

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Ростовской области «Региональный центр выявления и поддержки одаренных
детей «Ступени успеха» (ГБУ ДО РО «Ступени успеха»)

УТВЕРЖДЕНО

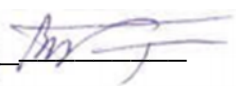
Экспертным советом

ГБУ ДО РО «Ступени успеха»

Протокол № 1 от 01.09.2020г.

Председатель ЭС

В.Г. Крыштоп



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГБУ ДО РО «Ступени успеха»

Е.А. Воронина

01.09.2020г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дополнительной общеразвивающей образовательной программы по
направлению «Наука»

«Физика в опытах и экспериментах»

7-8 классы

(очно-заочная форма с применением дистанционных образовательных
технологий)

Консультанты по разработке
программы:
к.ф.-м.н., доц. Крыштоп В.Г.
Конин О.А.

Целевая аудитория:
обучающиеся 12-15 лет, проявившие
интерес и продемонстрировавшие
высокую результативность как при
освоении общеобразовательной
программы, так и по результатам
региональных и всероссийских
конкурсов и олимпиад естественно-
научной направленности

Ростов-на-Дону

2020 г.

Пояснительная записка

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены как для проверки результатов освоения дополнительной общеразвивающей образовательной программы по направлению «Наука» «Физика в опытах и экспериментах» класс 7-8, так и для планирования преподавателем дальнейшей образовательной стратегии. Данные КИМ позволяют провести независимую оценку приобретенных обучающимися знаний, умений и необходимых компетенций, заявленных образовательной программой.

Основной целью создания контрольно-измерительных материалов является установление соответствия уровня подготовки обучающихся на определенном этапе обучения требованиям дополнительной общеразвивающей образовательной программы по направлению «Наука» «Физика в опытах и экспериментах».

Задачи КИМ:

1. Контроль и управление процессом получения знаний, умений и необходимых компетенций обучающимися в соответствии с требованиями, предъявляемыми дополнительной общеразвивающей образовательной программой по направлению «Наука» «Физика в опытах и экспериментах».

2. Оценка достижений обучающихся и планирование предупреждающих (корректирующих) мероприятий.

КИМ являются неотъемлемой частью учебно-методического комплекса дополнительной общеразвивающей образовательной программой по направлению «Наука» «Физика в опытах и экспериментах» класс 7-8, представляют собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Разработанный комплект контрольно-измерительных материалов использует следующие виды контроля, которые в полной мере удовлетворяют поставленной цели:

– входной (выходит за рамки дополнительной общеразвивающей образовательной программы и организован в форме отборочных испытаний в два этапа: дистанционный и очный)

- текущий;
- рубежный;
- итоговый.

Прогнозируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей образовательной программы по направлению «Наука» «Физика в опытах и экспериментах» класс 7-8, формы, методы контроля и оценки результатов освоения.

Прогнозируемый результат обучения (освоенные умения, усвоенные знания, приобретенные навыки)	Формы и методы контроля результатов обучения
Результат освоения дополнительной общеразвивающей образовательной программы	Формы контроля:
<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достижение обучающимися познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью и бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности – достижение готовности и способности к дальнейшему образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности – достижение сформированности научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития биологических наук и других форм общественного сознания, осознание своего места в современном мире – признание высокой ценности жизни во 	<p>Текущий контроль - «Лабораторная работа», «Практическая работа» «Исследовательская работа», Рубежный контроль «Рубежная контрольная работа» Итоговый контроль – «Итоговая контрольная работа»</p>

<p>всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимание влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей природной среды – приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной, общественно-полезной и других видах деятельности 	
<p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности: находить биологическую информацию в разных источниках – (научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, интернет-ресурсах), анализировать, критически оценивать и интерпретировать информацию из различных источников, преобразовывать информацию из одной формы в другую; – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывая позиции других участников этой деятельности, эффективно решать возникающие конфликты – умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать 	<p>Текущий контроль - «Лабораторная работа», «Практическая работа» «Исследовательская работа», Рубежный контроль «Рубежная контрольная работа» Итоговый контроль – «Итоговая контрольная работа»</p>

<p>свою точку зрения, отстаивать свою позицию</p> <p>– готовность и способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих</p>	
<p>Предметные результаты:</p> <p>основные положения физических теорий классической и современной физики и экспериментальные факты, на которых они базируются;</p> <p>фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной физики, региональные и университетские требования;</p> <p>иерархическую структуру материи и основных устойчивых объектов природы от простейших частиц до Вселенной, универсальные механизмы взаимодействия материальных тел путем обмена энергией, импульсом;</p> <p>понятия симметрии и ее связь с законами сохранения физических величин; понятие движения как изменения состояний во времени путем последовательности квантовых скачков, фазовых переходов в физических системах, окружающей природе и обществе; - методы исследования и расчета механических и термодинамических систем; электрических систем; и т.д.</p> <p>– применять законы физики для объяснения физических явлений в природе и технике, решать качественные и количественные физические задачи;</p> <p>– самостоятельно производить измерения размеров, объёма тела, определение массы, используя при этом разные методики;</p> <p>– самостоятельно проводить измерения промежутков времени разными методами</p> <p>– измерять температуру жидкостными термометрами и термопарами;</p>	<p>Текущий контроль - «Лабораторная работа», «Практическая работа» «Исследовательская работа», Рубежный контроль «Рубежная контрольная работа»</p> <p>Итоговый контроль – «Итоговая контрольная работа»</p>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">– самостоятельно собирать электрические цепи и проводить измерения параметров цепи (сопротивления, емкости, силу тока, напряжение);– самостоятельно составлять оптические схемы и проводить измерения;– объяснять и обрабатывать результатов эксперимента (проведение расчетов по экспериментальным данным и построение соответствующих графиков их интерпретация);– самостоятельно работать с учебной и справочной литературой;– использовать физические законы при анализе и решении учебных проблем | |
|--|--|

I. Входной контроль

1. Цель контроля: определение базового уровня знаний, умений и навыков обучающихся, необходимого для зачисления на дополнительную общеразвивающую образовательную программу по направлению «Наука» «Физика в опытах и экспериментах» 7-8 классы.
2. Оборудование и материалы: бланк теста, бланк ответа, чёрная гелевая, либо синяя шариковая ручка.
3. Инструктаж дистанционного отборочного тура:

Для обучающихся:

Тестирование для участников конкурсного отбора на интенсивную образовательную программу (профильную смену) «Физика в опытах и экспериментах» 7-8 классы состоит из 10 заданий с выбором одного варианта ответа.

Выполнение работы ограничено одним "подходом". Вы не можете оставить решение и вернуться к заданиям позже. Время выполнения 1.5 астрономических часа.

Обратите внимание: на решение каждого задания даётся только одна попытка. Пожалуйста, будьте внимательны и не выполняйте работу без должной подготовки. Также не стоит пускать к компьютеру кошек и других существ, способных ввести за Вас неверный ответ.

Чтобы получить возможность принять участие в очном этапе, необходимо: набрать не менее 50% от максимального количества баллов.
прислать необходимые документы.

Для преподавателей:

Проверить корректность отображения вопросов и соответствия ответов в базе.

Инструктаж очного отборочного тура:

Для обучающихся:

Уважаемые школьники!

Сегодня вы участвуете в очном этапе отборочного тура на интенсивную образовательную программу (профильную смену) «Физика».

Во время проведения очного тура вам необходимо соблюдать порядок его проведения.

Участникам очного этапа во время тура запрещается:

- иметь при себе средства связи, электронно-вычислительную технику, фото-, аудио- и видеоаппаратуру, справочные материалы, письменные заметки и иные средства хранения и передачи информации;

- выносить из аудиторий черновики, материалы олимпиады на бумажном или электронном носителях, фотографировать материалы;

- пользоваться справочными материалами;

- перемещаться по пункту проведения отбора во время олимпиады без сопровождения организатора.

- выносить из аудиторий письменные принадлежности;

- разговаривать, пересаживаться, обмениваться любыми материалами и предметами.

В случае нарушения порядка проведения олимпиады вы будете удалены с очного этапа.

Обращаем ваше внимание, что во время очного тура на вашем рабочем столе, помимо материалов, могут находиться только:

- ручка с чернилами черного (синего) цвета;

- черновики (тетрадь в клетку или листы формата А4, на каждом листе написать «черновик»);

- непрограммируемый калькулятор;

- вода, лекарства и питание (при необходимости)

Текст инструктажа

Работа выполняется на листах формата А4. Никаких пометок, знаков, символов фамилий на листах ответов писать нельзя, иначе работа не будет проверяться членами Конкурсной комиссии.

Просим Вас подписать титульный лист работы, указав на нем следующие сведения: фамилия, имя, отчество, класс (за который ребенок пишет отборочный тур), образовательную организацию, населенный пункт, регион, контактная информация (номер телефона, e-mail).

Образец заполнения титульного листа (рекомендуем написать на доске):

<p>Фамилия, имя, отчество: <i>Иванов Иван Иванович</i> Класс: <i>7 класс</i> Образовательная организация: <i>Школа № 1 города Казани</i> Населенный пункт, регион: <i>г. Казань, Республика Татарстан</i> Контактная информация: <i>тел.: 89287568833, e-mail cot@mail.ru</i></p>
--

Также просим вас подписать ваши черновики. Черновик сдается, но не проверяется.

Решение каждой задачи должно быть выполнено максимально подробно.

В случае необходимости выхода из аудитории оставьте ваши олимпиадные материалы и черновики на своем рабочем столе. Организатор проверит комплектность оставленных вами материалов, после чего вы сможете выйти из аудитории. На территории пункта вас будет сопровождать организатор. В случае плохого самочувствия незамедлительно обращайтесь к нам.

Инструктаж закончен. Перед началом выполнения работы, пожалуйста, успокойтесь, сосредоточьтесь, внимательно прочитайте сами задания. Начало олимпиады: (объявить время начала). Окончание олимпиады: (указать время)

Вы можете приступать к выполнению заданий. Желаем удачи!

Для преподавателей:

Провести инструктаж обучающихся по заполнению бланков. При необходимости использовать мультимедийную аппаратуру.

Провести инструктаж о поведении в аудитории и правилах проведения тестирования.

Следить за порядком в аудитории.

Следить за самостоятельностью выполнения тестирования обучающимися.

При повторном замечании, преподаватель вправе удалить обучающего из аудитории и сделать соответствующую пометку на бланке ответов.

Полномочия, указанные выше могут быть возложены на методический отдел или других преподавателей при наличии такой необходимости и с соответствующего разрешения.

4. Тестовое задание для осуществления входного контроля
(дистанционный и очный отборочный тур)

Тестовое задание для дистанционного отборочного тура по физике

Задача 0. Согласие на обработку персональных данных

Я, в соответствии со статьей 9 Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ "О персональных данных" даю согласие на обработку моих персональных данных, включая: фамилию, имя, отчество, дату рождения, пол, адрес, номер телефона, результаты тестирования, и иные персональные данные в объеме, необходимом для достижения цели обработки персональных данных.

Обработка моих персональных данных производится с целью получения мною услуг, оказываемых в сфере образования, в соответствии с распоряжением Правительства

Российской Федерации от 25 апреля 2011 г. № 729-р "Об утверждении перечня услуг, оказываемых государственными и муниципальными учреждениями и другими организациями, в которых размещается государственное задание (заказ) или муниципальное задание (заказ), подлежащих включению в реестры государственных или муниципальных услуг и предоставляемых в электронной форме.

Настоящее согласие распространяется на осуществление следующих действий в отношении моих персональных данных и персональных данных моего ребенка: сбор, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), обезличивание, блокирование и уничтожение.

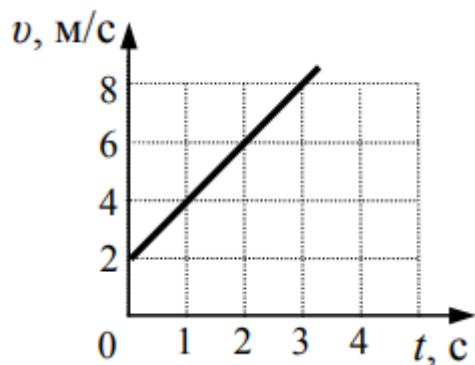
Выберите один ответ:

Верно

Неверно

Задача 1.

Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определите скорость тела в конце 5-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.



- 1) 9 м/с
- 2) 10 м/с
- 3) 12 м/с
- 4) 14 м/с

Задача 2.

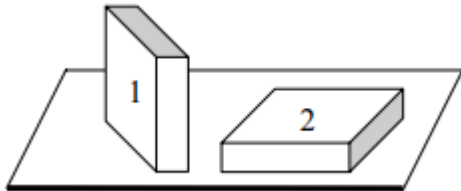
Через неподвижный блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены грузики равной массы m . Чему равна сила натяжения нити?

- 1) $0,25 mg$
- 2) $0,5 mg$

- 3) mg
- 4) $2mg$

Задача 3.

Брусек в форме прямоугольного параллелепипеда положили на стол сначала узкой гранью (1), а затем – широкой (2). Сравните силы давления (F_1 и F_2) и давления, производимые бруском на стол в этих случаях (p_1 и p_2).



- 1) $F_1 < F_2$; $p_1 < p_2$
- 2) $F_1 = F_2$; $p_1 < p_2$
- 3) $F_1 = F_2$; $p_1 > p_2$
- 4) $F_1 = F_2$; $p_1 = p_2$

Задача 4.

В каком агрегатном состоянии находится на Земле вещество, если даже большая его масса имеет собственную форму и объем?

- 1) только в твердом
- 2) только в жидком
- 3) только в газообразном
- 4) в твердом или в жидком

Задача 5.

При охлаждении столбика спирта в термометре

- 1) уменьшается объем молекул спирта
- 2) увеличивается объем молекул спирта
- 3) уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта
- 4) увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта

Задача 6.

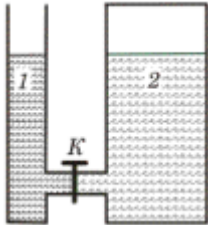
Для придания наиболее эффективного ускорения космическому кораблю струя выхлопных газов, вырывающаяся из сопла его реактивного двигателя, должна быть направлена

- 1) по направлению движения корабля

- 2) противоположно направлению движения корабля
- 3) перпендикулярно направлению движения корабля
- 4) под произвольным углом к направлению движения корабля

Задача 7.

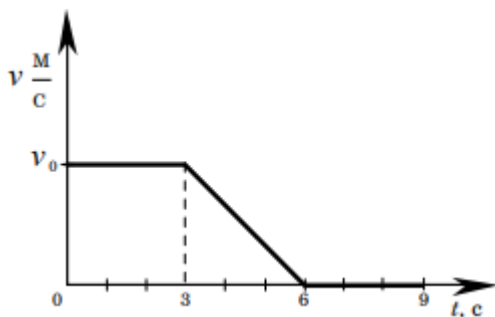
В открытом сосуде 1 и закрытом сосуде 2 находится вода. Если открыть кран К, то



- 1) вода обязательно будет перетекать из сосуда 2 в сосуд 1
- 2) вода обязательно будет перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
- 3) вода перетекать не будет ни при каких обстоятельствах
- 4) перемещение жидкостей будет зависеть от давления в воздушном зазоре сосуда 2

Задача 8.

На рисунке представлен график зависимости скорости от времени для тела, движущегося прямолинейно. В какой(-ие) моменты времени ускорение тела постоянно и не равно нулю?



- 1) только в интервале времени 0-3 с
- 2) только в интервале времени 3-6 с
- 3) только в интервале времени 6-9 с
- 4) в интервалах времени 0-3 с и 6-9 с

Задача 9.

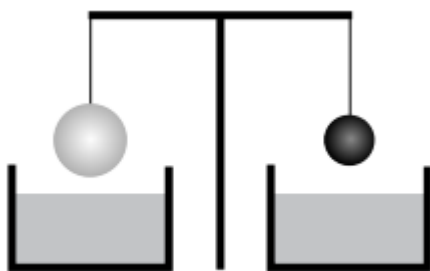
Тяжелый чемодан необходимо передвинуть в купе вагона по направлению к локомотиву. Это легче будет сделать, если поезд в это время

- 1) стоит на месте у платформы
- 2) движется равномерно прямолинейно

- 3) ускоряется
- 4) тормозит

Задача 10.

Два однородных шара, один из которых изготовлен из алюминия, а другой — из меди, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если шары опустить в воду?



- 1) Равновесие весов не нарушится, так как масса шаров одинакова.
- 2) Равновесие весов нарушится – перевесит шар из алюминия.
- 3) Равновесие весов нарушится – перевесит шар из меди.
- 4) Равновесие весов не нарушится, так как шары опускают в одну и ту же жидкость.

Тестовое задание для очного отборочного тура по физике

1. Трактор проехал три участка пути, затратив на преодоление каждого из них одинаковое время. Известно, что средняя скорость трактора совместно на первом и втором участке составила $v_{12} = 40$ км/ч, а средняя скорость совместно на втором и третьем участке $v_{23} = 50$ км/ч. Какой оказалась бы средняя скорость всего движения, если на втором участке трактор двигался с вдвое большей скоростью, но и сам участок оказался бы вдвое длиннее?

2. Вася, Петя и Егор одновременно начали движение с постоянными скоростями в одном направлении (по часовой стрелке) из трех равноудаленных друг от друга точек кругового велотрека (см. рисунок). Через некоторое время Петя, движущийся с самой большой скоростью, поравнялся с Васей и Егором, которые встретились в первый раз. Какая скорость v могла быть у Пети, если Егор и Вася ехали со скоростями $v_1 = 10$ км/ч и $v_2 = 20$ км/ч соответственно? Известно, что скорость Пети не превышала 80 км/ч.

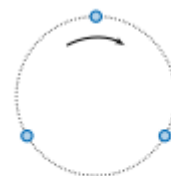


Рис. 1

3. В начале улицы длиной 5 км Петя посадил Васю на троллейбус и как только тот тронулся, побежал за ним с постоянной скоростью. График зависимости скорости троллейбуса от времени приведен на рисунке. На первой остановке Петя догнал троллейбус на время τ раньше его опарвления, и, не снижая скорости, побежал дальше. На вторую остановку троллейбус пришел на время τ раньше Пети. За какое время Петя пробежит всю улицу?

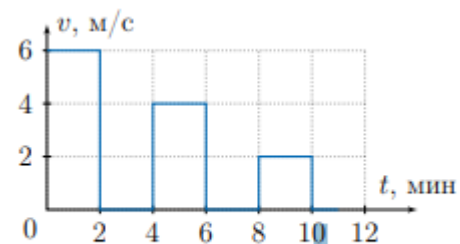


Рис. 2

4. Петя прогулялся по берегу от деревни Петрово до деревни Васино и, не задерживаясь, вернулся назад, причем его скорость во время прогулки была почти постоянной и равной скорости течения реки. Одновременно с Петей тем же самым маршрутом на лодке отправился Вася. До Васино он добрался втрое быстрее Пети и тоже, не задерживаясь поехав обратно, вернулся в Петрово. Сколько времени плавал на лодке Вася, если прогулка Пети длилась 240 мин? Через какое время после старта мальчики встретились? Определите, в какие моменты времени после старта расстояние между мальчиками было максимальным. Скорость лодки относительно воды можно считать постоянной. Петрово находится выше по течению, чем Васино.
5. Кольцо большого адронного коллайдера имеет форму окружности длиной $L = 27$ км и четыре раза пересекает границу Франции и Швейцарии в окрестности города Женева. Протоны перед столкновением летят в коллайдере со скоростью очень близкой к скорости света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Наименьшее время между влётами протона в Швейцарию $t_1 = 24$ мкс. Наименьшее время между влётами протона во Францию равно $t_2 = 20$ мкс. Наибольшее время однократного пребывания протона во Франции равно $t_3 = 56$ мкс. Какая часть длины кольца БАК находится в Швейцарии?
- Примечание.* 1 мкс = 10^{-6} с, что соответствует одной миллионной доле секунды.

5. Ключи к заданиям

Ключи к заданиям дистанционного отборочного тура

№ задания	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	верно	3	3	3	1	3	2	4	2	4	3

Ключи к заданиям очного отборочного тура

1. Дано: $v_{12} = 40 \text{ км/ч}$
 $v_{23} = 50 \text{ км/ч}$
 $v_{cp} = ?$

Решение:
 t - время на преодоление одного участка
 S_1 - длина первого участка, S_2 - второго, а S_3 - третьего.
 $v_{12} = \frac{S_1 + S_2}{2t} = 40 \text{ км/ч}$; $v_{23} = \frac{S_2 + S_3}{2t} = 50 \text{ км/ч}$
 $v_{cp} = \frac{S_1 + 2S_2 + S_3}{2t + \frac{2S_2}{2v_a}} = \frac{S_1 + 2S_2 + S_3}{3t}$ т.к. $\frac{S_1}{v_1} = \frac{S_2}{v_2} = \frac{S_3}{v_3} = t$, а $\frac{2S_2}{2v_a} = \frac{S_2}{v_a} = t$.

Тогда $v_{cp} = \frac{S_1 + 2S_2 + S_3}{3t} = \frac{S_1 + 2S_2 + S_3}{2t \cdot 1,5} = \frac{90 \text{ км}}{1,5t} = 60 \text{ км/ч}$.

2. Дано: $S_1 = 27 \text{ км}$
 $v_m = 10 v_t$
 $S_{HA} = ?$

Решение:
 t_m - время, затраченное на преодоление пути S_{HA} туристом.
 t_m - время, затраченное на преодоление пути S_{HA} машиной.
 $v_m = \frac{S_{HA}}{t_m}$; $v_t = \frac{S_{HA}}{t_m}$ т.к. машина выехала, когда турист прошёл $S_1 = 27 \text{ км}$, то $t_m = t_m - \frac{S_1}{v_m} = \frac{S_{HA}}{v_m} - \frac{S_1}{v_m} = \frac{S_{HA} - S_1}{v_m}$ т.к. $t_m = \frac{S_{HA}}{v_m}$

$v_m = \frac{S_{HA}}{t_m} \Rightarrow 10 v_t = \frac{S_{HA} \cdot v_t}{S_{HA} - S_1} \Rightarrow S_{HA} = 10(S_{HA} - S_1) = 10S_{HA} - 10S_1 \Rightarrow 9S_{HA} = 10S_1$

$9S_{HA} = 10S_1 = 270 \text{ км} \Rightarrow S_{HA} = \frac{270 \text{ км}}{9} = 30 \text{ км}$

3. Дано:

$$v_1 = 10 \text{ км/ч}$$

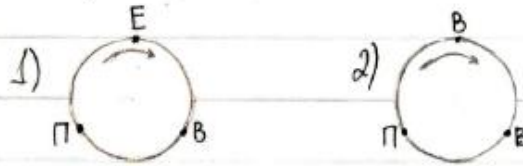
$$v_2 = 20 \text{ км/ч}$$

$$v_n < 80 \text{ км/ч}$$

$$v_n = ?$$

Решение:

Допустим v_1 - это скорость Васи, а v_2 - скорость Егора.
Есть два случая их первоначального положения:



Сначала рассмотрим 1) случай: Егор и Вася встретятся через

$$t_1 = \frac{S}{3(v_2 - v_1)} = \frac{S}{30 \text{ км/ч}} \text{ т.к. } v_2 > v_1 \text{ можно смотреть относительно Васи. Тогда}$$

Егор будет приближаться к нему со скоростью $v_2 - v_1$ и пройдет $\frac{S}{3}$ за t_1 .

Р.с. S - это \varnothing длина велотрека. Тогда Петя должен проехать

$$S_1 = n_1 S + \frac{2S}{3} + t_1 v_1 = n_1 S + \frac{2S}{3} + \frac{S}{30 \text{ км/ч}} \cdot 10 \text{ км/ч} = n_1 S + \frac{3S}{3} = n_1 S + S \text{ за } t_1$$

При этом n_1 - это ^{количество} кол-во кругов Пети до встречи с ~~те~~ Егором и Васей

одновременно. $\frac{2S}{3} + t_1 v_1$ т.к. в изначальном положении Вася

расстояние от Пети до Васи по часовой стрелке $\frac{2S}{3}$ и Вася

за t_1 проехал $t_1 v_1$. Т.е. Петина скорость $v_n = \frac{S_1}{t_1} = \frac{n_1 S + S}{\frac{S}{30 \text{ км/ч}}}$ 1) случай

$$v_n = \frac{(n_1 + 1) \cdot 30 \text{ км/ч}}{1} = (n_1 + 1) 30 \text{ км/ч} = 30 \text{ км/ч} + n_1 \cdot 30 \text{ км/ч}. \text{ Т.к. } v_n < 80 \text{ км/ч}$$

$n_{11} = 0, n_{12} = 1$ т.к. больше ~~целых~~ натуральных чисел нет (подходящих под условие). С 1) случай у нас уже две возможные скорости Пети:

$$v_{n11} = 30 \text{ км/ч} \text{ и } v_{n12} = 60 \text{ км/ч}.$$

$$2) \text{ случай: Вася и Егор встретятся через } t_2 = \frac{2S}{3(v_2 - v_1)} = \frac{S}{15 \text{ км/ч}} \text{ если посмотреть}$$

относительно Васи т.к. $v_1 < v_2$. Тогда Петя должен проехать

$$S_2 = n_2 S + \frac{S}{3} + t_2 v_1 = n_2 S + \frac{S}{3} + \frac{S}{15 \text{ км/ч}} \cdot 10 \text{ км/ч} = n_2 S + \frac{3S}{3} = n_2 S + S \text{ за } t_2 \text{ Т.к. } \frac{S}{3} \text{ до Васи}$$

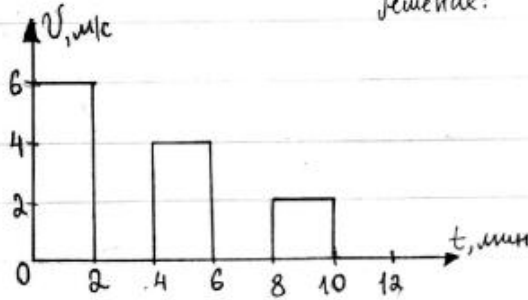
$$\frac{S}{3} \text{ и Вася еще проехал } t_2 v_1. \text{ Тогда Петина скорость } v_{n2} = \frac{(n_2 + 1) \cdot 15 \text{ км/ч}}{1} = n_2 \cdot 15 \text{ км/ч} + 15 \text{ км/ч} < 80 \text{ км/ч} \text{ поэтому } n_{21} = 0; n_{22} = 1; n_{23} = 2; n_{24} = 3; n_{25} = 4 \text{ т.к. больше нат.}$$

чисел подходящих под это условие нет. Т.е.

$$v_{n21} = 15 \text{ км/ч}; v_{n22} = 30 \text{ км/ч}; v_{n23} = 45 \text{ км/ч}; v_{n24} = 60 \text{ км/ч}; v_{n25} = 75 \text{ км/ч} \text{ и } v_{n11} = 30 \text{ км/ч}; v_{n12} = 60 \text{ км/ч}$$

4. Дано:
 $S = 5 \text{ км}$
 $t = ?$

Решение:



Петя прибегал на 1 остановку за $t_1 = 4 \text{ мин} - T$

а на вторую остановку автобус приехал за 6 минут,
 а Петя за $t_2 = 6 \text{ мин} + T$. Расстояние от начала до 1 остановки
 $S_1 = 6 \text{ м/с} \cdot 2 \text{ мин} = 6 \text{ м/с} \cdot 120 \text{ с} = 720 \text{ м}$, а до второй (2)

$$S_2 = 6 \text{ м/с} \cdot 2 \text{ мин} + 4 \text{ м/с} \cdot 120 \text{ с} = 10 \text{ м/с} \cdot 120 \text{ с} = 1200 \text{ м}$$

$$\text{П.е. } v_n = \frac{S_1}{t_1} = \frac{720 \text{ м}}{4 \text{ мин} - T} = \frac{S_2}{t_2} = \frac{1200 \text{ м}}{6 \text{ мин} + T} \Rightarrow \frac{3}{4 \text{ мин} - T} = \frac{5}{6 \text{ мин} + T}$$

$$\frac{15}{20 \text{ мин} - 5T} = \frac{15}{18 \text{ мин} + 3T} \Rightarrow 20 \text{ мин} - 5T = 18 \text{ мин} + 3T \Rightarrow 2 \text{ мин} = 8T \Rightarrow T = \frac{2 \text{ мин}}{8} =$$

$$= 0,25 \text{ мин} = 15 \text{ с} \quad v_n = \frac{720 \text{ м}}{225 \text{ с}} = \frac{1200 \text{ м}}{375 \text{ с}} = 3,2 \text{ м/с} \Rightarrow t = \frac{S}{v_n} = \frac{5000 \text{ м}}{3,2 \text{ м/с}} = 1562,5 \text{ с}$$

5. Дано

Решение

$$v_n = v_m = v$$

П. расстояние В

$$3t_2 = t_1$$

$$2t_1 = 240 \text{ мин}$$

$t_{\text{встречи}} = ?$

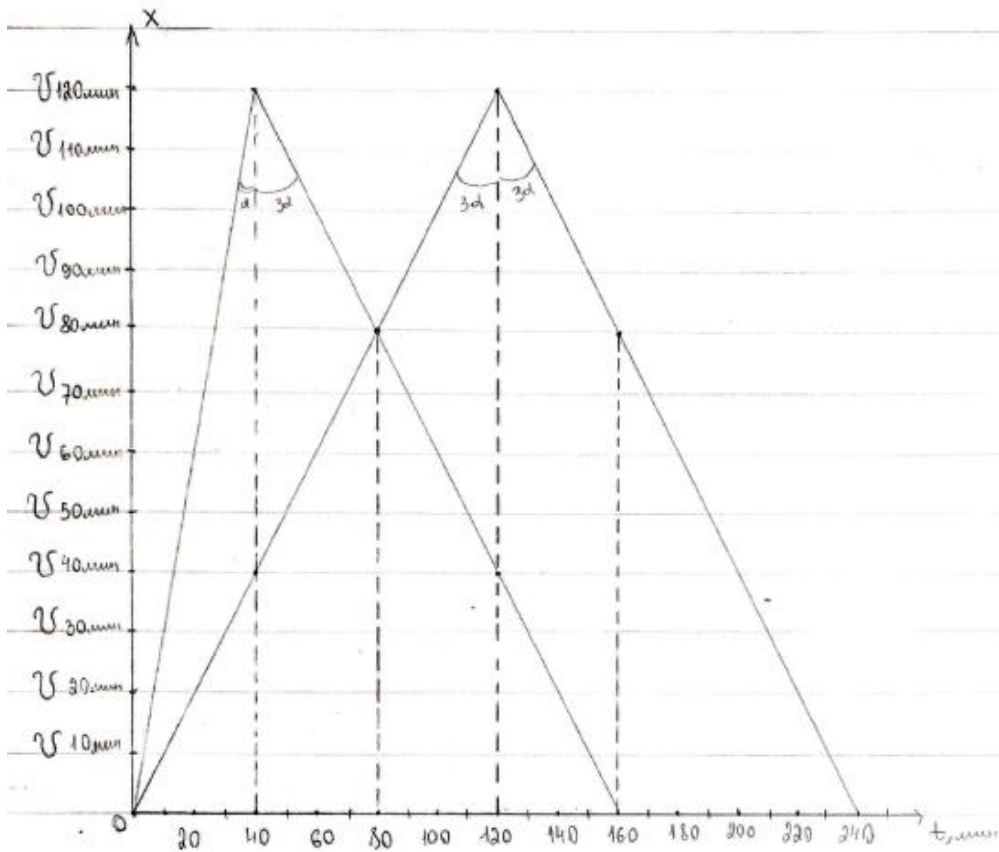
$t_{\text{лине раст}} = ?$

t_2 - время за которое добрался Вася из одной деревни в другую по течению, а t_3 - то же самое но против.

t_1 - время за которое Петя добрался из одной деревни в другую.

S - расстояние от одной между деревнями.

Построим график зависимости координат от времени:



0 - это ^{координата} Петрово. Плотка отсчёта - Петрово.

120 м - это координата Васильо.

$$3v_n = v_b + v_m = v_b + v_n \Rightarrow 2v_n = v_b = 2v$$

$$v_1 = v_b + v = 3v; v_2 = v_b - v = v; v_1 = v_b + v = 3v$$

По графику видим, что они встретились в $t_{\text{встречи}} = 80$ мин

А моменты, когда у каждого было макс. расстояние это

$t_{\text{макс. раст. 1}} = 40$ мин и $t_{\text{макс. раст. 2}}$ от $t_{\text{макс. раст. 21}} = 120$ мин до $t_{\text{макс. раст. 22}} = 160$ мин (это также видно на графике).

6. Критерии оценки каждого задания КИМ

Прежде чем привести критерии оценивания необходимо определить понятия и градацию возможных ошибок.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические ошибки.

Критерии оценивания заданий дистанционного отборочного тура

№ задания	Критерии оценивания
Задание 0-10	За каждое верно выполненное задание - 2 балла Максимальное количество баллов за выполнение заданий дистанционного отборочного тура - 22 балла

Критерии оценивания заданий очного отборочного тура

№ задания	Критерии оценивания
Задание 1-10	За каждое верно выполненное задание - 5 баллов Максимальное количество баллов за выполнение заданий дистанционного отборочного тура - 50 баллов

II. Текущий контроль

1. Цель контроля: оценить, как обучающиеся усваивают учебный материал; наметить рациональные методы и приемы учебной деятельности; определить пути ликвидации пробелов в знании учащихся.
2. Основные задачи:
 - выявление пробелов в подготовке обучающихся;
 - своевременная корректировка персональных образовательных результатов, обучающихся;
 - проверка освоения блоков и тематических разделов программы.
3. Вид контрольно-измерительного материала (КИМ), согласно кодификатору – 02
4. Оборудование и материалы:
5. Инструкция для обучающихся и преподавателя по выполнению работы
Для обучающегося:

Внимательно читайте задание практической работы. Используйте те материалы и принадлежности, которые необходимы для выполнения данной работы. Практическую работу следует выполнять самостоятельно, либо в группах, распределённых преподавателем. Если не понятно какое-то задание необходимо обратиться к преподавателю. На каждое практическое нужно приносить атласы и контурные карты, полученные на первом занятии. Аккуратно пользоваться материалами, которые получили от преподавателя.

Для преподавателя:

Подключить при необходимости интерактивную мультисенсорную панель по типу TeachTouch.

Провести инструктаж о поведении в аудитории и правилах проведения текущего контроля.

Следить за порядком в аудитории.

Следить за самостоятельностью выполнения обучающимися заданий текущего контроля.

6. Контрольно-измерительные материалы (сами задания), ключи к заданиям с пояснением для преподавателя, критерии оценки каждого задания КИМ

Модуль 1 Измерительные приборы и их применение

Задача 1. Верёвка Определить толщину верёвки.

Оборудование: верёвка, линейка.

Задача 2. Книжка Найти толщину одного листа в книжке Ландсберга.

Оборудование: книжка, линейка.

Задача 3. Контрольное взвешивание Определить среднюю массу стального шарика, а затем найти количество шариков в баночке.

Оборудование: баночка со стальными шариками, электронные весы, пластиковые стаканчики.

Задача 4. Капельница Определить средний объём и среднюю массу одной капли, вытекающей из капельницы. Предложите способ точного измерения промежутков времени.

Оборудование: капельница, сосуд с подкрашенной водой, шприц 5 мл, спички, электронные весы.

Задача 5. Неправильная форма Найти площадь фигуры неправильной формы.

Оборудование: бумажная фигура неправильной формы, электронные весы, миллиметровая бумага, однородный картон, ножницы.

Задача 6. Шайбы и гайки Определить шаг резьбы шпильки, среднюю толщину гайки, среднюю толщину шайбы и внешний диаметр шпильки.

Оборудование: шпилька длиной $L = (120 \pm 0,5)$ мм, набор шайб, набор гаек, специальный лист бумаги.

Задача 7. Переградуировка шкалы Определить длину спички.

Оборудование: спичка, мензурка, подкрашенная жидкость, кубик, нить.

Задача 8. Шприц-измеритель Найти площадь треугольника, изображённого на бумаге.

Оборудование: шприц 5 мл с диаметром внутреннего сечения $d = 12,5$ мм, лист с изображением треугольника.

Модуль 2 Элементы статики

Задача 1. Болт и мм бумага Определить массу болта и поверхностную плотность миллиметровой бумаги

Оборудование: болт, груз массой 10 г, лист миллиметровой бумаги, нитки, скотч, маркер или карандаш для пометок.

Задача 2. Взвешивание «Чупа-чупса». Определите массу конфеты «Чупа-чупс».

Оборудование: лист бумаги формата А4 (210×297 мм²) плотностью 80 кг/м², скрепка, скотч, конфеты «Чупа-чупс», маркер или карандаш для пометок.

Примечание: после завершения эксперимента «Чупа-чупс» можно съесть.



Задача 3. Взвешивание пластилина Определите массу куска пластилина с наибольшей точностью.

Оборудование: кусочек пластилина, трубка ПВХ, груз массой 10 г, динамометр, штатив, нитки.

Задача 4. Взвешивание пластилина-2 Определите массу куска пластилина с наибольшей точностью.

Оборудование: кусочек пластилина, трубка ПВХ, шприц, вода, штатив, нитки.

Задача 5. Скрытый шарик Найти массу шарика, скрытого в закрытой однородной трубке.

Оборудование: закрытая с обоих торцов однородная трубка ПВХ со скрытым в ней подвижным шариком, электронные весы, кусочек нити.

Задача 6. Верёвка Определите линейную плотность верёвки

Оборудование: линейка массой 15,8 г, верёвка, штатив, маркер или карандаш для пометок.

Задача 7. Усилитель С помощью выданного вам оборудования определите с точностью не хуже 0,001 г среднюю массу одного лёгкого груза. Оборудование: весы электронные; деревянная линейка (длиной 50 см); короткий круглый карандаш длиной 4-5 см; штатив с муфтой и лапкой; лёгкие грузы.

Задача 8. Плотность шариков Определить среднюю плотность стеклянных шариков

Оборудование: Набор стеклянных шариков, стакан с водой, ученические весы, пластмассовый контейнер, салфетки (для поддержания чистоты рабочего места).



Модуль 4 Основы гидростатики

Задача 1. Определение плотности Определите плотность тела, обладающего формой прямоугольного параллелепипеда. Оцените погрешность измерений.

Оборудование: тело, обладающее формой прямоугольного параллелепипеда, линейка, динамометр.

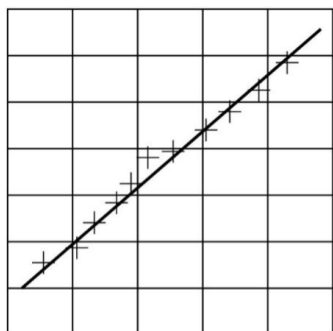
Задача 2. Определение силы Архимеда Определите силу Архимеда, действующую на груз, погружённый в воду. Оцените погрешность измерений.

Оборудование: груз, стакан с водой, динамометр.

Задача 3. Период колебаний Определите как можно точнее период колебаний математического маятника. Оцените погрешность измерений.

Оборудование: штатив, груз, нить, секундомер.

Работа с графиками



Погрешность коэффициентов в уравнении прямой $y = a + bx$

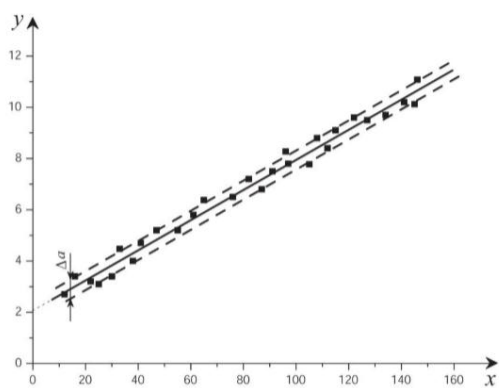


Рис. 3. Графический метод обработки результатов. Оценка случайной погрешности параметра a

Погрешность коэффициентов в уравнении прямой $y = a + bx$

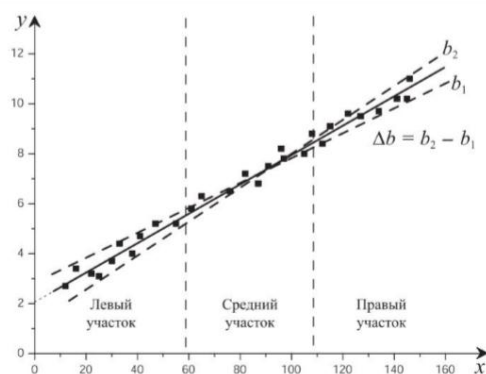


Рис. 4. Графический метод обработки результатов. Оценка случайной погрешности параметра b

Задача 4. Определение жёсткости пружины. Измерьте жёсткость пружины двумя способами: 1) Статический: по графику зависимости силы упругости от растяжения пружины. 2) Динамический: через период колебаний пружинного маятника. Подумайте, что откладывать по осям графика.

Оборудование: исследуемая пружина, набор грузов, динамометр, штатив, миллиметровая бумага, компьютер.

Задача 5. Определение коэффициента трения Измерьте коэффициент трения деревянного бруска о стол.

Оборудование: набор грузов, динамометр, деревянный брусок, стол, миллиметровая бумага, компьютер.

Задача 6. Скрытая масса

Оборудование: закрытая трубка со стальным шариком внутри, магнит, электронные весы, две опоры (канцелярские клипсы), линейка, миллиметровая бумага формата А5 для построения графиков.



Рис. 1

1. Определите массу магнита m_m .
2. Соберите установку и получите зависимость показаний m весов от расстояния x между шариком и опорой, расположенной на весах.
3. Постройте на миллиметровой бумаге график зависимости $m(x)$.
4. Используя график и, если необходимо, проведя дополнительные измерения, определите массу трубки m_t и массу шарика $m_{ш}$.

Имейте в виду, что магнит, находящийся менее 5 см от весов, может существенно исказить их показания! Будьте аккуратны с магнитом: от сильных ударов он может расколоться!

Задача 1. Исследование силы Архимеда Проверить справедливость закона Архимеда, исследовать зависимость силы Архимеда от погружённого объёма бруска и глубины погружения.

Оборудование: штатив, два динамометра, несколько грузов, ведро Архимеда (без градуировки), проградуированный сосуд, небольшая подставка, сосуд с водой, стальной стержень, бумажные салфетки.

Задача 2. Плотность жидкости Определить плотность ρ неизвестной жидкости. Плотность воды $\rho_B = 1 \text{ г/см}^3$.

Оборудование: Пластиковый стакан, динамометр, грузы, ёмкости с водой и неизвестной жидкостью.

- Задача 3. Плотность жидкости-2 Определить плотность ρ неизвестной жидкости. Плотность воды $\rho_0 = 1 \text{ г/см}^3$.
- Оборудование: сосуды с водой и с жидкостью неправильной формы, ученические весы, грузы, ёмкости с водой и неизвестной жидкостью, нить.
- Примечание: неправильная форма нужна для затруднения прямого измерения объёма жидкости.
- Задача 4.1. Плотность тела Определить плотность плавающих тел
- Оборудование: Мензурка, плавающее тело, вода.
- Задача 4.2. Плотность тела-2 Решить предыдущую задачу в случае сосуда без делений
- Оборудование: Стакан с водой, плавающее тело, шприц, маркер.
- Задача 4.3. Плотность пластилина Определите плотность пластилина
- Оборудование: Стакан с водой, пластилин, шприц, маркер.
- Задача 5. Чупа-чупс Определить массу конфеты Чупа-Чупс
- Оборудование: конфета, стаканчик, пластилин, сосуд с водой, шприц без иглы, маркер.
- Задача 6. Плотность шприца Определите среднюю плотность материала шприца
- Оборудование: весы, сосуд с водой, сосуд с жидкостью неизвестной плотности, шприц.
- Задача 7. Плотность картофелины Определите как можно точнее плотность картофелины, не прибегая к её взвешиванию. Предложите несколько способов.
- Оборудование для 1 способа: сосуд с тёплой водой, соль (пакетики по 1 г), мензурка, деревянная палочка, стакан.
- Задача 8. Плотность ластика Определить плотность ρ ластика. Опишите предпринятые действия, которые привели к увеличению точности результата эксперимента. Плотность воды $\rho_0 = 1 \text{ г/см}^3$.
- Оборудование: неоднородная трубка, нитки, одинаковые скрепки (50 штук), ластик, стаканчик с водой, салфетки для поддержания порядка, ножницы по требованию.

Внимание! При выполнении эксперимента оборудование, кроме перечисленного в задании, использовать запрещено.

Задача 9. Взвешивание сверхлёгких грузов Определить массу кусочка бумаги или фольги.

Оборудование: Большой стакан с водой, кусок пенопласта, набор скрепок, деревянные палочки, миллиметровая бумага, скотч, фольга или кусочек бумаги, салфетки.

Модуль 5 Тепловые явления

Задача 1. Уравнение теплового баланса Проверить справедливость уравнения теплового баланса на примере смешивания порций воды различной температуры. а) Смешать две порции воды разной массы б) Смешать три порции воды разной массы

Оборудование: Несколько пластиковых стаканчиков, вода комнатной температуры, чайник с водой, весы, теплоизолирующая подставка, термометр.

Задача 2. Теплоёмкость твёрдого тела Определите теплоёмкость алюминиевого и латунного кубиков

Оборудование: кубик из алюминия, вода комнатной температуры, чайник с водой, несколько бумажных стаканчиков, весы, теплоизолирующая подставка.

Задача 3. Кипятим воду Определите удельную теплоту парообразования L воды. Принять удельную теплоёмкость воды $c_v = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$. Оборудование: Сосуд с водой, стеклянная банка, кипятильник, термометр, секундомер, электронные весы.

Задача 4. Вода и чайник Оцените удельную теплоёмкость воды

Оборудование: электрочайник, термометр, вода, секундомер. Обсудить возможное расхождение полученного значения со справочными данными

Задача 5. Определение комнатной температуры У термометра закрыта часть шкалы. Нагрейте его в стакане с горячей водой, вытащите и вытрите термометр, положите его на салфетку. Проведите необходимые измерения, чтобы установить зависимость скорости изменения показаний $\Delta T/\Delta t$ термометра от его

показания (температуры T). Постройте график зависимости $|\Delta T/\Delta t|$ от T . Используя только предлагаемое оборудование, определите температуру воздуха в аудитории (обоснуйте способ и найдите значение)

Оборудование: термометр с частично заклеенной шкалой, стаканчик, источник горячей воды, салфетки, часы.

Задача 6. Определение относительной влажности S помощью психрометрической таблицы определите влажность воздуха в помещении.

Психрометрическая таблица

Показания сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %										
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	-
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33

Оборудование: два термометра, салфетка, стакан с водой комнатной температуры.

Задача 6. Определение относительной влажности

Задача 7. Давление насыщенного пара Определите давление насыщенного пара, находящегося при температуре $t_1 = 60^\circ\text{C}$, если известны атмосферное давление и давление насыщенного пара при температуре t_2 .

Оборудование: сосуд с горячей водой, сосуд с водой при комнатной температуре, пробирка, пробка с отверстием, термометр, линейка.

Тепловые явления (Часть 2)

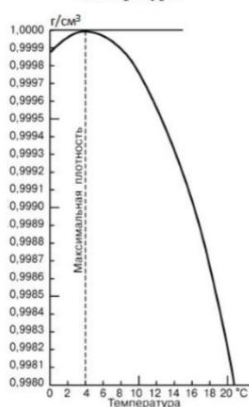
Задача 1. Температура льда-1 Измерьте температуру куска льда. Опыт провести для разных конечных состояний системы.

Оборудование: куски льда, спиртовой термометр со шкалой от 0°C , бумажные стаканчики, сосуд с водой, весы.

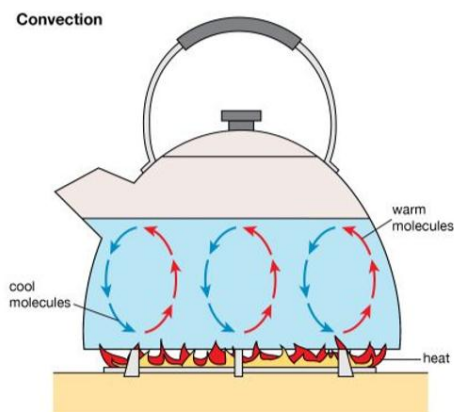
Задача 2. Температура льда-2 Измерьте температуру куска льда.

Оборудование: куски льда, спиртовой термометр с окрашенной шкалой, прозрачный стакан, пенопластовый стакан, миллиметровая бумага.

График зависимости плотности воды от температуры



Конвекция



Задача 3. Лёд в стакане Количество теплоты, передаваемое в единицу времени от нагретого тела к холодному, прямо пропорционально разности температур между этими телами (Закон Ньютона-Рихмана): $Q = \alpha \cdot (t_2 - t_1) \cdot \tau$, где

α — коэффициент теплопередачи, τ — время теплопередачи, t_1 — температура холодного тела, t_2 — нагретого тела. Определите коэффициенты теплопередачи

α_1 и α_2 от воздуха в комнате к 50 г воды, имеющей температуру 0°C , в тонкостенном пластиковом стакане (α_1) и в стакане из пенопласта (α_2).

Оборудование: термометр, пластиковый стакан и стакан из пенопласта, крышка с отверстием под термометр, секундомер, одноразовые тарелка и ложечка, весы, салфетки, вода, лёд (по требованию); миллиметровая бумага (для построения графиков).

Задача 3. Лёд в стакане Возьмите тонкостенный пластиковый стаканов, налив в него воды (приблизительно 40 г) и охладите её до температуры не более $(2-3)^\circ\text{C}$. Опустите в охлаждённую воду кусочек льда. Каждые две минуты быстро взвешивайте кусочек льда, положив предварительно на весы толстый слой салфетки. Перед каждым взвешиванием обнуляйте показания весов. Зафиксируйте массу воды, остающейся на салфетке после каждого взвешивания. Повторите эксперимент со вторым стаканом. Постройте графики зависимости массы воды, переходящей из твердого состояния в жидкое внутри стакана, от времени для каждого из стаканов. На основе полученных графиков определите коэффициенты теплопередачи α_1 и α_2 . Проведите ещё раз эксперимент с пенопластовым стаканом первый раз взвесив лёд через 2- 3 минуты после его погружения в стакан и второй раз ещё через 15 минут. Вычислите коэффициент теплопередачи α_2 в данном случае. Если расхождение между α_2 и α_2 превышает 20%, объясните причину этого расхождения.

Примечание. Выданный вам лёд может иметь отрицательную температуру, что скажется на характере начального участка полученной зависимости. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\ 000$ Дж/кг .

Задача 4. Чайная церемония Если налить кипятка в стакан, то через некоторое время объём воды в стакане уменьшается. Оцените, что даёт больший вклад в уменьшение объёма воды: уменьшение её плотности или испарение.

Оборудование: чайник с горячей водой, два пластиковых стакана, крышка, термометр.

Задача 4. Чайная церемония

Температура, °С	Плотность, кг/м ³	Температура, °С	Плотность, кг/м ³	Температура, °С	Плотность, кг/м ³	Температура, °С	Плотность, кг/м ³
1	999,87	52	987,15	70	977,81	88	966,68
2	999,97	53	987,15	71	977,23	89	966,01
4	1000,0	54	986,69	72	976,61	90	965,34
10	999,73	55	986,21	73	976,07	91	964,67
20	999,23	56	985,73	74	975,48	92	963,99
30	995,67	57	985,25	75	974,84	93	963,30
40	992,24	58	984,75	76	974,29	94	962,61
41	991,86	59	984,25	77	973,68	95	961,92
42	991,47	60	983,75	78	973,03	96	961,22
43	991,07	61	983,24	79	972,45	97	960,61
44	990,66	62	982,72	80	971,83	98	959,81
45	990,25	63	982,20	81	971,21	99	959,09
46	989,82	64	981,67	82	970,57	100	958,38
47	989,40	65	981,13	83	969,94	110	951,00
48	988,96	66	980,59	84	969,30	120	945,00
49	988,52	67	980,05	85	968,65	130	934,80
50	988,07	68	979,84	86	968,00	140	926,10
51	987,62	69	978,38	87	967,34	150	916,90

Задача 5. Плавление парафина Определите температуру плавления парафина

Оборудование: сухое горючее, штатив, пробирка с парафином, термометр

Модуль 6. Постоянный ток

Задача 1. Характеристики источника Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

Оборудование: батарейка, реостат (0-6) Ом, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Задача 2. Амперметр Определите внутреннее сопротивление амперметра.

Оборудование: батарейка, реостат (0-6) Ом, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Задача 3. Источник и амперметр Определите внутреннее сопротивление батарейки с помощью амперметра и резисторов.

Оборудование: батарейка, резисторы 2 и 3 Ом, амперметр, соединительные провода. Оборудование: значение внутреннего сопротивления амперметра возьмите из предыдущей задачи.

Задача 4. Определение цвета различных светодиодов Определить цвет пяти светодиодов.

Оборудование: лимон, цинковые и медные пластины, соединительные провода, нож, тарелка, салфетки.



Задача 5. Сопротивление приборов 1) Определите сопротивление вольтметра и амперметра. 2) Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника, сконструированного из солёного огурца.

Оборудование: вольтметр, амперметр, соединительные провода, медная и цинковая пластины, солёный огурец.

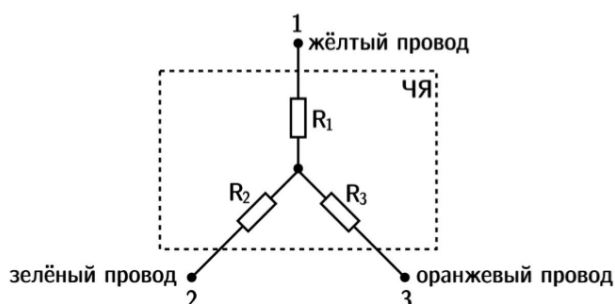
Задача 1. Классика Определите сопротивление резистора. а) в оборудовании дан цифровой вольтметр б) в оборудовании дан аналоговый вольтметр

Оборудование: батарейка, резистор неизвестного сопротивления, цифровой амперметр, вольтметр и соединительные провода.

Примечание: внутреннее сопротивление цифрового вольтметра составляет 1 МОм, аналогового — 6 кОм.

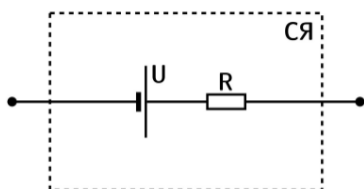
Задача 2. Три резистора Измерение сопротивлений с помощью вольтметра.

1. Найдите электрическое сопротивление неизвестного резистора.
2. Найдите сопротивление каждого из резисторов в «чёрном ящике».



Оборудование: батарейка, монтажная плата, мультиметр в режиме вольтметра, два щупа, эталонный резистор сопротивлением 986 Ом, неизвестный резистор, «чёрный ящик», набор проводков.

Задача 3. Источник и амперметр Внутри «серого» ящика находится идеальный источник с подключенным последовательно к нему резистором. Определите ИКЗ — ток короткого замыкания серого ящика.

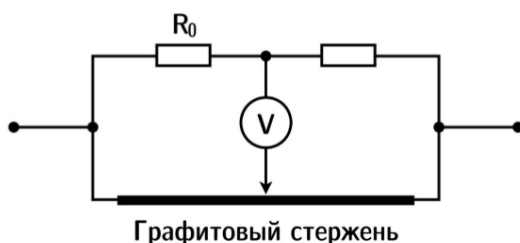


Оборудование: два одинаковых мультиметра, «серый» ящик с двумя выходами и соединительные провода.

Примечание: коротким замыканием будем называть соединение между собой выводов серого ящика.

Внимание! Использовать мультиметр в режиме амперметра строго запрещено! Такие решения засчитываться не будут.

Задача 4. Измерение сопротивлений с помощью моста Найдите электрическое сопротивление неизвестного резистора с помощью моста Уитсона.



Оборудование: батарейка, монтажная плата, мультиметр в режиме вольтметра, два щупа, эталонный резистор сопротивлением R_0 , неизвестный резистор, графитовый стержень, набор проводков, линейка.

8. Критерии оценивания заданий

Прежде чем привести критерии оценивания необходимо определить понятия и градацию возможных ошибок.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные

объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические ошибки.

Оценка письменных контрольных работ

5 баллов- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

4 балла- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, или без ошибок, но не более трех недочетов.

3 балла - ставится за работу, выполненную на $3/5$ всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии четырех-пяти недочетов.

2 балла - ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $3/5$ работы.

1 балл - ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ

5 баллов - ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

4-3 балла - ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 4, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

2 балла - ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить

правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

1 балл - ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка устных ответов

5 баллов ставится в том случае, если учащийся:

а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;

б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;

в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;

г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;

д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;

е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;

ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

4 балла ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;

б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

3 балла ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории;

в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

2 балла ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов;

в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

1 балл ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Проверочные контрольные работы по пройденному материалу оцениваются из 5 баллов. Плановые лабораторные работы оцениваются из 4-х баллов. Итоги подводятся по окончании программы.

III. Рубежный контроль

1. Цель контроля: контроль степени освоения учебного материала, формирования умения выполнять олимпиадные задания различных видов.

2. Основные задачи:

- выявление пробелов в подготовке обучающихся по;
- выявление проблемных тематических блоков, с целью их детального изучения;
- совершенствование индивидуальной подготовки на основе результатов рубежного контроля.

3. Вид контрольно-измерительного материала (КИМ), согласно кодификатору 03

4. Оборудование и материалы: задания рубежного контроля (по числу обучающихся), чёрная гелевая ручка (по числу обучающихся), черновики (по два на человека).

5. Инструкция для обучающихся и преподавателя по выполнению работы

Для обучающихся:

Обучающиеся выполняют тестовые задания чёрной гелевой ручкой, записывая ответ на задание в соответствующую номеру задания графу «ответ» бланка задания. Не записанный в графу ответ не засчитывается. Исправления в графе «ответ» без уведомления преподавателя приравниваются к ошибке; исправленный ответ не проверяется и не засчитывается.

Для преподавателя:

Провести инструктаж обучающихся по заполнению бланков. При необходимости использовать мультимедийную аппаратуру.

Провести инструктаж о поведении в аудитории и правилах проведения тестирования.

Следить за порядком в аудитории.

Следить за самостоятельностью выполнения обучающимися рубежного контроля.

При повторном замечании, преподаватель вправе удалить обучающего из аудитории и сделать соответствующую пометку на бланке ответов.

Полномочия, указанные выше могут быть возложены на методический отдел или других преподавателей при наличии такой необходимости и с соответствующего разрешения.

Зафиксировать исправления в графе «ответ» путем личной подписи возле задания на бланке ответов.

На бланке ответов фиксируется время выхода и захода обучающихся, если им необходимо покинуть аудиторию во время тестирования по определенным показателям.

Сроки проверки заданий – 2 дня.

6. Контрольно-измерительные материалы (сами задания)

1. Много скрепок

Экспериментатор Глюк решил узнать, сколько в его коробочке содержится скрепок. Для этого он сначала взвесил 10 скрепок.



Затем он положил на весы пустой стаканчик и нажал на кнопку «тара».



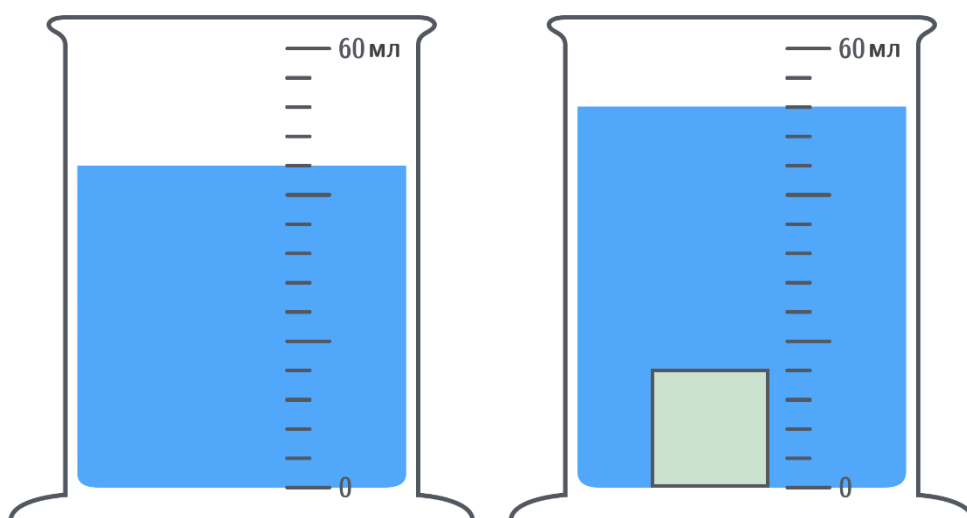
Наконец, он высыпал все свои скрепки в стаканчик.



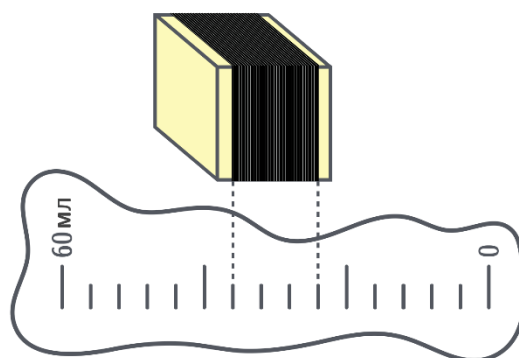
Сколько скрепок содержалось в стакане в последнем опыте? Учтеь погрешность!

2. Необычный измеритель длины

Экспериментатор Глюк получил задание по определению толщины нити с помощью металлического кубика и мензурки, частично наполненной водой. Сначала он погрузил кубик на дно мензурки, в результате чего уровень воды в мензурке поднялся так, как показано на рисунке.



Вынув кубик из воды, Глюк плотно намотал на него нить так, чтобы она легла в один слой, и её соседние витки соприкасались. Для этого потребовалось $N = 60$ витков нити, причём каждый из них полностью охватил кубик. Помогите экспериментатору Глюку определить толщину нити, если длина намотанного слоя оказалась равной длине трёх делений мензурки. Ответ выразить в мм, округлив до сотых.



3. Сын маминной подруги

Сыну маминной подруги на ОГЭ по физике в качестве 17 номера попала следующая задача:

"Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикреплённой к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомер), соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для трёх случаев, когда длина нити соответственно равна 1 м, 0,5 м и 0,25 м.

В бланке ответов

1. сделайте рисунок экспериментальной установки;

2. укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трёх длин нити маятника в виде таблицы;
3. вычислите период колебаний для каждого случая и занесите результаты в таблицу;
4. сформулируйте вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити."

В ходе эксперимента маминой подруги получил следующие результаты прямых измерений:

$N = 30$ колебаний			
$L, \text{ м}$	1	0,5	0,25
$t, \text{ с}$	60	42	30

Чему равен период колебаний при длине нити 1 м? Ответ выразить в с, округлив до десятых.

Чему равен период колебаний при длине нити 0,5 м? Ответ выразить в с, округлив до десятых.

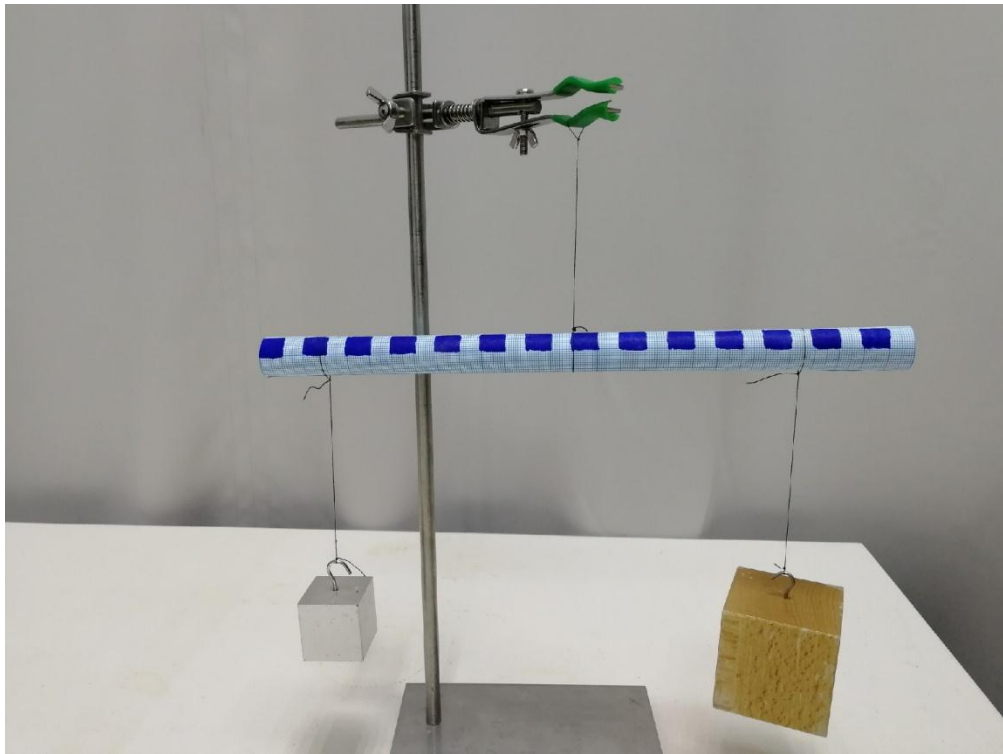
Чему равен период колебаний при длине нити 0.25 м? Ответ выразить в с, округлив до десятых.

Какой вывод может сделать сын маминой подруги на основании полученных им данных?

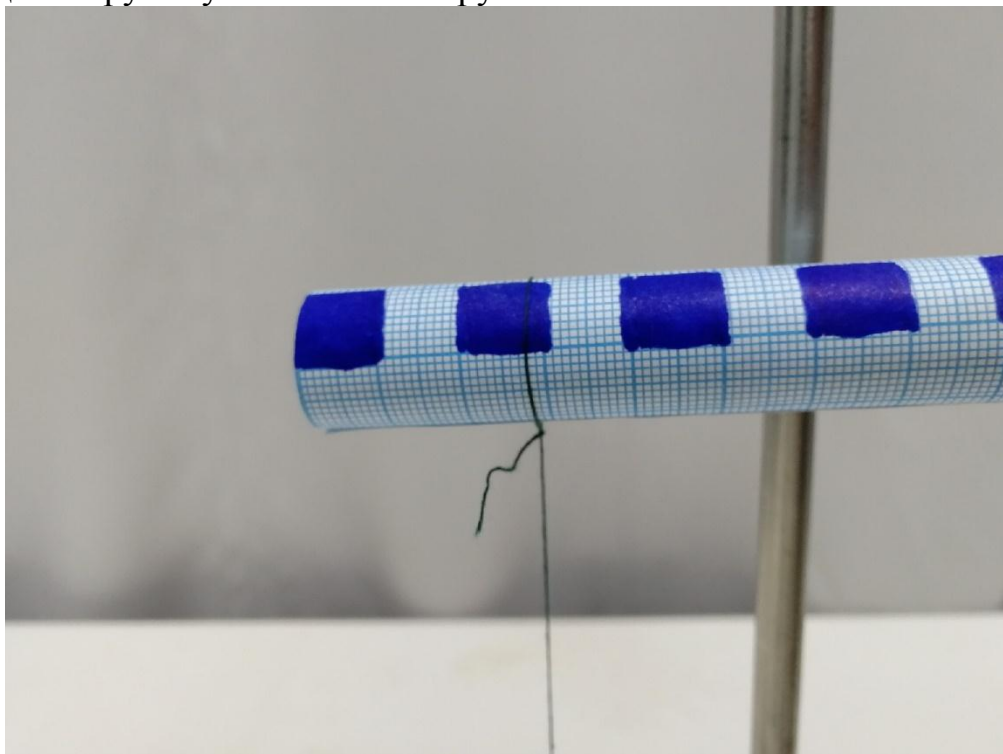
- Сын маминой подруги сделал недостаточно измерений для ответа на данный вопрос
- Период колебаний увеличивается при увеличении длины нити
- Период колебаний не зависит от длины нити
- Период колебаний уменьшается при увеличении длины нити
- Период колебаний меняется случайным образом с ростом длины нити

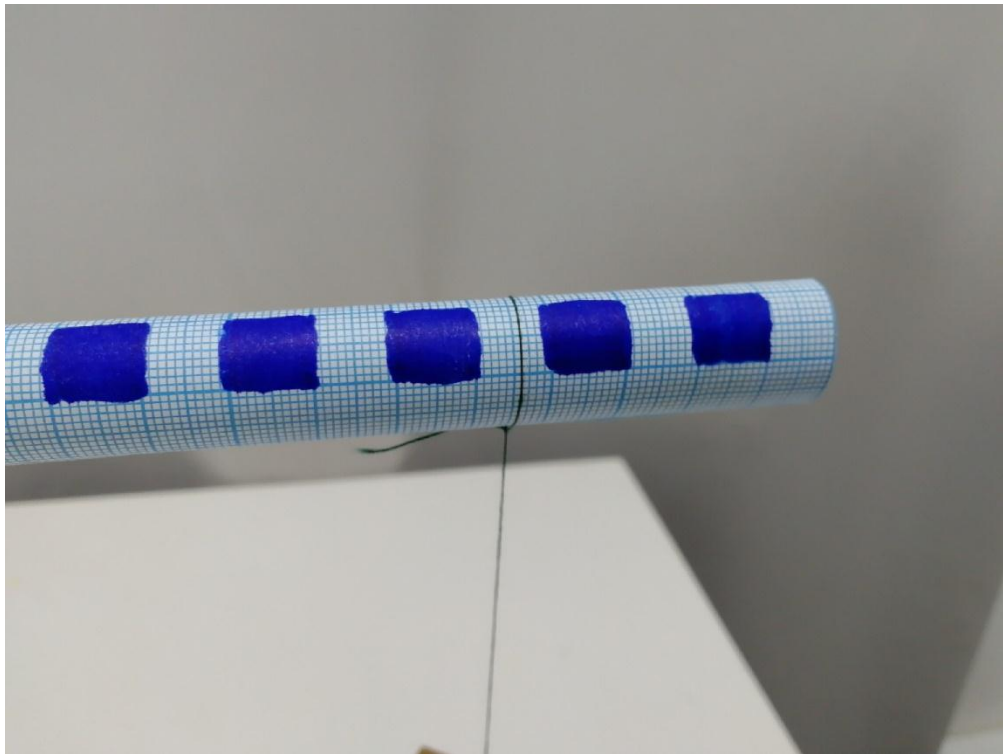
4. В подвешенном состоянии

Экспериментатор Глюк решил взвесить с помощью рычага деревянный кубик. У него есть миллиметровая бумага, штатив, нитки, фломастер и алюминиевый кубик с известной массой $m_1 = 75$ г. Из миллиметровой бумаги он скрутил трубочку и повесил её на штативе, убедившись, что она располагается горизонтально, если повесить её ровно за центр. Для удобства измерений он с помощью маркера нанёс на трубочку небольшие квадратики со стороной 1 см. Затем, не меняя точку подвеса к штативу, он с помощью ниток прикрепил грузы к трубочке, добившись её горизонтального расположения.



Для удобства определения местоположения на следующей фотографии точки подвеса грузов указаны более крупным планом.

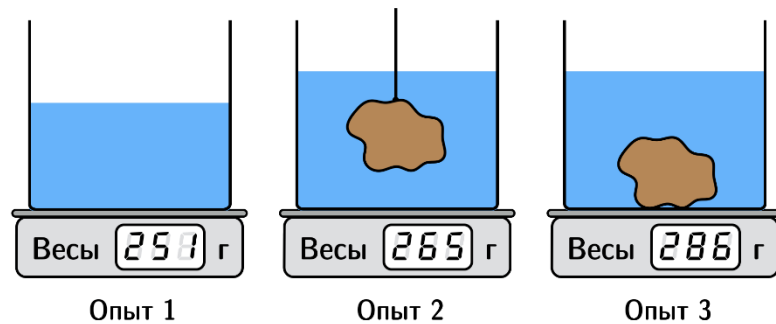




Чему равна масса m_2 деревянного кубика? Ответ выразить в г, округлив до целых.

5. Весы все знают!

Экспериментатор Глюк задался целью измерить плотность однородного камешка с помощью электронных весов, нити и сосуда, частично заполненного водой. Он провёл три опыта, схема которых приведена на рисунке.



В первом опыте Глюк поставил сосуд с водой на весы, а во втором – полностью погрузил камешек в воду с помощью нити так, чтобы он не касался ни дна, ни стенок сосуда. В ходе третьего опыта Глюк отпустил нить, вследствие чего шарик утонул и оказался на дне сосуда. Опираясь на показания весов, определите, чему равна плотность камушка? Ответ выразите в кг/м^3 , округлив до целых. Считайте, что плотность воды составляет в $\rho_0=1 \text{ г/см}^3$, и в ходе эксперимента вода не выливалась из сосуда.

7. Критерии оценки каждого задания КИМ.

№ п/п	Наименование проверочного задания	Критерии оценки	Максимальный балл
1.	Задача 1-5	10 баллов – задача решена правильно, обоснованы все этапы решения задачи; решение оформлено, при оформлении допущены незначительные недочеты. Рассмотрены все возможные случаи. 8 баллов – задача решена правильно, есть замечания к обоснованию этапов решения задачи; решение оформлено, при оформлении допущены незначительные недочеты. 6 баллов – задача решена, в решениях и при оформлении решения допущены недочеты. 5-4 балла – в решении допущены недочеты, решение задач оформлено фрагментарно. 3-1 баллов – приступили к решению задачи, намечено ее решение, но полного решения нет.	50

IV. Итоговый контроль

1. Цель контроля: проверка результатов освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей образовательной программы
2. Основные задачи:
 - оценка предметных умений и знаний обучающихся
 - оценка навыков познавательной деятельности обучающихся
3. Вид контрольно-измерительного материала (КИМ), согласно кодификатору –
- 4.
4. Оборудование и материалы:
доступ обучающихся к электронной системе
5. Инструкция для обучающихся и преподавателя по выполнению работы
Для обучающихся:

Подробное описание заданий и способы ввода ответов будут предоставлены в электронной базе.

Обучающиеся должны иметь стабильное интернет соединение и заходят в систему за 10 минут до начала тестирования.

Обучающийся внимательно читает задание.

Задания где необходимо вставить слово требуют грамотно верного ответа.

Для преподавателя:

Проверить корректность отображения вопросов и соответствия ответов в базе.

Сроки проверки заданий – 2 дня.

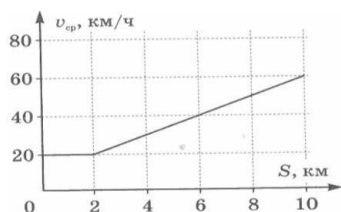
6. Контрольно-измерительные материалы (сами задания), ключи к заданиям с пояснением для преподавателя, критерии оценки каждого задания КИМ

Задача 1 Ветер

Экспериментатор Роман приобрел прибор, измеряющий скорость ветра. Однажды, прогуливаясь по открытой железнодорожной платформе, которая движется в составе товарного поезда со скоростью 72 км/ч. Роман с удивлением обнаружил, что когда он идет по ходу поезда, прибор показывает скорость ветра, дующего в лицо, равную $V_1 = 48$ км/ч, когда Роман идет обратно, то скорость ветра, дующего в спину, становится равной 36 км/ч. Определите с какой скоростью и в какую сторону дует ветер, для наблюдателя, стоящего на станции, мимо которого проезжает состав. Найдите время, за которое Роман проходит всю платформу в одну сторону.

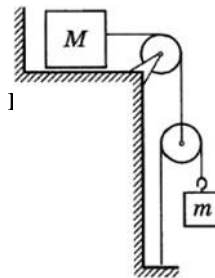
Задача 2 Средняя скорость

На графике представлена зависимость средней скорости машины от пройденного пути (см. рисунок). Определить среднюю скорость машины на участке, где она разогналась



Задача 3 Ускорения

Определите ускорения, с которыми движутся грузы массами $M = 1,5 \text{ т}$ и $m = 0,5 \text{ кг}$ изображенные на рисунке.

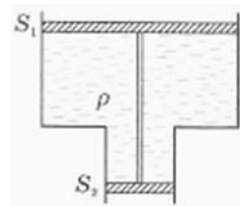


Задача 4 Центр тяжести

Из однородного диска радиусом $R = 60 \text{ см}$ вырезано круглое отверстие радиуса $r = 20 \text{ см}$, центр которого находится на расстоянии 30 см от центра диска. На каком расстоянии от центра диска находится центр тяжести предложенной системы?

Задача 5 Натяжение нити

В сосуде находятся в равновесии два невесомых поршня, соединенных невесомой нитью (см рисунок). Пространство между поршнями заполнено жидкостью плотностью ρ . Найдите силу натяжения нити T , если площади поршней S_1 и S_2 , а длина нити L . Атмосферным давлением пренебречь.



Ключи к заданиям

Задача 2

Возможное решение. Из графика следует, что разгон машины происходил на участке между 2-м и 10-м километром. Движение с постоянной или уменьшающейся скоростью, привело бы к уменьшению угла наклона графика средней скорости. Время, за которое было пройдено некоторое расстояние s равно отношению этого расстояния к средней скорости, достигнутой к данному моменту времени $s = v \cdot t$. По графику находим, что до 2-го километра машина ехала $2 \text{ км} / 20 \text{ км/ч} = 0,1 \text{ ч} = 6 \text{ мин}$, а 10-го километра машина достигла через $10 \text{ км} / 60 \text{ км/ч} = 10 \text{ мин}$ после начала движения.

Следовательно, время разгона составляло $4 \text{ мин} = 1/15 \text{ ч}$ (). Средняя скорость на этапе разгона равна $v_{\text{ср}} = 8 \text{ км} / 1/15 \text{ ч} = 120 \text{ км/ч}$ ().

Критерии оценивания

№ п/п	Наименование проверочного задания	Критерии оценки	Максимальный балл
1.	Задача 1-5	<p>5 баллов – задача решена правильно, обоснованы все этапы решения задачи; решение оформлено, при оформлении допущены незначительные недочеты. Рассмотрены все возможные случаи.</p> <p>4 баллов – задача решена правильно, есть замечания к обоснованию этапов решения задачи; решение оформлено, при оформлении допущены незначительные недочеты.</p> <p>3 балла – задача решена, в решениях и при оформлении решения допущены недочеты.</p> <p>2 балла – в решении допущены недочеты, решение задач оформлено фрагментарно.</p> <p>1-0 баллов – приступили к решению задачи, намечено ее решение, но полного решения нет.</p>	15

Оценочный лист достижений обучающегося

ФИО обучающегося	Оценка образовательных достижений обучающихся дополнительной общеразвивающей образовательной программы по направлению «Наука» «Физика» 8-9 классы.																Общая оценка уровня подготовки					
	Кодификатор																					
	1/01		2/02		2/01		2/04				3/...		2/...				4/04					
	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Полученный балл	Максимальный балл	Общее количество баллов	Максимальное количество баллов	% освоения программы	Итоговый уровень
<i>Иванов А.</i>																						

Кодификатор видов контроля и контрольно-измерительных материалов

Вид контроля	Код
Входной контроль	1
Текущий контроль	2
Рубежный контроль	3
Итоговый контроль	4

Вид контрольно-измерительного материала (КИМ)	Код КИМ
Тест, тестовое задание	01
Практическое задание	02
Самостоятельная работа	03
Контрольная работа	04
Поисковая задача	05
Исследовательское задание	06

Подведение итогов и выставление общей оценки уровня подготовки обучающегося

При определении итогового уровня знаний целесообразно разработать схему балльно-рейтинговой системы оценивания, при которой правильное выполнение «n» и более процентов каждой проверочной работы обучающемуся будет присваиваться:

«x» баллов – за выполнение работы текущего контроля;

«y» баллов – за работу рубежного контроля;

«z» баллов – за итоговый контроль знаний.

$$\text{Итоговый уровень знаний} = \frac{(x+y+\dots+z)*100\%}{\text{max баллов}}$$

Итоговый уровень знаний (в процентах)	Уровень усвоения
80-100	высокий
79-60	средний
59-0	низкий