением двух проводников R_1 и R_2 и последовательным соединением этой пары и проводника R_3 .



3_ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств.

3_ПР14_1(ОУ 14.1) (технические устройства)

Установите соответствие между приборами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия

Приборы	Физические явления
А) Кипятильник	1) Тепловое действие тока
Б) Электрометр	2) Явление электромагнитной индукции
	3) Взаимодействие наэлектризованных тел
	4) Действие магнитного поля на проводник с током

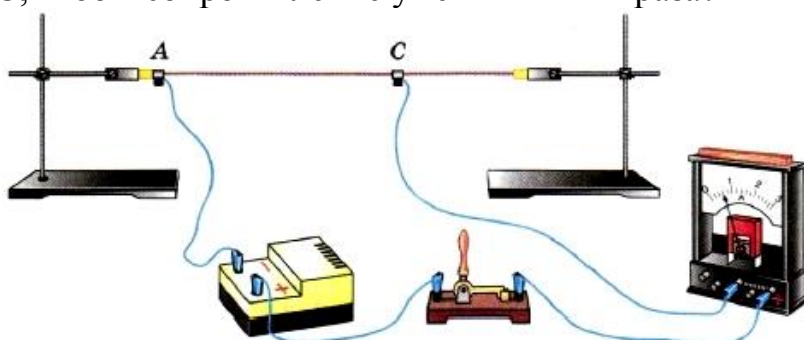
3_ПР14_2 (ОУ 14.1) (3_ПР14_1(ОУ 14.1) (технические устройства)

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их действия

Техническое устройство	Физическое явление, лежащее в основе действия устройства
А) Амперметр Б) Гальванический элемент	1) Превращение энергии химических реакций в электрическую энергию 2) Поворот катушки с током в магнитном поле 3) Превращение энергии топлива в механическую энергию внутри двигателя 4) Давление нагретого пара 5) Охлаждение тел при испарении

3_ПР14_3(ОУ 14.2) (3_ПР14_1(ОУ 14.1) (технические устройства)

На рисунке изображен простейший реостат, с помощью которого можно менять силу тока в электрической цепи. Как следует поменять положение клеммы С, чтобы сопротивление уменьшить в 2 раза?



3_ПР14_4(ОУ 14.2) (3_ПР14_1(ОУ 14.1) (технические устройства, линза)

При выжигании на дощечке при помощи собирающей линзы, ее держат на расстоянии 40 см от поверхности дощечки. Чему равна оптическая сила линзы?

3_ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

3_ПР15_1

Выберите верное:

Передачу информации при помощи электромагнитных волн впервые осуществил российский инженер А. С. Попов.

- Радиосвязь — это передача информации при помощи электромагнитных волн
- А.С.Попов осуществил передачу по радио информации из Канады в Европу
- В радиопередатчике с помощью специальных приборов происходит процесс, называемый детектированием
- С помощью специальных приборов в радиоприемнике происходит процесс, называемый модуляцией

3_ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.

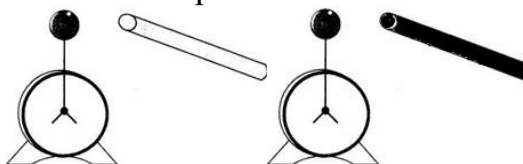
3_ПР16_1 В (ОУ16.3) (электрическое поле)

Вставьте пропущенные слова (слова могут повторяться).

На рисунке приведен опыт, доказывающий, что палочка, заряженная как _____, так и _____, может воздействовать на лепестки электроскопа, даже не касаясь его, и заставляет лепестки менять свое _____ в пространстве.

Изучением взаимодействия электрических зарядов занимались английский физики _____ и _____, которые пришли к выводу: всякое заряженное тело окружено _____ полем. _____ поле — это особый вид _____. Органы чувств человека _____ поле _____ воспринимают. Но это поле оказывает воздействие на всякое _____ тело, находящееся в этом поле.

Электрической силой называется сила, с которой _____ поле действует на внесенное в него заряженное тело.

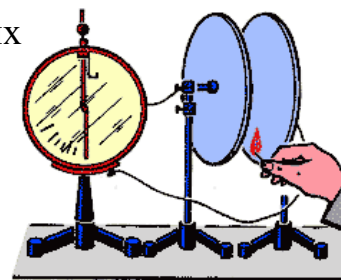


(положительно, отрицательно, нейтрально, положение, размер, Фарадей, Ом, Герц, Максвелл, электрическое(им), магнитное(ым), материя, вещество, не, хорошо, наэлектризованное, намагниченное,)

3_ПР16_2 В (ОУ16.3) (проводники и диэлектрики)

Вставьте пропущенные слова.

При обычных условиях газы состоят из нейтральных _____, то есть являются _____. Если внести в пространство между пластинами пламя спички, то электрометр начинает быстро разряжаться. Следовательно, при _____ газа часть его молекул ионизируется — _____ на положительно заряженные ионы и _____.



Если в газе нет ионизатора, следовательно нет свободных зарядов и нет электрического _____.

(Молекула, атом, ион, диэлектрики, проводники, нагревании, охлаждении, распадается, соединяется, электроны, атомы, частицы, тока, напряжения)

3_ПР16_3 В (ОУ16.3) (электрические явления быту и технике)

Известно, что «лошадиная сила» (л.с.) равна мощности $75 \text{ кгс} \cdot \text{м/с} \approx 735 \text{ Вт}$, а средний человек при длительной работе развивает мощность около $0,16 \text{ л.с.}$ и кратковременно может превышать это ограничение. Человек, стараясь после отключения электричества в сети осветить своё жилище, используя электрогенератор с механическим

приводом с КПД $\eta = 60\%$, вращает ротор генератора через редуктор за ручку, находящуюся на расстоянии $R = 0,5$ м от оси, со скоростью $n = 20$ об/мин, прикладывая к ручке силу $F = 100$ Н. Сможет ли он долго поддерживать горение лампочки мощностью $P = 60$ Вт, и не перегорит ли она от перенапряжения (лампочка рассчитана на номинальное напряжение 220 В, но не более 235 В, а напряжение генератора прямо пропорционально скорости вращения ротора)?

3_ПР16_4 (ОУ16.3) (электрические явления в атмосфере)

Молния — это огромных размеров электрический разряд, который всегда сопровождается вспышкой и громовыми раскатами. При этом вспышка молнии почти никогда не бывает одна, за ней обычно следует две, три, нередко доходит и до нескольких десятков искр.



Сила тока в разряде молнии равна 10^5 А, напряжение 10000000 В, длительность импульса около 0,001 с.

Найдите мощность молнии и рассчитайте её энергию.

3_ПР 17 Конструирование технических устройств на основе изученных явлений и законов.

3_ПР17_1 В К (смешанное соединение проводников)

Начертите схему электрической цепи, содержащую источник тока, две электрические лампы, два ключа и один электрический звонок, так, чтобы звонок звонил, когда какая-нибудь лампа горит.

3_ПР17_2 В К (смешанное соединение проводников)

Начертите схему электрической цепи, в которой с выключением лампы в одной комнате загорается лампа в другой комнате.

3_ПР17_3 В К

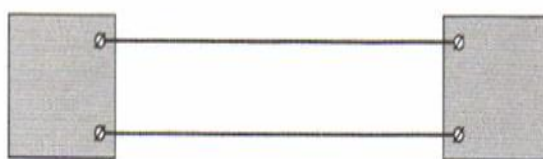
Предложите схему соединения батарейки, лампочки, звонка и двух ключей, в которой лампочка загорается при включении звонка, но может быть включена и при неработающем звонке.

3_ПР17_4 В К

Что нужно сделать, чтобы, имея амперметр, вольтметр, провода и батарейку, определить сопротивление неизвестного резистора с максимальной точностью?

3_ПР17_5 В К

Как, с помощью вольтметра и компаса, не размыкая цепь, определить, в каком из черных ящиков находится вольтметр, в каком — резистор?



3_ПР17_6 В К + ПР6

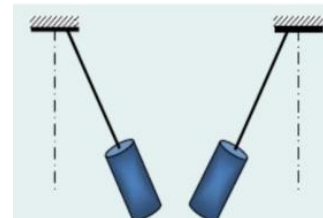
В вашем распоряжении ключ и две лампы. На лампах написано «220В, 150Вт» и «220В, 15Вт». Составьте такую цепь, чтобы при замыкании или размыкании ключа одна из ламп гасла, другая зажигалась.

3_ПР17_7 В (закон отражения света)

Расположите плоское зеркало так, чтобы катящийся по столу шарик казался в зеркале поднимающимся вверх. Сделайте чертеж.

3_ПР17_8 В (взаимодействие покоящихся электрических зарядов)

Для исследования взаимодействия заряженных тел, Дима повесил на тонких шелковых нитях две одинаковые легкие гильзы. Одну из них зарядил. Напиши, как можно определить, какая из них заряжена.



3_ПР17_9 В (Взаимодействие покоящихся электрических зарядов)

Предложите способ определения знака заряда заряженного электрометра, если в вашем распоряжении имеется кусочек меха, и эбонитовая палочка.

3_ПР17_10 В (закон прямолинейного распространения света).

Во время хирургических операций тень от руки хирурга падает на операционное поле. Как устранить такое неудобство?

3_ПР17_11 В (глаз, как оптическая система).

У вас в гостях были бабушка и дедушка. После их ухода, вы обнаружили очки. Зная, что у бабушки дальнозоркость, у дедушки близорукость, предложите способ, с помощью которого можно определить владельца очков.

4. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

ПР 1 (ОУ1.1-ОУ1.5) Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания.

ПР1_1 (ОУ1.1) (излучение света атомом, спектры испускания и поглощения, планетарная модель атома \ история науки: открытие сложного строения атома, модель атома Бора).

Атом не видим, но особенности его строения отражаются во многих явлениях. В 1911 г. британский физик Эрнест Резерфорд на основе опытов создал хорошо известную планетарную модель атома. В отличие от многих других, предложенных ранее другими учеными моделей атома, эта модель используется для объяснений явлений по настоящее время. Однако, почти 100 лет спустя в 2013 г. датский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии по физике Нильс Бор считал необходимым уточнить модель Э. Резерфорда и предложил ещё одну модель атома, которая так же «работает» в современной физике. Укажите причины, по которым возникла необходимость в новой модели атома.

А) на основе модели атома Резерфорда нельзя объяснить происхождение спектров вещества

Б) на основе модели атома Резерфорда нельзя объяснить устойчивость атома.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

ПР1_2 (ОУ1.2) (планетарная модель атома \ история науки: открытие сложного строения атома, опыт Резерфорда)

Прочитайте текст. На основе представленного описания экспериментального исследования сформулируйте предположение(-ия), которое(-ые), которые мог проверять ученый.

В начале XX века ученые уже знали, что атом содержит отрицательно заряженные электроны. Однако преобладало представление, что атом представляет собой что-то похожее на положительно заряженную тонкую сетку, заполненную отрицательно заряженными электронами-изюминами, — модель так и называлась «модель сетки с изюмом». По результатам подобных опытов ученым удалось узнать некоторые свойства атомов — в частности, оценить порядок их геометрических размеров.

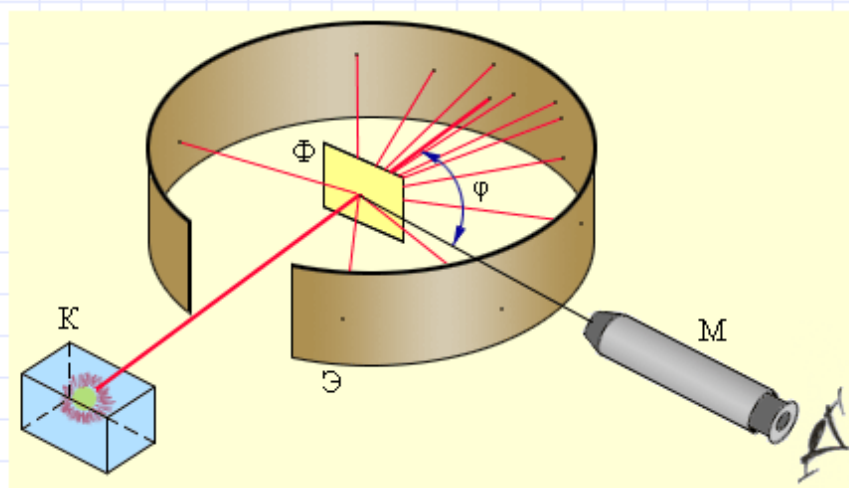


Рисунок 6.1.2.

Схема опыта Резерфорда по рассеянию α -частиц. К – свинцовый контейнер с радиоактивным веществом, Э – экран, покрытый сернистым цинком, Ф – золотая фольга, М – микроскоп

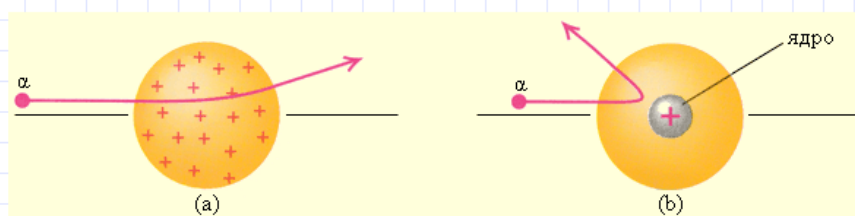


Рисунок 6.1.3.

Рассеяние α -частицы в атоме Томсона (а) и в атоме Резерфорда (б)

https://elementy.ru/trefil/18/Opyt_Rezerforda

<https://physics.ru/courses/op25part2/content/chapter6/section/paragraph1/theory.html#.XqbmSQAucdU>

Резерфорд, однако, заметил, что никто из его предшественников даже не пробовал проверить экспериментально, не отклоняются ли некоторые альфа-частицы под очень большими углами. Модель сетки с изюмом просто не допускала существования в атоме столь плотных и тяжелых элементов структуры, что они могли бы отклонять быстрые альфа-частицы на значительные углы, поэтому никто и не озабочивался тем, чтобы проверить такую возможность. Резерфорд попросил одного из своих студентов переоборудовать установку таким образом, чтобы можно было наблюдать рассеяние альфа-частиц под большими углами отклонения, — просто для очистки совести, чтобы окончательно исключить такую возможность. В качестве детектора использовался экран с покрытием из сульфида натрия — материала, дающего флуоресцентную вспышку при попадании в него альфа-частицы. Каково же было удивление не только студента, непосредственно проводившего эксперимент, но и самого Резерфорда, когда выяснилось, что некоторые частицы отклоняются на углы вплоть до 180° !

ПР1_3 (ОУ1.4) (планетарная модель атома \ история науки: открытие сложного строения атома, опыт Резерфорда)

Какой вывод можно сделать из результатов опытов Резерфорда?

- 1) атом представляет собой положительно заряженный шар, в который вкраплены электроны
- 2) атом имеет отрицательно заряженное ядро, в котором сосредоточена практически вся масса атома
- 3) атом имеет положительно заряженное ядро, вокруг которого вращаются электроны
- 4) атом излучает и поглощает энергию порциями

ПР1_4 (ОУ1.4) (планетарная модель атома \ история науки: открытие сложного строения атома, опыт Резерфорда)

Прочитайте текст. Какой вывод можно сделать из результатов опытов Резерфорда?

В начале XX века ученые уже знали, что атом содержит отрицательно заряженные электроны. Однако преобладало представление, что атом представляет собой что-то похожее на положительно заряженную тонкую сетку, заполненную отрицательно заряженными электронами-изюминами, — модель так и называлась «модель сетки с изюмом». По результатам подобных опытов ученым удалось узнать некоторые свойства атомов — в частности, оценить порядок их геометрических размеров.

Резерфорд, однако, заметил, что никто из его предшественников даже не пробовал проверить экспериментально, не отклоняются ли некоторые альфа-частицы под очень большими углами. Модель сетки с изюмом просто не допускала существования в атоме столь плотных и тяжелых элементов структуры, что они могли бы отклонять быстрые альфа-частицы на значительные углы, поэтому никто и не озабочивался тем, чтобы проверить такую возможность. Резерфорд попросил одного из

своих студентов переоборудовать установку таким образом, чтобы можно было наблюдать рассеяние альфа-частиц под большими углами отклонения, — просто для очистки совести, чтобы окончательно исключить такую возможность. В качестве детектора использовался экран с покрытием из сульфида натрия — материала, дающего флуоресцентную вспышку при попадании в него альфа-частицы. Каково же было удивление не только студента, непосредственно проводившего эксперимент, но и самого Резерфорда, когда выяснилось, что некоторые частицы отклоняются на углы вплоть до 180° !

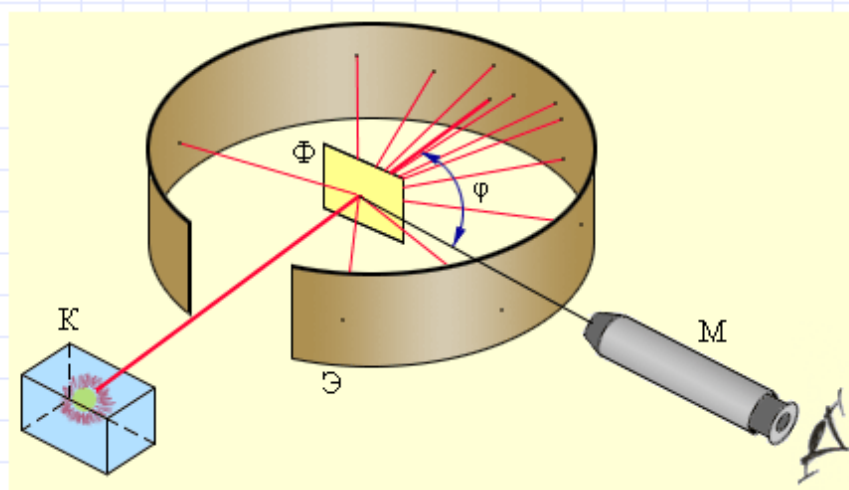


Рисунок 6.1.2.

Схема опыта Резерфорда по рассеянию α -частиц. К — свинцовый контейнер с радиоактивным веществом, Э — экран, покрытый сернистым цинком, Ф — золотая фольга, М — микроскоп

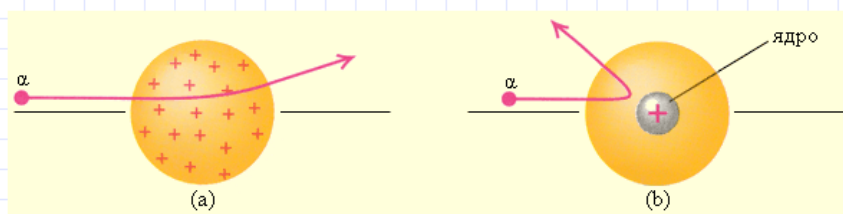


Рисунок 6.1.3.

Рассеяние α -частицы в атоме Томсона (а) и в атоме Резерфорда (b)

https://elementy.ru/trefil/18/Opyt_Rezerforda

<https://physics.ru/courses/op25part2/content/chapter6/section/paragraph1/theory.html#.XqbmSqAucdU>

- 1) некоторые альфа-частицы отклоняются под углом, близким к 180° , т.к. атом представляет собой положительно заряженный шар, в который вкраплены электроны, как изюм
- 2) некоторые альфа-частицы отклоняются под углом, близким к 180° , т.к. имеет отрицательно заряженное ядро, в котором сосредоточена практически вся масса атома
- 3) некоторые альфа-частицы отклоняются под углом, близким к 180° , т.к. атом имеет положительно заряженное ядро, в котором сосредоточена практически вся масса атома

4) некоторые альфа-частицы отклоняются под углом, близким к 180° , случайным образом и данный результат не связан с особенностями строения атома

ПР1_5 (ОУ1.4, 1.5) (планетарная модель атома \ история науки: открытие сложного строения атома, опыт Резерфорда)

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

На основании результатов опытов по наблюдению рассеивания альфа-частиц в веществе Резерфорд предложил планетарную модель строения атома. Согласно этой модели, строение атома подобно строению солнечной системы. В центре каждого атома имеется положительно заряженное ядро радиусом $\approx 10^{-10}$ м, вокруг которого подобно планетам обращаются отрицательно заряженные электроны. Альфа-частицы могут без рассеяния проходить через тысячи слоёв атомов так, как большая часть пространства внутри атомов _____ (А), а столкновения с лёгкими _____ (Б) почти не влияют на движение тяжёлой альфа-частицы. Рассеяние альфа-частиц на угол больше 90° может происходить только при столкновении с силовым центром – _____ (В), в котором сосредоточена _____ (Г) часть массы атома и весь положительный заряд.

Список слов и словосочетаний:

- 1) нейтронами
- 2) атомными ядрами
- 3) большая
- 4) заполнена электронами
- 5) электронами
- 6) меньшая
- 7) заполнена протонами

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г

ПР 2 (ОУ2.1-ОУ2.3) Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел.

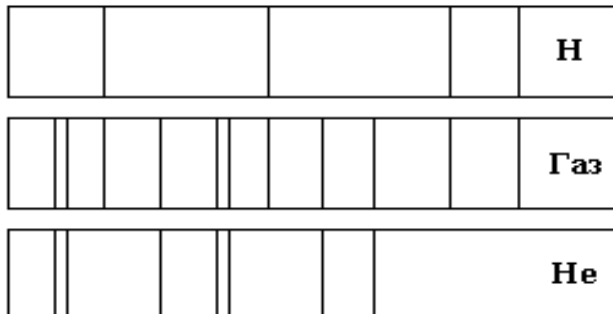
ПР2_1 (ОУ2.1) (спектры испускания и поглощения; практические работы: наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения)

Выберите среди приведенных утверждений два примера использования спектрального анализа.

- А. Увеличения скорости химической реакции.
- Б. Контроль состава сплава.
- В. Определение химического состава и температуры атмосферы звезд.
- Д. Получение энергии при использовании радиоактивных изотопов.

ПР2_2 (ОУ2.3) (спектры испускания и поглощения; практические работы: наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения)

В результате проведения спектрального анализа состава неизвестного газа был получен спектр поглощения неизвестного газа (в середине). Что можно сказать о химическом составе газа? Спектр поглощения атомов водорода (вверху) и гелия (внизу).



- 1) газ содержит только атомы водорода
- 2) газ содержит только атомы гелия
- 3) газ содержит атомы водорода и гелия
- 4) газ содержит атомы водорода, гелия и еще какого-то вещества

ПР 3 (ОУ3.1-ОУ3.5) Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): радиационный фон (с использованием дозиметра).

ПР3_1 (радиационный фон)

Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых): радиационный фон. Измерить радиационный фон в классной комнате.

ПР 4 (ОУ4.1-ОУ4.5) Проводить исследование зависимостей между физическими величинами с использованием прямых измерений.

ПР4_1 (радиационный фон)

исследование зависимости радиационного фона от высоты. Измеряя фон на каждом этаже многоэтажного дома. Построить график зависимости значения радиационного фона от номера этажа.

ПР 5 (ОУ5.1-ОУ5.5) Проводить косвенные измерения физических величин.

ПР5_1 (камера Вильсона)

По фотографии трека частицы в камере Вильсона определить отношения массы и заряда частицы.

ПР 6 Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием

ПР6_1 (радиационный фон)

Определить наиболее опасное (безопасное) место в здании школы по радиационному фону.

ПР 7 (ОУ 7.1-ОУ7.2) Различать изученные физические явления

ПР7_1 (ОУ7.1) (альфа-, бета-, гамма-излучения)

Выберите два утверждения, которые верно характеризуют альфа – излучение.

- А) Состоит из частиц, не имеющих электрического заряда.
- Б) Частица излучения отклоняются в магнитном поле.
- В) Обладает высокой проникающей способностью.
- Г) Представляет собой поток ядер атомов гелия.
- Д) Представляет собой поток электронов.

ПР7_2 (ОУ7.1) (альфа-, бета-, гамма-излучения)

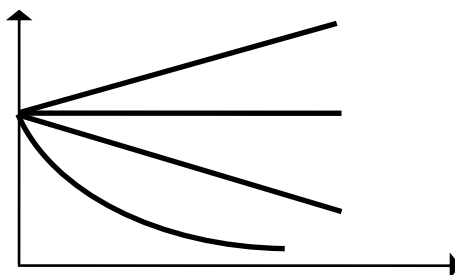
Какой из типов радиоактивного излучения представляет собой поток отрицательно заряженных частиц?

- 1) α -излучение
- 2) поток нейтронов
- 3) γ -излучение
- 4) β -излучение

Ответ:

ПР7_3 (ОУ7.1) (естественная радиоактивность)

Какой из графиков правильно отражает закон радиоактивного распада (см. рис.)?



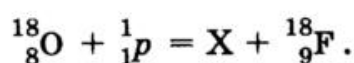
ПР7_4 (ОУ7.1) (ядерные реакции, законы сохранения зарядового и массового чисел)



- А) радиоактивность
- Б) ядерную реакцию распада
- В) ядерную реакцию синтеза
- Г) спектральный анализ

ПР7_5 (ОУ7.1) (ядерные реакции, законы сохранения зарядового и массового чисел)

Произошла следующая ядерная реакция:



Какая частица X выделилась в результате реакции?

- 1) нейтрон
- 2) α -частица
- 3) протон
- 4) β -частица

ПР7_6 (ОУ7.2) (излучение света атомом)

Состояние атома, в котором все электроны находятся на стационарных орбитах с наименьшей возможной энергией, называется

- А) возбужденным;
- Б) основным;
- В) квантовым;
- Г) среди ответов нет правильного.

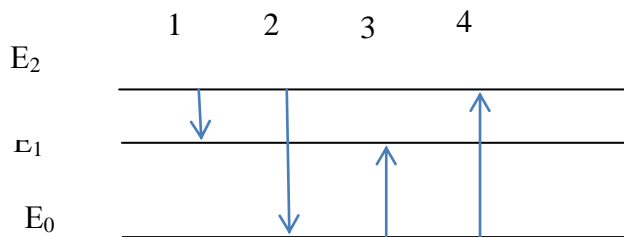
ПР7_ 7 В (ОУ7.2) (излучение света атомом)

Какое (ие) из приведенных утверждений соответствует (ют) закономерностям излучения и поглощения света атомом?

- А) Атомная система может находиться только в особых стационарных, или квантовых, состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия; в стационарном состоянии атом не излучает.
 - Б) При переходе атома из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается квант электромагнитной энергии.
- 1) только А;
 - 2) только Б;
 - 3) и А и Б;
 - 4) ни А ни Б.

ПР7_ 8 (ОУ7.2) (излучение света атомом)

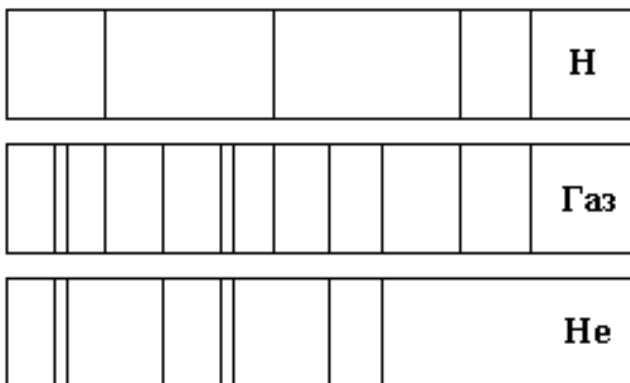
Выберите какой из переходов соответствует излучению фотона с наибольшей энергией (считая номер стрелки справа налево)



- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

ПР7_ 9 (ОУ7.2) (излучение света атомом)

На рисунке приведен спектр поглощения неизвестного газа (в середине), спектр поглощения атомов водорода (вверху) и гелия (внизу). Что можно сказать о химическом составе газа?



- 1) газ содержит только атомы водорода
- 2) газ содержит только атомы гелия

3) газ содержит атомы водорода и гелия

4) газ содержит атомы водорода, гелия и еще какого-то вещества

ПР7_10 В (ОУ7.2) (излучение света атомом)

Верно утверждение(-я):

Реакция термоядерного синтеза ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ идет с выделением энергии, при этом

А. сумма зарядов ядер продуктов точно равна сумме зарядов исходных ядер.

Б. сумма масс ядер продуктов точно равна сумме масс исходных ядер.

1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

ПР7_11 (ОУ7.2) (излучение света атомом)

Ядерная реакция ${}^{62}_{28}\text{Ni} \rightarrow {}^{63}_{29}\text{Cu} + \gamma$ протекает под действием

протона нейтрона гамма-кванта альфа-частицы

ПР 8 Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки.

Выполните задания на основе текста

Определение возраста Земли

Один из методов определения возраста Земли основан на радиоактивном распаде урана. Уран (атомная масса 238) распадается самопроизвольно с последовательным выделением восьми альфа-частиц, а конечным продуктом распада является свинец с атомной массой 206 и газ гелий. На рисунке представлена цепочка превращений урана-238 в свинец-206.

Вид излучения и энергия (МэВ)	Ядро	Период полураспада
альфа (4,15-4,2)	Уран 238	4,47 млрд лет
	Торий 234	24,1 суток
бета	Протактиний 234	1,17 минуты
бета	Уран 234	245 000 лет
альфа (4,72-4,78)	Торий 230	8 000 лет
альфа (4,62-4,69)	Радий 226	1 600 лет
альфа (4,60-4,78)	Радон 222	3,823 суток
альфа (5,49)	Полоний 218	3,05 минуты
альфа (6,0)	Свинец 214	26,8 минуты
бета	Висмут 214	19,7 минуты
бета	Полоний 214	0,000164 секунды
альфа (7,69)	Свинец 210	22,3 года
бета	Висмут 210	5,01 суток
бета	Полоний 210	138,4 суток
альфа (5,305)	Свинец 206	Стабильный

Каждая освободившаяся при распаде альфа-частица проходит определенное расстояние, которое зависит от ее энергии. Чем больше энергия альфа-частицы, тем большее расстояние она проходит. Поэтому вокруг урана, содержащегося в породе, образуется восемь концентрических колец. Такие кольца (плеохроические гало) были найдены во многих горных породах всех геологических эпох. Были сделаны точные измерения, показавшие, что для разных вкраплений урана кольца всегда отстоят на одинаковых расстояниях от находящегося в центре урана.

Когда первичная урановая руда затвердевала, в ней, вероятно, не было свинца. Весь свинец с атомной массой 206 был накоплен за время, прошедшее с момента образования этой горной породы. Раз так, то измерение количества свинца-206 по отношению к количеству урана-238 – вот всё, – что нужно знать, чтобы определить возраст образца, если период полураспада известен. Для урана-238 период полураспада составляет приблизительно 4,5 млрд лет. В течение этого времени половина первоначального количества урана распадается на свинец и гелий.

Таким же образом можно измерить возраст других небесных тел, например метеоритов. По данным таких измерений возраст верхней части мантии Земли и большинства метеоритов составляет 4,5 млрд лет.

ПР8_1 (период полураспада)

На основе информации из текста ответьте: Период полураспада — это

- 1) интервал времени, прошедший с момента образования горной породы до проведения измерения числа ядер радиоактивного урана
- 2) интервал времени, в течение которого распадается половина от первоначального количества радиоактивного элемента
- 3) параметр, равный 4,5 млрд лет
- 4) параметр, определяющий возраст Земли

ПР8_2 (состав атомного ядра, изотопы)

На основе текста: для определения возраста образца горной породы, содержащей уран —238, достаточно определить

- 1) количество урана —238
- 2) количество свинца — 206
- 3) отношение количества урана-238 к количеству свинца — 206
- 4) отношение периода полураспада урана-238 к периоду полураспада свинца — 206

ПР8_3 (радиоактивность, альфа-, бета-, гамма-излучения))

Зависят ли радиусы концентрических колец плеохроического гало от химической формулы соединения, в которое входит уран-238? Ответ поясните.

ПР 9 (ОУ 9.1-ОУ9.3) Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.**ПР9_1(ОУ9.1) (состав атомного ядра)**

Порядковый номер химического элемента в таблице Менделеева определяет

- А) массовое число
- Б) зарядовое число
- В) энергия испускаемого фотона
- Г) количество нейтронов в ядре атома

ПР9_2 (ОУ9.1) (состав атомного ядра)

Чему равно число протонов и нейтронов в ядре атома радона ${}_{86}^{222}\text{Rn}$?

- 1) 222 нейтрона и 86 протонов
- 2) 136 нейтронов и 86 протонов
- 3) 86 нейтронов и 136 протонов
- 4) 86 нейтронов и 222 протона

ПР9_3 (ОУ9.1) (состав атомного ядра, изотопы.)

Чем различаются изотопы химических элементов?

ПР9_4(ОУ9.2) (ядерные реакции)

По какой формуле можно вычислить дефект масс?

- А) $m = \rho V$; Б) $m = \frac{M}{N_A}$; В) $m = \frac{E}{c^2}$; Г) $\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_{\text{я}}$.

ПР9_ 5 (ОУ9.2) (излучение света атомами)

Частота фотона, излучаемого при переходе атома из возбужденного состояния с энергией E_1 в основное с энергией E_0 , вычисляется по формуле:

А) $\frac{E_1 + E_0}{h}$; Б) $\frac{E_1 - E_0}{h}$; В) $\frac{ch}{E_1 - E_0}$; Г) $\frac{ch}{E_0 - E_1}$.

ПР9_ 6 (ОУ9.2) (излучение света атомами)

Энергия фотона можно найти по формуле:

А) $\frac{h}{\lambda}$ Б) $h\nu$ В) $\frac{hc}{\nu}$ Г) $h\lambda$

ПР9_ 7 (ОУ9.3) (Ядерные реакции)

Произошла следующая ядерная реакция: ${}^{14}_7N + {}^4_2He \rightarrow {}^{17}_xO + {}^1_1H$. Зарядовое число X кислорода равно

- А) 7;
Б) 8;
В) 9;
Г) 10.

ПР9_ 8 (ОУ9.3) (ядерные реакции)

Произошла следующая ядерная реакция: ${}^{10}_5B + {}^4_2He \rightarrow {}^1_0n + {}^Y_7N$. Массовое число Y азота равно

- А) 12;
Б) 13;
В) 14;
Г) 15.

ПР9_ 9 В (ОУ9.3) (ядерные реакции)

Ядро тория ${}^{232}_{90}Th$ испытывает α -распад. Какое зарядовое число имеет образовавшийся элемент?

ПР9_ 10 В (ОУ9.3) (ядерные реакции)

Ядро тория ${}^{232}_{90}Th$ испытывает α -распад. Какое массовое число имеет образовавшийся элемент?

ПР9_ 11 (ОУ9.3) (естественная радиоактивность)

В куске радиоактивного вещества 1020 атомов. Сколько атомов останется спустя промежуток времени, равный двум периодам полураспада?

ПР 10(ОУ 10.1-ОУ10.2) Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы.

ПР10_ 1 В (ОУ10.1) (ядерные реакции)

Верно утверждение(-я):

Реакция термоядерного синтеза ${}^3_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$ идет с выделением энергии, при этом

А. сумма зарядов ядер продуктов точно равна сумме зарядов исходных ядер.

Б. сумма масс ядер продуктов точно равна сумме масс исходных ядер.

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

ПР10_2 (ОУ10.1) (реакции альфа- и бета-распада)

При α -распаде ядра его зарядовое число

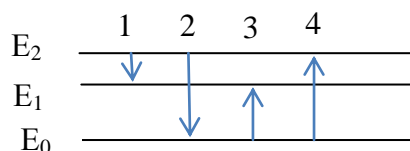
- 1) уменьшается на 2 единицы
- 2) увеличивается на 2 единицы
- 3) уменьшается на 4 единицы
- 4) увеличивается на 4 единицы

ПР10_3 В (ОУ10.1) (Реакции альфа- и бета-распада)

Ядро ${}_{92}^{238}\text{U}$ претерпело ряд α - и β -распадов. В результате образовалось ядро ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Определите число α -распадов.

ПР10_4 (ОУ10.2) (излучение света атомами)

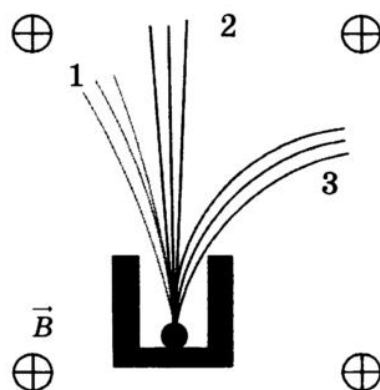
Выберите какой из переходов соответствует излучению фотона с наибольшей энергией (считая номер стрелки справа налево)



- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4.

ПР10_5 (ОУ10.2) (альфа-, бета-, гамма-излучения)

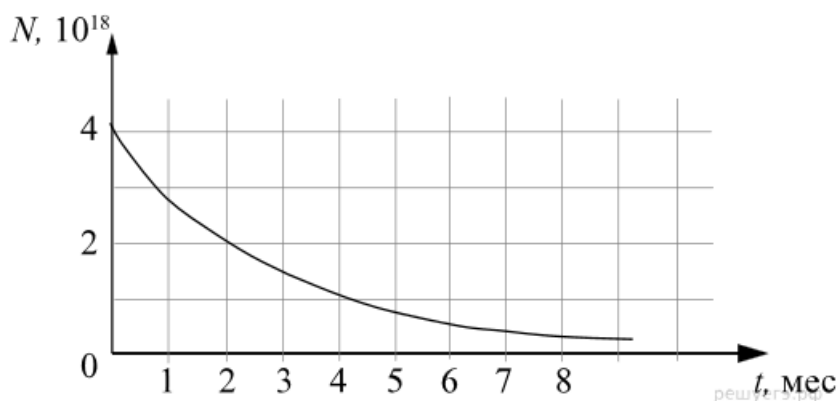
Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего наблюдается расщепление пучка радиоактивного излучения на три компоненты (см. рис.).



Какой из пучков (1, 2 или 3) соответствует гамма-излучению?

ПР10_6 (ОУ10.2) (естественная радиоактивность)

Дан график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.



Каков период полураспада этого изотопа? Ответ запишите в месяцах.

ПР 11 Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерностей.

ПР11_1 В (альфа-, бета-, гамма-излучения)

Почему ионизация газа не приводит к изменению химического состава газа, а испускание атомами газа бета-лучей приводит к изменению химического состава?

ПР11_2 В (альфа-, бета-, гамма-излучения, камера Вильсона)

Какие радиоактивные излучения и почему не регистрируются камерой Вильсона.

ПР11_3 В (спектры испускания и поглощения)

Объясните, почему спектры испускания и поглощения обратимы как негатив и позитив в фотографии.

ПР11_4 В (ядерные реакции)

Почему ядерные реакции синтеза называют еще термоядерными реакциями?

ПР 12 Решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины.

ПР12_1 (ядерные реакции)

Найдите дефект масс ядра дейтерия (${}^2_1\text{H}$).

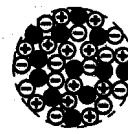
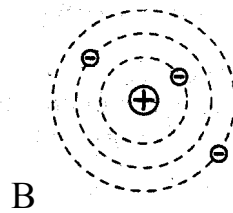
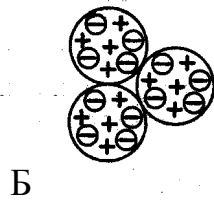
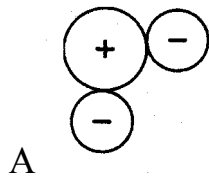
ПР12_2 В (ядерные реакции)

Найдите энергию связи ядра лития (${}^7_3\text{Li}$).

ПР 13 Различать основные признаки изученных физических моделей.

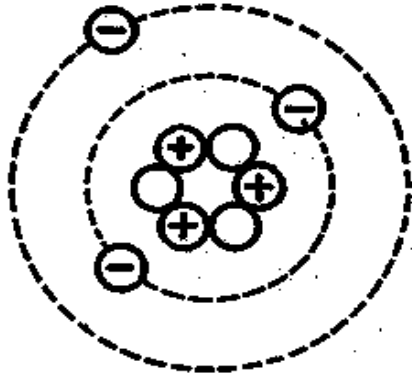
ПР13_1 (планетарная модель атома)

Современная модель строения атома представлена на рисунке ...



ПР13_2 (планетарная модель атома, состав атомного ядра)

В ядре лития содержится протонов ...



3

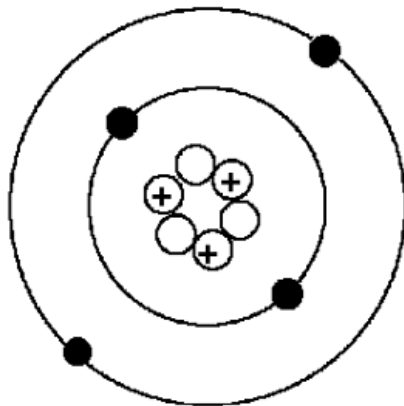
6

0

9

ПР13_3 (планетарная модель атома)

На рисунке модель ...



- отрицательного иона лития
- положительного иона лития
- атома лития
- атома водорода

ПР 14 (ОУ 14.1-ОУ14.3) Описывать принципы действия изученных приборов и технических устройств (камера Вильсона).

ПР14_1 (ОУ 14.1) (камера Вильсона)

Какой будет траектория движения заряженной частицы, влетающей в магнитное поле со скоростью, направленной перпендикулярно вектору индукции магнитного поля? Ответ поясните.

ПР14_2 (ОУ 14.1) (камера Вильсона)

Рабочим телом камеры Вильсона является:

1. ионизированный газ

2. перегретая жидкость
3. пересыщенный пар
4. нейтральный газ

ПР14_3 (ОУ 14.2) (камера Вильсона)

Прибор(ы), позволяющий(и) каким-либо образом визуализировать траекторию заряженной элементарной частицы

1. Счетчик Гейгера
2. Камера Вильсона
3. Пузырьковая камера
4. фотоэмульсия

ПР14_3 (14.2) (дозиметр)

Основу дозиметра составляет:

1. камера Вильсона
2. пузырьковая камера
3. фотоэмульсия
4. счетчик Гейгера

ПР14_4 (ОУ 14.2) (технические устройства)

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Коллайдер

Для получения заряженных частиц высоких энергий используются ускорители заряженных частиц. В основе работы ускорителя лежит взаимодействие заряженных частиц с электрическим и магнитным полями. Ускорение создаётся электрическим полем, способным изменять энергию частиц, обладающих электрическим зарядом. Постоянное магнитное поле изменяет направление движения заряженных частиц, не меняя величины их скорости, поэтому в ускорителях оно применяется для управления движением частиц (формой траектории).

По назначению ускорители классифицируются на коллайдеры, источники нейтронов, источники синхротронного излучения, установки для терапии рака, промышленные ускорители и др. **Коллайдер** — ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для изучения продуктов их соударений. Благодаря коллайдерам учёным удаётся сообщить частицам высокую кинетическую энергию, а после их столкновений — наблюдать образование других частиц.

Самым крупным кольцевым ускорителем в мире является **Большой адронный коллайдер** (БАК), построенный в научно-исследовательском центре Европейского совета ядерных исследований, на границе Швейцарии и Франции. В создании БАК принимали участие учёные всего мира, в том числе и из России. Большим коллайдер назван из-за своих размеров: длина основного кольца ускорителя составляет почти 27 км; адронным — из-за того, что он ускоряет адроны (к адронам относятся, например, протоны). Коллайдер размещён в тоннеле на глубине от 50 до 175 метров. Два пучка частиц могут двигаться в противоположном направлении с огромной скоростью (коллайдер разгонит протоны до скорости 0,999999998 от скорости света). Однако в ряде мест их маршруты пересекутся, что позволит им сталкиваться, создавая при каждом соударении тысячи новых частиц. Последствия столкновения частиц и станут главным предметом изучения. Учёные надеются, что БАК позволит узнать, как происходило зарождение Вселенной.

В ускорителе заряженных частиц

- 1) и электрическое, и магнитное поле изменяет направление движения заряженной частицы
- 2) Только электрическое поле изменяет направление движения заряженной частицы
- 3) постоянное магнитное поле ускоряет заряженные частицы
- 4) электрическое поле ускоряет заряженные частицы

ПР14_4 (ОУ 14.2) (технические устройства)

Справедливыми являются утверждения

В Большом адронном коллайдере:

- А. Протоны разгоняются до скоростей, больших скорости света
- Б. Протоны приобретают большую кинетическую энергию

Только А

Только Б

И А и Б

ни А, ни Б

ПР 15 Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

ПР15_1 (открытия линий поглощения в спектре Солнца (Й. Фраунгофер), естественной радиоактивности (А. Беккерель); открытие новых радиоактивных элементов (П. Кюри и М. Кюри); открытие сложного строения атома, открытие протона, исследования радиоактивного излучения (Э. Резерфорд))

Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

**НАУЧНЫЕ
ОТКРЫТИЯ**

- А) Открытие естественной радиоактивности
- Б) Открытие новых элементов в процессе радиоактивного распада урана

**ИМЕНА
УЧЁНЫХ**

- 1) М. Кюри
- 2) А. Беккерель
- 3) Й. Фраунгофер
- 4) В. Рентген

ПР 15_2 (открытия линий поглощения в спектре Солнца (Й. Фраунгофер), естественной радиоактивности (А. Беккерель); открытие новых радиоактивных элементов (П. Кюри и М. Кюри); открытие сложного строения атома, открытие протона, исследования радиоактивного излучения (Э. Резерфорд))

Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические открытия	Имена ученых
А) линий поглощения в спектре Солнца	1) А. Беккерель
Б) атомного ядра	2) М. Склодовская-Кюри
В) естественной радиоактивности урана	3) Э. Резерфорд
	4) Дж. Дж. Томсон
	5) Й. Фраунгофер

ПР 16 (ОУ 16.1-ОУ16.3) Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет.

ПР16_1 В (ОУ16.1) (состав атомного ядра)

Посмотрите в таблице Менделеева какой элемент стоит на 64 месте и опишите как найти его массовое число.

ПР16_2 (ОУ16.1) (состав атомного ядра, изотопы)

Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите, изотоп какого элемента образуется в результате электронного бета-распада висмута.

Au 79 196,97 Золото	Hg 80 200,59 Ртуть	Tl 81 204,38 Таллий	Pb 82 207,2 Свинец	Bi 83 208,98 Висмут	Po 84 208,98 Полоний	At 85 209,99 Астат	Rn 86 222,02 Радон
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

1) изотоп свинца

2) изотоп таллия

3) изотоп полония

4) изотоп астатина

ПР16_3 (ОУ16.1) (состав атомного ядра, изотопы)

Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, представленный на рисунке, определите, какое ядро образуется в результате α -распада ядра нептуния-237.

Th 90 232,04 Торий	Pa 91 231,04 Протактиний	U 92 238,03 Уран	Np 93 237,05 Нептуний	Pu 94 244,06 Плутоний	Am 95 243,06 Америций	Cm 96 247,07 Кюрий
---------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

1) ядро протактиния

2) ядро урана

3) ядро америция

4) ядро плутония

ПР16_4 (ОУ16.1) (состав атомного ядра, изотопы)

Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите состав ядра бора с массовым числом 11.

Li 3 6,94 Литий	Be 4 9,01 Бериллий	B 5 10,81 Бор	C 6 12,01 Углерод	N 7 14,007 Азот	O 8 15,999 Кислород	F 9 18,998 Фтор
------------------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------------	------------------------------

1) 5 протонов, 6 нейтронов

2) 10 протонов, 11 нейтронов

3) 5 протонов, 5 нейтронов

4) 11 протонов, 5 нейтронов

ПР16_3 (ОУ16.3) (спектры.)

Ультрафиолетовое излучение — электромагнитное излучение, занимающее диапазон между видимым излучением и рентгеновским излучением. Коротковолновая часть ультрафиолета, излучаемого Солнцем, не достигает поверхности Земли. Из-за наличия озонового слоя в атмосфере Земли, поглощающего ультрафиолетовые лучи, спектр солнечного излучения вблизи поверхности Земли обрывается на длине волны 290 нм.

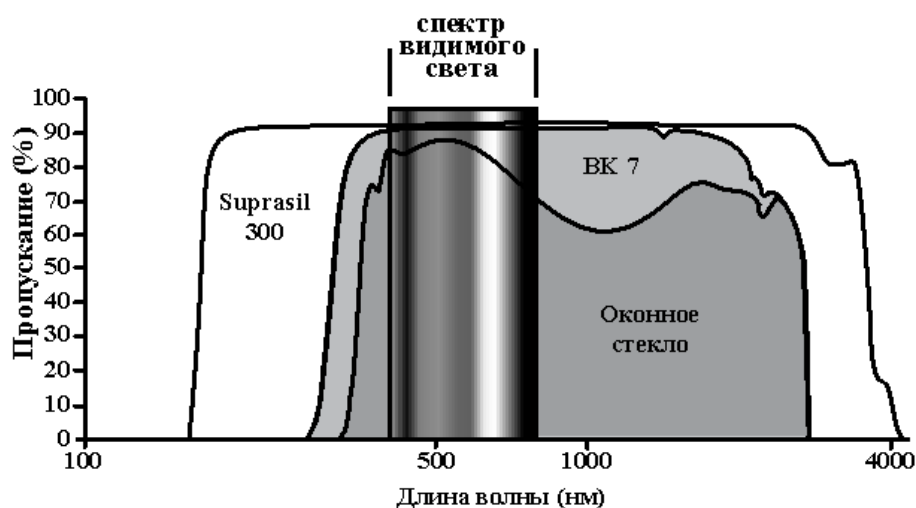
Ультрафиолетовый спектр разделяют на ультрафиолет-А (УФ-А) с длиной волны 315–400 нм, ультрафиолет-В (УФ-В) — 280–315 нм и ультрафиолет-С (УФ-С) — 100–280 нм, которые различаются по проникающей способности и биологическому воздействию на организм.

УФ-А не задерживается озоновым слоем и проходит роговой слой кожи. Под действием ультрафиолета в коже вырабатывается особый пигмент, интенсивно отражающий эту часть солнечного спектра. При этом кожа приобретает характерный оттенок, известный как загар. Спектральный максимум пигментации соответствует длине волны 340 нм. Оконное стекло практически не пропускает ультрафиолетовые лучи в диапазоне 310–340 нм и тем самым защищает кожу от загара.

Почти весь УФ-С и приблизительно 90 % УФ-В поглощаются озоном, а также водяным паром, кислородом и углекислым газом при прохождении солнечного света через земную атмосферу.

На организм человека вредное влияние оказывает как недостаток ультрафиолетового излучения, так и его избыток. Воздействие на кожу больших доз УФ-излучения приводит к кожным заболеваниям. Повышенные дозы УФ-излучения воздействуют и на центральную нервную систему. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны менее 0,32 мкм отрицательно влияет на сетчатку глаз, вызывая болезненные воспалительные процессы.

Недостаток УФ-лучей опасен для человека, так как эти лучи являются стимулятором основных биологических процессов организма. Наиболее



выраженное проявление «ультрафиолетовой недостаточности» — авитаминоз, при котором нарушается фосфорно-кальциевый обмен и процесс костеобразования, а также происходит снижение работоспособности и защитных свойств организма от заболеваний. Подобные проявления характерны для осенне-зимнего периода при недостатке естественной ультрафиолетовой радиации («световое голодание»). Ультрафиолетовое излучение с длиной волны 0,28–0,2 мкм обладает способностью убивать микроорганизмы.

На рисунке представлены спектры оптического пропускания синтетического кварцевого стекла Suprasil 300, оптического стекла BK 7 и обычного оконного стекла.

Защищает ли кварцевое стекло Suprasil 300 от загара? Ответ поясните.

Об авторах

Беленок Ирина Леонтьевна, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой естественнонаучного образования ГАУ ДПО НСО НИПКиПРО

Величко Анна Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой общей и теоретической физики ФГБОУ ВО «НГПУ»

Киселева Ирина Викторовна, учитель физики высшей квалификационной категории МАОУ Лицей № 9 г. Новосибирск (учитель специализированного класса)

Кокшарова Татьяна Александровна, учитель физики высшей квалификационной категории МАОУ Лицей № 7 г. Бердск (выпустила 3 специализированных класса)

Рыбакова Татьяна Васильевна, старший преподаватель кафедры общей и теоретической физики ФЕБОУ ВО «НГПУ», учитель физики МБОУ СОШ № 54 г. Новосибирск (учитель физики специализированного класса)

Семенова Ирина Юрьевна, учитель физики высшей квалификационной категории ОЦ «Горностай» г. Новосибирск (учитель физики специализированного класса)

Юлдашева Мария Рашидовна, учитель физики СУНЦ НГУ

Учебное электронное издание

**Сборник типовых заданий по физике.
7–9 классы**

*Методические рекомендации
для учителей специализированных классов
с углубленным изучением физики*

Коллектив авторов:

И. Л. Беленок, А. Н. Величко, И. В. Киселева, Т. А. Кокшарова,
Т. В. Рыбакова, И. Ю. Семенова, М. Р. Юлдашева

Под редакцией И. Л. Беленок, А. Н. Величко

Подписано к использованию 25.09.2020.

Объем издания 3,55 Мб. Заказ № 26.

ГАУ ДПО НСО «Новосибирский институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования»

630007, г. Новосибирск, Красный пр., 2. Тел.: (383) 223-56-96.

Е-mail: iio99@mail.ru

Сайт: <http://www.sibknigi.ru>

Данное издание предназначено для публикации на электронных носителях.