**Предметная область**: *физика*

**Автор-разработчик:** *Гришко Любовь Павловна,* МБОУ «Чёрмозская СОШ имени В. Ершова», Ильинский район

**Руководитель сетевой группы**: *Яковлева Надежда Геннадьевна, н.с. отдела СФГОС*

**Формат задания:** *разработка системы разноуровневых заданий к блокам/ модулям КИМ ОГЭ, вызывающим наибольшие затруднения у выпускников.* **Тема:** *Дифференцированные задания по физике (ОГЭ по физике).* **Цель:** *создание сборника разноуровневых заданий ОГЭ по физике.* **Задачи:** *отобрать задачи, разделить по темам, выделить уровни дифференциации.*

**Срок исполнения**: *до 26.10.2018*

**Пояснительная записка.**

Проблема качества образования в настоящее время является основной, приоритетной в образовательной политике государства. Для ее решения на уроках физики необходимо учитывать разный уровень подготовки учащихся. Как известно, учащиеся имеют разные уровни запоминания, осмысливания, восприятия и воспроизведения. Вот поэтому при проверке и контроле знаний необходим дифференцированный подход – нельзя учить всех и всему одинаково. Это так называемая внутренняя и уровневая дифференциация, т.е. для каждой группы учащихся предъявляются свои минимальные обязательные требования. В этом случае у учащихся создается интерес к обучению, к теме урока, который является наиболее действенным мотивом учения. Успехи при решении посильных задач повышают уровень положительных эмоций, а как известно приподнятое эмоциональное состояние помогает лучше усваивать научные знания. На это и рассчитана данная работа.

В данной работе собраны вопросы и задачи по физике, предназначенные для дифференцированной проверки уровня знаний учащихся 9 класса при различных формах текущего контроля знаний – контрольной работы, зачета, при повторении и обобщении пройденного материала, также можно её использовать при проведении итогового контроля и экзаменов. Работа содержит расчетные, качественные и экспериментальные задачи, подобранные по уровню сложности, по темам, вызывающим у учащихся затруднения при сдаче ОГЭ по физике.

Вопросы и задания **группы задач А** позволяют выявить элементы знаний учащихся о физических величинах, явлениях , понятиях, законах на уровне узнавания и воспроизведения. Вопросы и **задачи группы В** позволяют выявить умения учащихся применять знания по образцу . Вопросы и **задачи группы С** позволяют выявить умения учащихся применять знания в измененных ситуациях. При правильном решении задач **уровня А** учитель может поставить оценку «3» или «4» , **уровня В** - оценку «4» или «5» , а **уровня С** только «5».

|  |  |
| --- | --- |
| Темы | Количество дифференцированных заданий |
| Строение вещества | 10 + 10 + 10 |
| Движение молекул и температура тела | 10 + 10 + 10 |
| Взаимодействие молекул | 10 + 10 + 10 |
| Три состояния вещества | 10 + 10 + 10 |
| Механическое движение | 10 + 10 + 10 |
| Инертность тел | 10 + 10 + 10 |
| Взаимодействие тел. Масса тела | 10 + 10 + 10 |
| Плотность | 10 + 10 + 10 |
| Явление тяготения. Сила тяжести | 10 + 10 + 10 |
| Сила упругости. Вес тела | 10 + 10 + 10 |
| Движение. Взаимодействие тел. | 10 + 10 + 10 |
| Расчёт количества теплоты. | 10 + 10 + 10 |
| Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. | 10 + 10 + 10 |
| Оптические явления. | 8 + 8 + 8 |
| Прямолинейное равноускоренное движение | 10 + 10 + 10 |
| Прямолинейное равномерное дви­жение. Относительность движения | 10 + 10 + 10 |
| Механические колебания, волны. Звук. | 9 + 9 + 9 |
| Законы Ньютона | 10 + 10 + 10 |

**Строение вещества**

**Задачи уровня А**

1. Объём воздуха в сосуде можно уменьшить путем сжатия. На что это указывает?

2. Газы легко сжимаются. Можно ли газ сжать до сколь угодно малого объёма?

3. Капля нефти растекается по поверхности воды, образуя тонкую пленку. Какой может быть наименьшая толщина такой пленки?

4. Лед и вода находятся при температуре 0. Что можно сказать о расстояниях между молекулами?

5. Отличаются ли молекулы холодной воды от молекул теплой и горячей воды? От молекул льда?

6. Отличаются ли при одинаковой температуре промежутки между молекулами какого-либо вещества, находящегося в твердом, жидком и газообразном состоянии?

7. Приведите пример опыта, подтверждающего, что вещество состоит из молекул, разделенных промежутками.

8. Если в стоящий на столе стакан, наполненный до краев чаем, высыпать осторожно полную чайную ложку сахарного песка, то чай не перельется через край стакана. Что доказывает этот опыт?

9. Почему стальной шарик, свободно проходящий через кольцо, после нагревания застревает в кольце?

10. В толстостенном стальном цилиндре сжимают масло. При большом давлении капельки масла выступают на внешних стенках цилиндра. Чем это можно объяснить?

**Задачи уровня В**

1. Мощным прессом удается сжать даже такой плотный металл, как свинец, до 0,85 начального объема. Почему возможно такое значительное сжатие?

2. Объясните, почему газы можно сжать больше, чем жидкости?

3. Как надо изменить форму стирательной резинки (ластика), чтобы расстояние между молекулами в одном месте увеличилось, а в другом – уменьшилось. Ответ нарисуйте и объясните.

4. Почему уменьшается длина рельса при его охлаждении?

5. Газ находится в закрытом сосуде объемом 2 . Может ли этот газ заполнить другой сосуд объемом 4 ?

6. Почему при большом напоре воды происходит ее просачивание из водохранилищ даже через такие плотины, которые построены из самого плотного монолитного бетона?

7. Увеличится или уменьшится объем воздушного пузырька, находящегося в закупоренной нагретой бутылке с маслом, когда она остынет?

8. Чем объясняется увеличение длины проволоки при ее нагревании?

9. Что происходит в термометре с частицами его жидкости, когда он показывает потепление?

10. Как изменяются промежутки между частицами медной заклепки при нагревании и охлаждении?

**Задачи уровня С**

1. Можно ли сказать, что объем газа в сосуде равен сумме объемом его молекул? Ответ поясните.

2. Если термометр быстро вынуть из горячего места, то уровень ртути в термометре сначала немного повысится, а затем уже начинает понижаться. Объясните это явление.

3. Зачем при постройке длинных зданий делают температурно-усадочные швы – вертикальные промежутки в стенах, заполняемые пластичным материалом?

4. Зачем на точных измерительных инструментах указывается температура (обычно 20 )?

5. Длина столбика ртути в трубке медицинского термометра увеличилась. Увеличилось ли при этом число молекул ртути? Изменился ли объем каждой молекулы ртути в термометре?

6. Под действием груза резиновый шнур удлинился. Какие изменения при этом произошли с частицами резины?

7. Почему ручные часы рекомендуется заводить утром, а не вечером, при снятии их с руки?

8. Как, имея стакан с водой, показать, что в резиновой груше есть воздух? Ответ поясните.

9.Если смешать два равных объема ртути и воды, спирта и воды, то в первом случае получится удвоенный объем смеси, а во втором – меньше удвоенного объема. Почему?

10. В самых глубоких местах океана (свыше 11 км) вода в результате огромного давления сжимается приблизительно на 5 %, а воздух в этих условиях был бы сжат в 1000 раз. Какова причина различной степени сжатия этих веществ?

**Движение молекул и температура тела**

**Задачи уровня А**

1. Почему аромат цветов чувствуется на расстоянии?

2. Какие опытные факты свидетельствуют о том, что все тела состоят из мельчайших частиц, невидимых невооруженным глазом?

3. В старинной книге перед страницами с рисунками подклеены листы тонкой прозрачной бумаги. Почему на сторонах этой бумаги, соприкасающихся с рисунками, со временем появились отпечатки этих рисунков?

4. На каком явлении основана засолка овощей, рыбы и других продуктов? Объясните, как это происходит.

5. На каком явлении основано вымачивание соленой сельди? Объясните, как происходит переход соли из сельди в воду.

6. Почему дым от костра по мере его подъема перестает быть видимым даже в безветренную погоду?

7. Почему в газах и жидкостях диффузия протекает значительно быстрее, чем в твердых телах?

8. Как можно ускорить диффузию в твердых телах?

9. В воде рек, озер и других водоемов всегда содержаться молекулы газов, входящих в состав воздуха. Благодаря какому явлению попадают эти молекулы в воду? Почему они проникают до дна водоема?

10. В какой воде – горячей или холодной – надо замочить горох для варки супа, чтобы он разбух скорее?

**Задачи уровня В**

1. Молекулы газа движутся со скоростями порядка несколько сот метров в секунду. Почему же запах пролитого около нас бензина мы не чувствуем мгновенно?

2. Бросьте в воду кристаллик марганцовки. Через некоторое время вокруг него образуется фиолетовое «облачко». Почему? Как можно ускорить окрашивание воды, не перемешивая ее?

3. Почему запахи пахучих веществ быстро распространяются в спокойном воздухе, а краситель (например, синька) в спокойной воде распространяется медленнее?

4. Почему сливки на молоке быстрее отстаиваются в холодном помещении, чем в теплом?

5. Чтобы плотно закрыть стеклянный флакон, пользуются притертыми пробками. Пробку и часть горлышка флакона гладко отшлифовывают в том месте, где они соприкасаются. На чем основано применение притертых пробок?

6. Где лучше сохранить детский резиновый шарик, наполненный водородом: в холодном или теплом помещении?

7. Морское животное кальмар при нападении на него выбрасывает темно-синюю защитную жидкость. Почему через некоторое время пространство, заполненное этой жидкостью, даже в спокойной воде становится прозрачным?

8. Открытый сосуд с углекислым газом уравновесили на весах. Почему со временем равновесие весов нарушится?

9. В каком растворе – горячем или холодном – быстрее просаливаются огурцы? Почему?

10. Поместив под микроскоп каплю молока, можно увидеть в ней мелкие шарики масла. Почему эти шарики беспорядочно двигаются? Почему при повышении температуры молока движение их усиливается?

**Задачи уровня С**

1.Почему не рекомендуется мокрую ткань, окрашенную в темный цвет, оставлять на длительное время в соприкосновению с белой тканью?

2. Почему чернильные пятна на столе или полу легче удалить вскоре после того, как были пролиты чернила, и значительно труднее сделать это впоследствии?

3. Почему для сварки металлических деталей необходимы их плотное соприкосновение и очень высокая температура?

4. Почему трудно отвинтить гайку, долгое время находившуюся в туго завинченном состоянии, даже если болт и гайка сделаны из нержавеющей стали?

5. Какие процессы в почве могут происходить с участием диффузии? Как вы это себе представляете?

6. Вокруг гвоздя, забитого в сырую доску, через некоторое время появляется красноватый налет. Объясните причину.

7. Проникновение атомов хрома в глубь стального изделия (хромирование) делает его поверхность прочной и нержавеющей. Какое физическое явление лежит в основе хромирования и почему оно производится при высоких температурах?

8. Придумайте опыт, который позволял бы выяснить, одинакова ли скорость диффузии в разных жидкостях.

9. Природные горючие газы не имеют запаха. Поэтому с целью быстрейшего обнаружения опасных скоплений газа в помещениях в него примешивают пахучее вещество – одорант. Объясните, почему достаточно всего нескольких граммов одоранта на тысячи кубических метров газа, чтобы придать ему запах?

10. Как известно, молекулы или атомы твердого тела колеблются около некоторого среднего положения. Вследствие этого твердые тела сохраняют свою форму неизменной. Почему в таком случае в твердых телах возможна диффузия? Почему диффузия в них происходит медленно при низкой температуре и быстрее при высокой?

**Взаимодействие молекул**

**Задачи уровня А**

1. Молекулы твердых тел и жидкостей находятся в беспорядочном движении. Почему же твердые тела и жидкости не распадаются сами собой на отдельные молекулы?

2.Почему разломанный карандаш мы не можем соединить так, чтобы он стал целым?

3. Почему после дождя пыль на дороге не поднимается?

4. Почему для разделения листов бумаги, смоченных водой, требуется значительно больше усилие, чем при перелистывании сухих страниц книги?

5. Сожмите пальцами кусок резины (ластик) и затем отпустите. Почему резина приняла прежнюю форму и размеры?

6. У каких веществ (свинец, воск, сталь) притяжение между частицами наибольшее; наименьшее?

7. Какие явления указывают на то, что молекулы не только притягиваются друг к другу, но и отталкиваются?

8. В каком состоянии – твердом или жидком – притяжение между молекулами свинца больше?

9. Ножовочное полотно изогнули в дугу. Что произошло с молекулами на внешней и внутренней поверхности полотна?

10. Возьмите любой мяч. Нажмите на него пальцами и отпустите. Почему исчезла вмятина?

**Задачи уровня В**

1. Что есть общего между склеиванием бумаги и паянием металлических изделий?

2. Стеклянную пластину, подвешенную на резиновом шнуре, опустили до соприкосновения с поверхностью воды. Почему при подъеме пластинки шнур растягивается?

3. Молекулы вещества притягиваются друг к другу. Почему же между ними существуют промежутки?

4. Почему твердые тела сопротивляются не только растяжению, но и сжатию?

5. Почему на классной доске пишут мелом, а не куском белого мрамора? Что можно сказать о взаимодействии между частицами этих веществ?

6. Почему два куска мела не соединяются при сдавливании, а два куска замазки или свинца соединяются?

7. Почему жировые пятна на одежде не удается смыть водой?

8. Плоскопараллельные концевые меры длины (плитки Иоганссона) отполированы так, что при контакте они прилипают друг к другу и взаимно удерживаются. Объясните причину этого явления.

9. Почему для склейки употребляется жидкий клей?

10. Сблизьте концы двух стеклянных палочек сначала в холодном состоянии, а затем подогрев их на огне газовой горелки до размягчения. В каком случае удалось соединить палочки? Почему?

**Задачи уровня С**

1. Сильно вспотевшему или попавшему под дождь человеку трудно снять с себя рубашку, тогда как сухая рубашка снимается легко. Дайте этому физическое объяснение.

2. Чем отличается сварка металлических изделий от паяния металлических изделий?

3. Масло сравнительно легко удаляется с чистой поверхности меди. Удалить ртуть с той же поверхности невозможно. Что можно сказать о взаимном притяжении между молекулами масла и меди, ртути и меди?

4. Для чего при складывании полировочных стекол между ними кладут бумажные ленты?

5. Почему трудно снять мокрые перчатки?

6. Слипнутся ли два листочка бумаги, если один из них смочить водой, а другой растительным маслом? Ответ обоснуйте.

7. Мокрое белье вывесили зимой на улицу. Почему после замерзания его трудно разогнуть, сложить?

8. Почему загрязнения воды нефтью опасны для водоплавающих птиц?

9. Почему воду можно из стеклянного пузырька отмерять каплями, а ртуть нельзя?

10. Почему полотно палатки сильно натягивается после дождя?

**Три состояния вещества**

**Задачи уровня А**

1. Тело сохраняет свой объем, но меняет форму. В каком состоянии находится вещество, из которого состоит тело?

2. Летним вечером над болотом образовался туман. Какое это состояние воды?

3. Тело сохраняет свой объем и форму. В каком состоянии находится вещество, из которого изготовлено это тело?

4. В каком состоянии при комнатной температуре находятся следующие вещества: вода, сахар, воздух, олово, спирт, лед, кислород, алюминий, азот, молоко. Ответы запишите в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состояние | | |
| Твердое | Жидкое | газообразное |
|  |  |  |

5. Могут ли быть в жидком состоянии кислород, азот? При каких условиях?

6.Может ли медь быть жидкой, а ртуть твердой? При каких условиях?

7. В зимний морозный день над полыньей в реке образовался туман. Какое это состояние воды?

8. Могут ли быть в газообразном состоянии железо, свинец? При каких условиях?

9. Укажите, какие из перечисленных веществ находятся при комнатной температуре в твердом, жидком или газообразном состоянии: ртуть, воск, бензин, уголь, соль, свинец, лед, эфир, стекло, нефть.

10. В помещениях, где пользуются эфиром, всегда чувствуется его запах. В каких агрегатных состояниях находится эфир в стеклянном пузырьке и окружающем пространстве?

**Задачи уровня В**

1. Закрытая бутылка наполовину заполнена ртутью. Можно ли утверждать, что в верхней половине бутылки ртуть отсутствует?

2. Кусок олова нагрели, и оно приобрело жидкое состояние. Как при этом менялось движение и расположение частиц олова относительно друг друга?

3. В пластмассовой фляге долгое время хранился керосин. Если в эту, даже очень тщательно вымытую, флягу налить молоко, то в нем мы все же будем чувствовать запах керосина. Почему?

4. Какова будет форма жидкости, если ее перелить из стакана в колбу. Изменится ли ее объем?

5. Вода испарилась и превратилась в пар. Изменились ли при этом сами молекулы воды? Как изменилось их расположение и движение?

6. Пластмассовую бутылочку плотно закройте пробкой и попробуйте сжать. Затем наполните бутылочку водой, снова плотно закройте и снова попробуйте сжать. В каком случае бутылочку было труднее сжать? Почему?

7. Стакан наполнили дымом и закрыли стеклянной пластинкой. Затем сняли пластинку и закрыли стеклянным колпаком большего размера. Как вы думаете, сохранится ли при этом объем дыма прежним?

8. Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 50 % его вместимости. Ответ объясните.

9. Длительное пребывание в помещении, воздух которого содержит ртутные пары, вредно для здоровья. Объясните, почему не разрешается хранить ртуть в открытых сосудах, а пролитую по неосторожности ртуть обязательно следует собрать всю до мельчайших капелек из всех щелей?

10. Каковы особенности движения частиц в твердом, жидком и газообразном состоянии?

**Задачи уровня С**

1. Ранее на уроках природоведения вы изучали круговорот воды в природе. Попробуйте объяснить этот процесс на основе своих знаний об особенностях движения и взаимодействия молекул вещества в разных состояниях: твердом, жидком и газообразном.

2. Почему при сгибании прутика паяльного олова слышен характерный треск?

3. Свежий, хотя и невидимый, след (например, зайца) собака «берет». Однако со временем она его учуять не может. Объясните это явление.

4. Почему не удается наполнить бутылку жидкостью, если воронка плотно прижата к стенке горлышка бутылки?

5. Возьмите несколько твердых тел – кусок мела, деревянную рейку, стальной стержень – и попытайтесь их сломать. Для каких тел вам удалось это сделать? Почему?

6. Чтобы разорвать кусок проволоки, требуются значительные усилия. Однако если раскалить проволоку в пламени горелки, то разорвать ее намного легче. Почему?

7. Почему газ гораздо легче сжать, чем жидкость или твердое тело?

8. В чем состоит сходство и различие свойств газов и жидкостей? Жидкостей и твердых тел?

9. Почему железнодорожную цистерну не заливают бензином полностью?

10.Приведите примеры использования свойств твердых тел и жидкостей в технике.

**Механическое движение**

**Задачи уровня А**

1. В движущемся вагоне пассажирского поезда на столе лежит книга. В покое или движении находится книга относительно стола, рельсов, пола вагона, телеграфных столбов?

2.Автомобиль и комбайн движутся прямолинейно, так что некоторое время расстояние между ними не меняется. Укажите, относительно каких тел каждый из них находится в покое и относительно каких тел они в течение этого промежутка времени движутся?

3. Какие части велосипеда при прямолинейном движении описывают прямоугольные траектории относительно дороги, а какие криволинейные?

4. Одинаковые ли пути проходят левые и правые колеса автомобиля при повороте?

5. Сидящий на вращающейся карусели видит, что относительно нее он неподвижен, а окружающие его предметы и земля движутся. Что является в данном случае телом отсчета?

6. Буксир по реке толкает баржу. Относительно каких тел меняется положение буксира? Относительно какого тела его положение не меняется?

7. Группа самолетов одновременно выполняет фигуру высшего пилотажа, сохраняя заданный строй. Что можно сказать о движении самолетов друг относительно друга?

8. Домик полярников с дрейфующей льдиной за первые сутки переместился на 5 км, за вторые сутки – на 5 км, за третьи сутки – на 5 км и т.д. Можно ли считать такое движение равномерным?

9. Летчик-спортсмен сумел посадить самолет на крышу легкового автомобиля. При каком физическом условии это возможно?

10. Какие из перечисленных тел движутся равномерно: молоток; стрелка часов; эскалатор метрополитена; поезд, отходящий от станции; лента конвейера; лента магнитофона при записи или воспроизведении звука?

**Задачи уровня В**

1. Реактивный самолет за 20 с пролетел расстояние 8 км, а звук за 4 с распространился на 1320 м. Сравните скорости самолета и звука. Какая из них больше и во сколько раз?

2. За сколько времени плывущий по течению реки плот пройдет 15 км, если скорость течения 0,5 м/с?

3. Сколько времени идет свет от Солнца до Земли, если расстояние между ними 150000000 км, а скорость света равна 300000 км/с?

4.За какое время катер, двигаясь со скоростью 72 км/ч, пройдет 500 м?

5. Скорость движения Земли вокруг Солнца в среднем равна 30 км/с. На какое расстояние переместится Земля по своей орбите в течение суток?

6. От пункта А до пункта В, путь равный 2700 км реактивный самолет пролетел за 1 час. Обратный путь он летел со скоростью 715 м/с. В каком направлении скорость самолета была больше и во сколько раз?

7. Путь 60 км заяц-русак пробегает за 1 ч, а волк – за 1ч 20 мин. Рассчитайте и сравните скорости животных. Какая из них больше и во сколько раз?

8. Первый космонавт Ю. Гагарин совершил на корабле «Восток» полет, продолжавшийся 89,1 мин. Какой путь прошел за это время космический корабль, если он двигался со скоростью 28000 км/ч?

9. К 17 ч 12 сентября 1959 года вторая космическая ракета, доставившая вымпел на Луну, удалилась от поверхности Земли на расстояние 101000 км. К 22 ч того же дня она находилась уже на расстоянии 152000 км от Земли. Определить среднюю скорость удаления ракеты.

10. В 1937 году самолет АНТ-25 (экипаж В. П. Чкалова) совершил беспосадочный перелет из0 Москвы в США. За 63 ч 16 мин он прошел 9130 км. Найдите среднюю скорость полета.

**Задачи уровня С**

1. Вагон поезда, движущегося со скоростью 36 км/ч, был пробит пулей, летевшей перпендикулярно к движению вагона. Одно отверстие в стенке вагона смещено относительно другого на 3 см. Ширина вагона 2,7 м. Какова скорость движения пули?

2. Вагон, двигаясь под уклон с сортировочной горки, проходит 120 м за 10 с. Скатившись с горки и продолжая двигаться, он проходит до полной остановки еще 360 м за 1,5 мин. Определите среднюю скорость вагона за все время движения.

3. Трактор за первые 5 мин проехал 600 м. Какой путь он пройдет за 0,5 ч, двигаясь с той же скоростью?

4. Один велосипедист 12 с двигался со скоростью 6 м/с, а второй проехал этот же участок пути за 9 с. Какова средняя скорость второго велосипедиста на этом участке пути?

5. Спортсмену, пробежавшему дистанцию 100 м за 10,3 с или менее, присваивается звание мастера спорта. Выполнит ли норму мастера легкоатлет, пробежавший 100 м со средней скоростью 9,75 м/с?

6. Автоколонна длиной 200 м и встречный автомобиль имеют равные скорости. С какой скоростью движется автомобиль, если пассажир в нем отметил, что мимо колонны автомобиль двигался 10 с?

7. Расстояние между двумя пристанями 3,6 км. По течению катер двигался со скоростью 12 км/ч, а против течения – со скоростью 9 км/ч. С какой средней скоростью катер прошел весь путь туда и обратно?

8. В подрывной технике употребляют сгорающий с небольшой скоростью бикфордов шнур. Какой длины надо взять шнур, чтобы успеть отбежать на расстояние 300 м, после того как его зажгут? Скорость бега равна 5 км/ч, а пламя по шнуру распространяется со скоростью 0,8 см/с.

9. Сколько времени мимо мотоциклиста, едущего со скоростью 63 км/ч, будет проезжать встречная колонна автомобилей длиной 300 м, имеющая скорость 45 км/ч?

10. Первый участок пути поезд прошел за 2 ч со скоростью 50 км/ч, а остаток пути длиной 240 км – за 3 ч. Какую среднюю скорость развил поезд на всем пути следования?

**Инертность тел**

**Задачи уровня А**

1. Куда и почему наклоняются пассажиры относительно автобуса, когда он резко трогается с места, тормозит, поворачивает налево?

2. Почему опасно переходит дорогу перед близко идущим транспортом?

3. Почему капли дождя при резком встряхивании слетают с одежды?

4. Почему велосипедист, приближаясь к подъему дороги, увеличивает скорость движения?

5. Всадник быстро скачет на лошади. Что будет с всадником, если лошадь споткнется?

6. Почему при необходимости внезапной остановки мотоцикла тормозят обоими колесами? Что может случиться и почему, если затормозить только передним колесом?

7. Мяч, спокойно лежавший на столе вагона при равномерном движении поезда, покатился вперед по направлению движения поезда. Какое изменение произошло в движении поезда?

8. Почему после выключения двигателя сверлильного станка патрон продолжает вращаться?

9. В какую сторону падает споткнувшийся человек? Поскользнувшийся человек? Почему?

10. Почему при поворотах шофер снижает скорость движения машины?

**Задачи уровня В**

1. Почему не следует прыгать на ходу с подножки вагона или из кузова автомобиля?

2. С летящего самолета сбрасывают груз. Упадет ли он на землю под местом бросания? Если нет, то куда сместиться относительно этого места? Почему?

3. Заяц, спасаясь от преследующей его собаки, делает резкие прыжки в сторону, когда собака уже готова схватить его зубами. Почему собаке трудно поймать зайца, хотя бегает она быстрее?

4. Объясните, почему на задней стенке кузов автомобиля крупными буквами написано «ВОДИТЕЛЬ, СОБЛЮДАЙ ДИСТАНЦИЮ!»?

5. Держа на ладони, кирпич ударяют молотком. Почему рука, держащая кирпич, не ощущает боли от ударов молотка?

6. Спортсмен перед прыжком в длину разбегается. Почему перед прыжком в высоту не нужен такой сильный разбег?

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

8. Выйдя из воды, собака встряхивается. Какое явление помогает ей в этом случае освободить шерсть от воды? Ответ поясните.

9. Почему перед взлетом, а также посадкой самолета пассажир обязан пристегнуться ремнями безопасности?

10. Почему легче перепрыгнуть через ров с разбега?

**Задачи уровня С**

1. Положите на стакан почтовую открытку, на открытку положите монету. Ударьте по открытке щелчком. Почему открытка отлетает, а монета падает в стакан?

2. Если санки, на которых стоит наполненная водой кадка, резко толкнуть вперед, то в каком направлении и почему выплеснется через край кадки часть воды?

3. Высоко подпрыгнув в вагоне движущегося поезда, человек некоторое время находится над полом вагона. Попадет ли он после прыжка на прежнее место?

4 Поезд подходит к станции. В каком направлении в это время легче двигать по полу вагона тяжелый ящик: по ходу движения поезда или в противоположном направлении?

5. Есть два способа колки поленьев. В первом случае полено ударяют быстро движущимся топором. Во втором – слабым ударом загоняют топор в полено, а затем, взмахнув топором с насаженным поленом, бьют обухом о колоду. Объясните явление, наблюдаемые при этом.

6. В чем основная причина разрушений при землетрясении?

7. Тяжелая гиря подвешена на тонкой нити, снизу к гири привязали вторую такую же нить. Если за нижнюю нить дернуть рывком, то она оборвется. Если же тянуть ее медленно, то оборвется верхняя нить и гиря упадет. Как объяснить наблюдаемое явление?

8. Почему линейка, подвешенная на бумажных кольцах, при резком ударе по ней переламывается, а кольца остаются целыми?

9. Все крупинки точильного камня двигаются вместе с ним по окружности. Но как только крупинка отрывается от камня, ее движение становится прямолинейным. Почему?

10. Чтобы столбик ртути в медицинском термометре опустился, термометр «встряхивают» - двигают вниз, а затем резко останавливают. Какова причина опускания столбика ртути?

**Взаимодействие тел. Масса тела**

**Задачи уровня А**

1. На столе лежит книга. С какими телами она взаимодействует? Почему книга находится в покое?

2. Взаимодействием каких тел обусловливается движение облаков; стрелы, выпущенной из лука; снаряда внутри пушки при выстреле; вращение крыльев ветряного двигателя?

3. Почему пожарному трудно удерживать брандспойт, из которого бьет вода?

4. Влияет ли на скорость движущегося танка выстрел, произведенный из башенного орудия в направлении движения танка?

5. Мальчик прыгает с нагруженной баржи на берег. Почему движение баржи в сторону, противоположную прыжку, незаметно?

6. В некоторых парках на детских площадках для игр устанавливают деревянные цилиндры (барабаны), вращающиеся на горизонтальной оси. В каком направлении и почему вращается цилиндр, когда по нему бежит ребенок?

7. Рыба может двигаться вперед, отбрасывая жабрами струи воды. Объясните это явление.

8. Приведите 3 – 5 названий тел, в результате взаимодействия с которыми мяч может прийти в движение или изменить направление своего движения?

9. Вы забиваете гвоздь в стену. Какие тела взаимодействуют при этом?

10. Укажите, какие тела взаимодействуют при движении спортсмена на байдарке.

**Задачи уровня В**

1. Почему при выстреле приклад винтовки надо плотно прижимать к плечу?

2. Почему при выстреле снаряд и орудие получают разные скорости?

3. На одинаковом расстоянии от берега находятся лодка с грузом и такая же лодка без груза. С какой лодки легче спрыгнуть на берег и почему?

4. Масса одного шара 6 кг, другого – 0,017 т. Какой шар труднее остановить, если оба шара катятся по горизонтальной поверхности с одинаковой скоростью?

5. Почему водитель нагруженного автомобиля, увидев красный сигнал светофора, приводит тормоза в действие раньше, чем водитель порожней машины, двигающейся параллельно и с такой же скоростью?

6. Какое значение у водоплавающих птиц имеют перепончатые лапки?

7. Почему трудно разбить орех на мягкой опоре и легко на твердой?

8. Для чего сапожник, прибивая подметку, надевает ботинок на железную лапку?

9. Два одинаковых неподвижных железнодорожных вагона, стоящих поодаль друг от друга, нужно соединить. Один из них привели в движение и он покатился к другому. Какое явление произойдет при их соприкосновении? Как и почему изменятся скорости обоих вагонов?

10. Барон Мюнхаузен утверждал, что вытащил себя сам из болота за волосы. Обосновать невозможность этого.

**Задачи уровня С**

1. При взрыве граната разлетелась на две части. Одна из них получила скорость 20 м/с, другая – 5 м/с. Масса какой части больше и во сколько раз?

2.При взаимодействии двух тележек их скорости изменились на 20 и 60 см/с. Масса большей тележки 0,6 кг. Чему равна масса меньшей тележки?

3.Мальчик, масса которого 46 кг, прыгнул с неподвижного плота массой 1 т на берег со скоростью 1,5 м/с. Какую скорость приобрел плот?

4.С неподвижной надувной лодки массой 30 кг на берег прыгнул мальчик массой 45 кг. При этом лодка приобрела скорость 1,5 м/с. Какова скорость мальчика?

5.К лежащим на столе шарам было приложено одинаковое воздействие. При этом шар массой 3 кг приобрел скорость 15 см/с. Какую скорость приобрел шар массой 1 кг?

6.Пуля массой 10 г вылетела из автомата со скоростью 700 м/с. Вследствие отдачи автомат приобрел скорость 1,6 м/с. Какова масса автомата?

7.Определите скорость, которую приобретает ствол пушки, откатываясь при выстреле, если масса ствола 0,24 т, масса снаряда (вместе с пороховым зарядом) 58 кг, а скорость его вылета из канала ствола – 910 м/с.

8.Дробь массой 5 г вылетела из охотничьего ружья со скоростью 200 м/с. Какова скорость движения ружья вследствие отдачи, если его масса 10 кг?

9.Модель ракеты, масса которой без заряда 400 г , двигается со скоростью 50 м/с. Масса топлива – 50 г. Определите скорость выхода газов из сопла ракеты, считая, что сгорание топлива происходит мгновенно.

10.Модель ракеты имеет массу 200 г. масса пороха в ней 50 г. Считая, что газы мгновенно вырываются из сопла ракеты со скоростью 100 м/с, рассчитайте скорость движения ракеты.

**Плотность**

**Задачи уровня А**

1.Два бруска из свинца и из алюминия имеют одинаковый объем. Какой из брусков обладает большей массой и во сколько раз, если плотность свинца равна 11,4 г/, а плотность алюминия равна 2,7 г/?

2.Во сколько раз масса гелия объемом 1 больше массы водорода того же объема, если плотность гелия – 0,18 кг/, а плотность водорода – 0,09 кг/?

3.Кусок металла массой 474,5 г имеет объем 65 . По таблице плотностей определите, что это за металл.

4.На сколько изменилась масса топливного бака с бензином, когда в него долили бензин, объем которого равен 200л? Плотность бензина – 710 кг/.

5.Самое легкое дерево – бальза. Масса его древесины объемом 100 равна 12 г. Вычислите плотность древесины бальза.

6.Из какого металла изготовлена втулка подшипника, если ее масса 3,9 кг, а объем 500 (смотри таблицу плотностей).

7.Точильный брусок, масса которого 300 г, имеет размеры 15 × 5 × 2 см. Определите плотность вещества, из которого он сделан.

8.Масса бруска олова размером 30 × 10 × 10 см равна 21,9 кг. Определите плотность олова.

9.Картофелина массой 59 г имеет объем 50 . Определите плотность картофеля.

10.Подсолнечное масло объемом 1 л имеет массу 920 г. Найдите плотность масла. Выразите ее в килограммах на кубический метр.

**Задачи уровня В**

1.Чугунный шар имеет массу 800 г при объеме 135 . Сплошной или полый этот шар? Плотность чугуна равна 7 г/.

2.В бутылку вмещается 500 мл воды. Вместится ли в эту бутылку 720 г серной кислоты, если ее плотность равна 1,8 г/?

3.Определите массу мраморной плиты, размер которой 1 × 0,8 × 1 м. Плотность мрамора – 2700 кг/.

4.Какова масса соснового бруска, имеющего такие же размеры, как и дубовый массой 40 кг? Плотность дуба – 0,6 г/, а плотность сосны – 0,4 г/

5.Определите массу оконного стекла длиной 3 м, высотой 2,5 м и толщиной 0,6 см, если плотность стекла равна 2500 кг/

6.В аквариум длиной 30 см и шириной 20 см налита вода до высоты 25 см. Определите массу воды в аквариуме, если плотность воды 1 г/

7.Когда бак целиком наполнили керосином, то оказалось, что масса его увеличилась на 32 кг. Какова вместимость бака, если плотность керосина равна 800 кг/?

8.Вычислите массу тела, объем которого 250 , а плотность вещества, из которого оно изготовлено, равна 11300 кг/

9.Чем объяснить отличие плотности водяного пара от плотности воды?

10.Какой вместимости надо взять сосуд, чтобы в него можно было налить бензин, масса которого 35 кг? Плотность бензина – 710 кг/

**Задачи уровня С**

1.Пачка кровельного железа массой 80 кг содержит 14 листов железа размером 1 × 1,5 м. Какова толщина листов, если плотность железа – 7,8 г/?

2.В пустую мензурку массой 240 г налили жидкость объемом 75 . Масса мензурки с жидкостью 375 г. Определите по таблице плотностей, какую жидкость налили в мензурка?

3.Сосновые доски, нагруженные в вагон, имеют массу 12 т. Размер одной доски: длина – 8 м, ширина – 20 см, толщина – 25 мм. Сколько досок в вагоне, если плотность сосны – 440 кг/?

4.Сколько потребуется железнодорожных цистерн для перевозки 1000 т нефти, если вместимость каждой цистерны 50 , а плотность нефти 0,8 г/

5.Для промывки медной детали массой 17,8 кг ее опустили в бак с керосином. Определите массу керосина, вытесненного этой деталью. Плотность меди – 8900 кг/, а плотность керосина – 800 кг/

6.Сколько штук кирпичей размером 250 × 120 × 60 мм погрузили на автоприцеп, если масса его увеличилась на 3 т? Плотность кирпича 1800 кг/

7.Гипсовые строительные камни изготавливаются с внутренними полостями. Определите объем таких полостей в камне массой 4,5 кг, размеры которого 25 × 12 × 14 см. Плотность материала – 1300 кг/

8.Чтобы получит латунь, сплавили куски меди массой 178 кг и цинка массой 355 кг. Какой плотности была получена латунь, если плотность меди равна 8900 кг/, а плотность цинка – 7100 кг/. Объем сплава равен сумме объемов его составных частей.

9.Деревянное корыто прямоугольной формы, сколоченное из досок толщиной 5 см, имеет длину 50 см, ширину 40 см, высоту 30 см. Корыто наполовину заполнено водой. Вычислите его массу, если плотность дерева 0,6 г/, плотность воды – 1 г/

10.Машина рассчитана на перевозку груза массой 3 т. Сколько листов железа можно нагрузить на нее, если длина каждого листа 2 м, ширина 80 см и толщина 2 мм? Плотность железа – 7800 кг/

**Явление тяготения. Сила тяжести**

**Задачи уровня А**

1.Почему в гору везти санки тяжелее, чем с горы?

2.Какая сила вызывает падение на Землю града, образовавшегося в облаках?

3.Почему по лестнице здания подниматься труднее, чем идти по коридору?

4.Почему наблюдаются приливы и отливы в морях и океанах на Земле?

5.Почему в горах иногда происходят камнепады, сели, оползни, снежные лавины?

6.Почему жидкость можно переливать из сосуда в сосуд?

7.Какая сила удерживает тела на поверхности Земли?

8.Почему камень, брошенный в горизонтальном направлении, не летит прямолинейно?

9.Какую силу называют силой тяжести?

10.Как зависит сила тяжести от массы тела?

**Задачи уровня В**

1.Масса одного молотка 1,4 кг, а другого 875 г. На какой молоток действует большая сила тяжести?

2.Чему равна сила тяжести, действующая на тело массой 10 кг?

3.Определите массу ящика с песком, если на него действует сила тяжести равная 800 Н.

4.Какая сила тяжести действует на штангу массой 150 кг на соревнованиях по тяжелой атлетике?

5.Вычислите силу тяжести, действующую на мотороллер «Турист-М», если его масса 145 кг.

6.Какова масса корзины яблок, если сила тяжести, действующая на нее, равна 600 Н?

7.Масса одного из самых больших китов, обнаруженных человеком, 150 т. Какова сила тяжести, действующая на такого кита?

8.Самая крупная в мире птица – африканский страус; его масса достигает 90 кг. Самая маленькая в мире птица – колибри, масса которой 2 г. Сравните силы тяжести, действующие на них. Какая из них больше и во сколько раз?

9.Какова масса стула, если на него действует сила тяжести 20 Н?

10.Вычислите силу тяжести, действующую на 1 мрамора, если плотность мрамора равна 2700 ?

**Задачи уровня С**

1.Известно, что на Луне на тело массой 1 кг действует сила тяжести, равная 1,62 Н. Какая сила тяжести действовала на луноход, когда он находился на Земле и на Луне, если масса лунохода 840 кг?

2.На медный шар объемом 120 действует сила тяжести 8,5 Н. Сплошной этот шар или имеет полость внутри? Плотность меди – 8900

3.Вычислите силу тяжести, действующую на лист стекла размером 300 × 250 × 0,8 см, предназначенного для витрины магазина. Плотность стекла – 2500

4.Какая сила тяжести действует на воду в ведре, вместимость которого 12 л? Плотность воды – 1000 .

5.Какова масса латунной отливки, если сила тяжести, действующая на ее модель из дерева, равна 35 Н. Объем отливки принять равным объему модели. Плотность латуни – 8500 , а плотность дерева – 700

6.Каков объем железного шара, если на него действует сила тяжести 7,8 кН? Плотность железа – 7800

7.Какая сила тяжести действует на куб с площадью поверхности 150 , если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна 2,7 г/?

8.Из какого металла изготовлен брусок объемом 0,1 , если на него действует сила тяжести 2,7 кН? Найти по таблице плотностей.

9.Какова плотность вещества, из которого изготовлен шар объемом 1 , если на него действует сила тяжести 70 кН?

10.Останкинская телебашня в Москве высотой 540 м имеет массу 55000 т. Какая сила тяжести действовала бы на точную модель этой башни высотой 54 см, изготовленную из того же материала, что и башня?

**Сила упругости. Вес тела**

**Задачи уровня А**

1.Какая сила возникнет в стальной пружине при изменении ее формы?

2.Одинаково ли одно и то же тело растягивает пружину динамометра на Земле и на Луне? Ответ объясните.

3.Люстра, подвешенная к потолку зала, притягивается землей. Почему же люстра не падает вниз? Какая сила препятствует падению люстры?

4.Какие силы действуют на силомер, сжатый рукой человека?

5.Что называют весом тела?

6.В чем отличие веса тела от силы тяжести, действующей на тело? На какие тела действует каждая сила?

7.Под действием какой силы вылетает шарик из детского пружинного пистолета?

8.Под действием какой силы выпрямляется доска-трамплин после прыжка спортсмена с вышки в воду?

9.Для занятий акробатикой применяется батут – упругая сетка, укрепленная в горизонтальном положении. Под действием какой силы батут принимает первоначальное положение после прыжка спортсмена-акробата верх?

10.Почему пружины для динамометров изготавливают из стали, а не из меди или свинца?

**Задачи уровня В**

1.Мопед «Рига-16» весит 490 Н. Какова его масса?

2.На нити подвешен груз массой 10 кг. Определите вес груза.

3.В магазине куплено 2 кг хлеба, 5 кг картофеля и 400 г масла. Определите общий вес покупки.

4.Пружина растянулась под действием двух гирь массой 1 кг каждая. Чему равен вес одной гири, под действием которой эта пружина растянется на такую же длину?

5.На росе висит груз массой 100 кг. С какой силой трос действует на груз?

6.Каков вес платины из пробки объемом 1 , если плотность пробки равна 240 ?

7.Сколько весит бензин объемом 20 л? Плотность бензина – 710 .

8.В бидон массой 1 кг налили 5 л керосина. Какую силу надо приложить, чтобы приподнять бидон? Плотность керосина – 800

9.Сколько весит кирпич, если его длина 23 см, ширина 11,5 см, высота 7,5 см? Плотность кирпича равна 1800

10.С какой силой растянута пружина, к которой подвешен куб из латуни со стороной 10 см? Плотность латуни – 8500

**Задачи уровня С**

1.Вычислите вес железной трубы, длина которой 2 м, наружный диаметр 24 мм, а внутренний – 18 мм. Плотность железа равна 7800

2.Стальная Эйфелева башня в Париже высотой 300 м имеет массу 7200 т. Сколько весит модель этой башни высотой 3 м, изготовленная из того же вещества, что и башня?

3.Известно, что на Луне на тело массой 1 кг действует сила тяжести, равная 1,62 Н. Вычислите, чему будет равен на Луне вес человека, масса которого 75 кг?

4.Масса сплошного куба, сделанного из некоторого вещества, равна 2,5 кг. С какой силой растянется пружина, к которой будет подвешен этот куб, если длину ребра его уменьшить в два раза?

5.Девочки сделали снеговика, а мальчики соорудили точную его копию, но в 2 раза большей высоты. Каков вес копии, если масса оригинала 50 кг? Плотность снега в обоих снеговиках одинаковая.

6.Дверная пружина удлинилась на 0,12 м под действием силы 0,004 кН. На сколько сантиметров увеличится длина пружины, если ее растягивать силой 10 Н?

7.Девочки вылепили из пластилина фигурку олимпийского мишки и поручили мальчикам отлить из свинца точную копию мишки, на в 2 раза большей высоты. Какой вес будет иметь отливка, если на изготовление образца пошло 100 пластилина? Плотность свинца – 11300

8.Пружина динамометра под действием силы 4 Н удлинилась на 5 мм. Определите массу груза, подвешенного к динамометру, под действием которого эта пружина удлиняется на 16 мм?

9.С какой силой растянута пружина, к которой подвешен куб из латуни, если площадь всей поверхности куба равна 294 ? Плотность латуни равна 8500

10.Под действием силы 320 Н пружина амортизатора сжалась на 9 мм. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке 1,6 кН?

**Движение. Взаимодействие тел.**

**Задачи уровня А.**

1. Какие из приведенных единиц измерения являются основными в системе СИ:

дм, ц, с, сут, градус, м/с, Н/кг, км/с, Н, кг, мм2 м2 0 С, м, ч, мин, км, мм, т, г; м/с2

1. Книга лежит на столе. Какие силы действуют на книгу?
2. Чему равна равнодействующая сил, если тело находится в покое?
3. Поставьте знаки равенства или неравенства:

5 км 500 м

36 км/ч 10 м/с

3 т 300 ц

60 мин 1 ч

1,0 г/см 3 1000 кг/м3

1. Пружина сжалась под действием некоторой силы на 3 см, коэффициент жесткости пружины 90 Н/м. Какая сила возвращает пружину в исходное положение? Найти ее числовое значение. Из какого материала изготовлена пружина?
2. За 60 минут большая стрелка часов делает 1 круг. Сколько кругов сделает стрелка за 3 часа?
3. Можно ли в одну бутылку налить воду и керосин, чтобы они не перемешивались?
4. Почему лужу лучше вытирать мокрой, а не сухой тряпкой?
5. Почему при переходе улицы автобус следует обходить сзади?
6. Кто быстрее добежит 300 м до финиша, если один ученик бежит со скоростью 10 м/с, а второй – 12 м/с? Рассчитать время забега.

**Задачи уровня В.**

1. Построить график зависимости пути от времени для двух тел, если пешеход движется со скоростью 2 м/с, а велосипедист за каждые 0,5 ч проделывает путь 5 км
2. Площадь одной комнаты больше площади другой в 2 раза. На покраску первой комнаты пошло 10 кг краски. Сколько краски требуется, чтобы покрасить вторую комнату?
3. Cкорость первого тела в 3 раза меньше второго, Масса второго тела 3 кг. Найти массу первого тела.
4. Определить жесткость пружины, если она растянулась на 1,5 см под действием силы, равной 15 Н. Из какого материала изготовлена пружина?
5. На столе лежат 3 стопки книг :в первой – 1 книга, во второй – 3 книги, в третьей – 7 книг. Чему равен вес каждой стопки и вес всех книг, если масса одной книги 680 г?
6. Построить график изменения температуры воздуха за 28 дней, если 1 четверть средняя температура составляла 20 0 С, 2 четверть – 22 0 С, 3 четверть – 20 0 С, 4 четверть – 25 0.С.
7. Найти среднюю скорость движения тела, если 1/3 пути оно двигалось соV = 10м/с,

следующую треть -V = 12 м/с, последнюю часть пути – V= 6 м/с.

8. На тело действуют 3 силы: F1 = 2 H, F2 = 3 H, направленные вдоль одной прямой,

и сила F3 = 3 H, противоположно направленная. Найти равнодействующую силу, показать ее графически. За масштаб принять 1 см : 1Н.

9. Измерительная мензурка содержит воду объемом 27 мл. В нее погружают кусочек

алюминия массой 27 г. Как изменится уровень воды в мензурке? (плотность

алюминия 2,7 г/ см3)

10. Определить массу свинцового кубика с площадью поверхности 150 см2.

**Задачи уровня С.**

1. Во сколько раз изменится сила тяжести на Луне, если ускорение свободного падения на ее поверхности 1,6 м/с2
2. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности Луны, если оно в 6 раз меньше земного?
3. Какие силы действуют на магнит, если его тянут вверх по вертикальной стене?
4. В течении 8 суток вода в пруду испарялась равномерно на 5 мм в сутки. Построить график зависимости изменения уровня воды и временем испарения.
5. За 1 секунду травинка может вырасти на 0,00001 мм. Как она подрастет за сутки?
6. Длину ребра кубика уменьшили в 2 раза. Его начальная масса 2,5 кг. Какую массу будет иметь кубик?
7. Радиус Земли равен 6400 км. Чему будет равен радиус Земли, если ее модель уменьшить в миллион раз?
8. Радиус Земли равен 6400 км. Чему будет равен диаметр Земли, если ее модель уменьшить в миллион раз?
9. Объясните, почему ускорение свободного падения есть величина постоянная?
10. Поезд длиной 480 м, двигаясь равномерно проходит мост длиной 720 м со скоростью 5 м/с. За какое время поезд пройдет мост?

**Расчёт количества теплоты.**

**Задачи уровня А.**

1.Какое количество теплоты требуется для нагревания медной детали массой 200 г от температуры 150С до температуры 10150С?

2.В алюминиевом чайнике массой 300 г нагревается 1,5 кг воды от температуры 200С до 1000С. Какое количество теплоты затрачено на нагревание воды? Чайника?

3.Какое количество теплоты выделяется при охлаждении кирпича массой 4 кг от 300С до температуры 150С?

4.Определите, какое количество теплоты выделится при охлаждении 1,5 кг льда от 00С до температуры – 50С?

5.На сколько градусов охладится 2 кг горячей воды, отдав в окружающее пространство 504 кДж теплоты?

6.Какова масса свинцовой детали, если для её нагревания на 200С было затрачено 2800 Дж теплоты?

7.Чему равна удельная теплоёмкость серебра, если для нагревания 20 г серебра на 850С потребовалось 425 Дж теплоты?

8. Какое количество теплоты потребуется для нагревания льда массой 50 г на 50С?

9.Определите, какое количество теплоты выделится при полном сгорании торфа массой 6 кг?

10.Рассчитайте, какое количество бензина нужно сжечь, чтобы выделилось 230 кДж теплоты?

**Задачи уровня В**

1.Температура свинцовой детали массой 400 г равна 2350С. Какое количество теплоты она передаёт окружающим телам, охлаждаясь до температуры 250С?

2.Нагреется ли 2,5 л воды от температуры 200С до 1000С , если её внутренняя энергия увеличилась на 500 кДж?

3.При обработке холодом стальную деталь массой 540 г при температуре 200С поместили в холодильник, температура которого 800С. Какое количество теплоты выделилось при охлаждении детали?

4.Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 300 г спирта. Сколько воды можно согреть на 600С этим теплом?

5.На сколько градусов остынет в питьевом баке ёмкостью 10 л кипяток, если он отдаст в окружающее пространство 2 МДж теплоты?

6.Определите, какое количество теплоты необходимо для нагревания 50 г растительного масла от температуры 150С до 1150С, налитого в чугунную сковороду массой 1,25 кг.

7. Рассчитайте первоначальную температуру куска меди массой 1,2 кг, если при его охлаждении до температуры 200С выделилось 115 кДж теплоты.

8.Алюминиевый бидон массой 10 кг вмещает 30 л молока. Какое количество теплоты потребуется для нагревания молока в бидоне от 00С до 700С (пастеризация)?

9.Какова масса дров, которая понадобится для нагревания 20 л воды от температуры 200С до 1000С. Потерями тепла пренебречь.

10.Какое количество каменного угля нужно сжечь, чтобы такое же количество теплоты, как и при сгорании 3 л керосина?

**Задачи уровня С.**

1.В алюминиевой кастрюле, масса которой 750 г, нагрели 3 л воды от температуры от 150С до 1000С. Какое количество теплоты получила кастрюля и вода?

2.Какова начальная температура 800 г льда, если для повышения его температуры до 00С потребовалось увеличить его внутреннюю энергию на 33, 6 кДж?

3.Смешали 25 л воды при температуре 300С и 5 л воды при температуре 800С. Определите температуру образовавшейся смеси.

4.В воду массой 2 кг, взятую при температуре 100С, погрузили железо, нагретое до температуры 5400С. Определите массу железа, если установившаяся температура стала 400С.

5.Определите КПД спиртовки, если для нагревания 100 г воды от температуры 200С до 900С сожгли 5 г спирта.

6.На сколько изменится температура воды, масса которой 22 кг, если ей передать 30% энергии, выделившейся при полном сгорании 2 кг сухих дров?

7.Сколько нужно сжечь керосина, чтобы довести до кипения 4 л воды, если начальная температура воды 200С, а потери энергии составили 25 %?

8.В чайнике на газовой плите находилось 3 л воды при температуре 200С. Определите, сколько природного газа сгорает за 1 с, если в этом чайнике за 15 минут вскипятили воду. Потерями тепла пренебречь.

9.В стеклянный сосуд массой 100 г, имеющий температуру 120С, налили 150 г воды при температуре 1000С. При какой температуре установится тепловое равновесие?

10.Какое количество теплоты понадобится для нагревания 2 л молока в алюминиевой кастрюле массой 250 г от температуры 200С до 1000С?

**Оптические явления.**

**Задачи уровня А**

1.Человек стоит на расстоянии 2 м от плоского зеркала. На каком расстоянии от себя он видит своё изображение.

2.Угол между зеркалом и отражённым от него лучом равен 300. Чему равен угол между зеркалом и падающим от него лучом?

3.В солнечный день высота тени от отвесно поставленной метровой линейки равна 50 см, а от дерева – 5 м. Какова высота дерева?

4. Угол падения луча на зеркало равен 400. Каков угол между зеркалом и отражённым от него лучом?

5.Фокусное расстояние линзы F = 25 см. Какая это линза? Какова её оптическая сила?

6. Определите фокусное расстояние линзы, имеющей оптическую силу D = - 5 дптр. Какая это линза?

7.Оптическая сила линзы D = 8 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы? Какая это линза?

8.Солнечный луч направлен горизонтально. Как надо расположить плоское зеркало, чтобы после отражения луч шёл вертикально?

**Задачи уровня В**

1.Высота Солнца над горизонтом составляет 300. Как следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить солнечными лучами дно вертикального колодца?

2.Длина тени от отвесно поставленной метровой линейки равна 40 см, а от дерева – 5м. Какова высота дерева?

3. На сколько сократится расстояние между человеком и плоским зеркалом, если он приблизится к зеркалу на 2 м?

4. Человек удаляется от зеркала со скоростью 0,5 м/с. С какой скоростью удаляется изображение от человека?

5. Уличный фонарь висит на высоте 5 м. Какой длины тень отбросит палка длиной 2 м, если её установить вертикально на расстоянии 6 м от основания столба, на котором укреплён фонарь?

6.Какова оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой равно 50 см?

7.Какова высота Солнца над горизонтом, если длина тени от предмета равна его высоте?

8.Оптическая сила линзы равна F = –2,5дптр. Вычислите её фокусное расстояние. Какая это линза?

**Задачи уровня С**.

1.В солнечный день длина тени земле от ёлочки высотой 3 м равна 1,5 м, а от берёзы 10 м. Какова высота берёзы?

2.Плоское зеркало движется от источника света со скоростью 2 м/с. С какой скоростью удаляется изображение источника света в зеркале относительно самого источника?

3.На какой угол было повёрнуто плоское зеркало, если угол между падающим и отражённым лучами увеличился на 400?

4.Какова должна быть наименьшая высота вертикально расположенного плоского зеркала, чтобы человек мог видеть в нём своё изображение во весь рост, не изменяя положения головы?

5.Угол падения луча на зеркало увеличили от 200 до 350.Как изменится угол между падающим и отражённым лучами?

6.Опрелите оптическую силу двух линз, одна из которых имеет оптическую силу D1= 4 дптр, а другая фокусное расстояние F2 = 5 см.

7.Круглый бассейн радиусом 5 м до краёв залит водой. Над центром бассейна на высоте 3 м от поверхности воды висит лампа. На какое расстояние от края бассейна может отойти человек ростом 180 см, чтобы всё ещё видеть отражение лампы в воде?

8.Оптическая система состоит из сложенных вплотную собирающей и рассеивающей линз. Фокусные расстояния линз соответственно равны F1 = 40 см и F2 = - 60 см. Определить оптическую силу этой системы линз.

**Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома.**

**Задачи уровня А**

1.Определите силу тока в проводнике сопротивлением 25 Ом, на концах которого напряжение равно 7,5 В.

2.Чему равно напряжение в дуге при электросварке, если сопротивление дуги равно 2 Ом, а сила тока достигает 150 А?

3.Рассчитайте сопротивление никелиновой проволоки длиной 50 м и сечением 0,25 мм2.

4.Напряжение в сети 220 В. Каково сопротивление спирали электроплитки, если по ней течёт ток в 5 А?

5.Каково напряжение на концах проводника сопротивлением 40 Ом, если тока в проводнике 0,0 А?

6.Определите напряжение на концах электрической плитки, если сопротивление её спирали 55 Ом, а сила тока 4 А.

7.Сопротивление проводника 10 Ом, его длина 100 м, площадь поперечного сечения равна 1 мм2. Из какого материала сделан проводник?

8.Определите площадь поперечного сечения константановой проволоки сопротивлением 3 Ома, если её длина 1,5 м.

9.Сварочный аппарат присоединяют в сеть медными проводами длиной 100 м и площадью поперечного сечения 50 мм2. Найдите напряжение на проводах, если сила тока в цепи равна 125 А.

10.При устройстве молниеотвода применён стальной провод сечением 30 мм2 и длиной 25 м. Найдите сопротивление этого провода.

**Задачи уровня В.**

1.Определите сопротивление нагревательного элемента электрической печи, выполненного из костантановой проволоки длиной 24,2 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2.

2.Кипятильник включён в сеть напряжением 220 В. Чему равна сила тока в спирали электрокипятильника, если она сделана из нихромовой проволоки длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм2?

3.Определите напряжение на концах стального провода длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм2, по которому течёт ток 250 мА.

4.Сопротивление проводника длиной 20м и площадью поперечного сечения 1 мм2 равно 0,56 Ом. Определите, из какого материала сделан проводник.

5.Чему равна длина стального провода, имеющего площадь поперечного сечения 0,8 мм2, если при прохождении по нему тока в 1 А напряжение на его концах равно 12В?

6. Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленного из никелиновой проволоки длиной 25 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2, если напряжение на зажимах реостата равно 45 В.

7. Из какого материала сделан провод, длиной 100м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2, если при напряжении на его концах 6,8 В по нему проходит ток в 2 А?

8.Определите площадь поперечного сечения стального провода длиной 200м, если при напряжении в 120 В по нему течёт ток в 1,5 А.

9. Сколько метров провода сечением 10 мм2 нужно взять, чтобы его сопротивление было такое же, как у проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2, сделанного из такого же материала?

10. Чему равно напряжение на концах алюминиевого проводника длиной 75 м и площадью поперечного сечения 0,75 мм2, по которому протекает ток в 2 А?

**Задачи уровня С.**

1.Алюминиевый проводник площадью поперечного 0, 5 мм2 сечения заменили медным проводником такой же длины и сопротивления. Каким должно быть поперечное сечение медного проводника?

2.Определите, из какого материала изготовлен провод длиной 2 км и площадью поперечного сечения 20 мм2, если по нему течёт ток в 2 А при напряжении на его концах 220 В.

3.К концам нихромовой проволоки, имеющей площадь поперечного сечения 0,5 мм2 и длину 20м, подано напряжение 220 В. Найдите силу тока, проходящую через проволоку.

4.Какой длины медная проволока должна быть намотана на катушку электрического звонка, если площадь её поперечного сечения равна 0,35 мм2? Сила тока, проходящего через звонок, равна 1А, а напряжение на его концах 0,5В.

5.Определите сопротивление фехралевой спирали и напряжение на её концах, если её длина 6 м, а площадь поперечного сечения 0,2 мм2.Сила тока, проходящего через спираль, равна 1,5 А.

6.Какое напряжение нужно приложить к концам железного проводника длиной 30 см и площадью поперечного сечения 1,5 мм2, чтобы получить ток в 10 А.

7.Масса медного электропровода длиной 5 км составляет 750 кг. Определите сопротивление этого провода.

8.Определите массу железной проволоки площадью поперечного сечения 2 мм2, взятой для изготовления реостата, рассчитанного на прохождение по нему тока в 1 А при напряжении в 6 В.

9.Какой массы надо взять никелиновый проводник площадью поперечного сечения 1 мм2, чтобы из него изготовить реостат сопротивлением 10 Ом (Плотность никелина 8,8 г/см3).

10.Сопротивление проволоки длиной 50 м равно 200 Ом. Какой длины нужно взять проволоку из того же материала и той же площади поперечного сечения, чтобы её сопротивление было 50 Ом?

**Прямолинейное равноускоренное движение**

**Задачи уровня А**

1. Скорость поезда за 20 с увеличилась с 54 до 72 км/ч. Чему равно ускорение поезда?

2. За какое время велосипедист проедет 30 м, начиная дви­жение с ускорением 0,75 м/с2?

3. Тело начинает двигаться со скоростью 4 м/с. Чему бу­дет равна его скорость через 2 с, если ускорение движущегося тела 5 м/с2.

4. С каким ускорением должен затормозить автомобиль, дви­жущийся со скоростью 36 км/ч, чтобы через 10 с остановиться?

5. Трамвай движется со скоростью 6 м/с. Рассчитайте его скорость через 5 с после начала торможения, если ускорение трамвая равно 0,1 м/с2.

6. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением 0,4 м/с2, увеличит свою скорость с 12 до 20 м/с?

7. Велосипедист движется под уклон с ускорением 0,3 м/с2. Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с?

8. Отходя от остановки, трамвай движется с ускорением 0,3 м/с2. На каком расстоянии от начала движения скоросгь трам­вая достигнет 15 м/с?

9.Самолет для взлета должен приобрести скорость 240 км/ч. Какой должна быть длина взлетной полосы, если известно, что время разгона самолета равно 30 с?

10. При торможении до полной остановки катер прошел путь 200 м. Определите ускорение и время торможения катера, если в начале торможения его скорость была равна 72 км/ч.

**Задачи уровня В**

1. При обгоне автомобиль стал двигаться с ускорением 0,6 м/с2 и через 5 с достиг скорости 23 м/с. Найдите начальную ско­рость и путь, пройденный автомобилем.

2. Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. Какой путь он пройдет за 3 с?

3. Подъезжая к светофору со скоростью 10 м/с, автомобиль тор­мозит в течение 4 с и останавливается рядом со светофором. На каком расстоянии от светофора находился автомобиль в начале торможения?

4. Самолет пробегает по бетонированной дорожке расстояние *s* = 790 м. При отрыве от земли его скорость *V* = 240 км/ч. Какое время продолжался разбег и с каким ускорением двигался самолет?

5. Автомобиль движется с постоянным ускорением 1 м/с2. Мимо наблюдателя он проезжает со скоростью 10,5 м/с. На каком расстоянии от наблюдателя он находился секунду назад?

6. Велосипедист, движущийся со скоростью 3 м/с, начина­ет спускаться с горы с ускорением 0,8 м/с2. Найти длину горы, если спуск занял 6 с.

7. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением 0,6 м/с2, пройдет 30 м?

8. В стволе автомата Калашникова пуля движется с ускоре­нием 616 км/с2. Определите длину ствола, если скорость вылета пули равна 715 м/с.

9. Какой путь пройдет тело, двигаясь с начальной скоро­стью 3 м/с в течение 10 с, если его ускорение равно 1 м/с2?

10. Двигаясь из состояния покоя, мотоциклист проходит 1 км пути с ускорением 0,8 м/с2. Чему равно время разгона мо­тоциклиста и его скорость в конце этого пути?

**Задачи уровня С**

1. Поезд, трогаясь с места, через 10 с приобретает скорость равную 0,6 м/с. За какое время от начала движения скорость поезда станет равной 3 м/с? Движение поезда считать равноускоренным.

2. Тело, двигаясь прямолинейно с ускорением 2 м/с2, за время 0,1 мин. прошло путь 42 м. Какой была начальная скорость тела?

3. Автомобиль с хорошими шинами может иметь ускорение *а =* 5 м/с2. Какое время потребуется для разгона автомобиля до скорости *v=* 60 км/ч? Каков путь разгона в этом случае?

4. Тело, первоначально движущееся прямолинейно со ско­ростью 4 м/с, начинает двигаться с ускорением в том же направ­лении и за время t = 5 с проходит путь *s =* 70 м. Чему равно уско­рение тела?

5. Камень, брошенный по льду со скоростью 5 м/с, останав­ливается на расстоянии *s = 25* м от места бросания. Определите путь, пройденный камнем за первые 2 с движения.

6. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 с. Найдите тормозной путь.

7. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, ударяет в земляной вал и проникает в него на глубину *s =* 36 см. Определите, какое время она движется внутри вала.

8. Перед автомобилем «Москвич», движущимся со скоро­стью 80 км/ч, на расстоянии 10 м от него внезапно появляется грузовик. Каким должно быть минимальное ускорение торможе­ния «Москвича», чтобы не произошло столкновения, если грузо­вик движется равномерно со скоростью 44 км/ч?

9. Дистанцию 100 м спринтер преодолел за 10 с. Из них 2 с он потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения спортсмена?

10. Уклон длиной 100 м лыжник прошел за 20 с, двигаясь с ускорением 0,3 м/с2. Чему равна скорость лыжника в начале и в конце уклона?

**Прямолинейное равномерное дви­жение. Относительность движения.**

**Задачи уровня А**

1. Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с?

2. Мяч с высоты 1 м над поверхностью Земли был подбро­шен вертикально вверх еще на 2 м и упал на Землю. Найдите путь и перемещение мяча.

3. В момент времени *t1* = 1 с тело находилось в точке про­странства с координатами *Х2 =* -2 м; *у1 = 2* м. К моменту вре­мени *t2*= 3 с тело переместилось в точку с координатами *х2 =*3 м, *у2=* -3 м. Найти время движения тела. Чему равна проек­ция перемещения на ось Т? на ось У? Чему равен модуль перемещения тела?

4. Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал 50 м за 2 с. Какой путь он проедет за 20 с, двигаясь с той же скоростью?

5. Один автомобиль, двигаясь равномерно со скоростью 12 м/с, в течение 10 с проехал такое же расстояние, что и другой за 15 с. Какова скорость второго автомобиля?

6. Скорость велосипедиста равна 10 м/с, а скорость встреч­ного ветра - 4 м/с. Какова скорость ветра относительно велоси­педиста? Какой была бы скорость ветра относительно него, если бы ветер был попутный?

7. Скорость течения реки 4 км/ч. Моторная лодка идет по течению со скоростью 15 км/ч (относительно воды). С какой ско­ростью она будет двигаться против течения (относительно бере­га), если ее скорость относительно воды не изменится?

8. Автоколонна длиной 400 м движется по мосту равномер­но со скоростью 36 км/ч. За какое время колонна пройдет мост, если длина моста 500 м?

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

10. Дождевая капля падает вертикально вниз с постоянной скоростью 3 м/с. Какова скорость капли относительно наблюда­теля в вагоне поезда, движущегося прямолинейно по горизон­тальному пути со скоростью 4 м/с.

**Задачи уровня В**

1. Шар-пилот поднялся на высоту *h =* 800 м и при этом был отнесен ветром в горизонтальном направлении на расстояние *s =* 600 м. Найдите перемещение и путь, пройденный шаром, считая его движение равномерным и прямолинейным.

2. По двум параллельным путям равномерно движутся два поезда: товарный, длина которого равна 630 м со скоростью 48 км/ч, и пассажирский длиной 120 м со скоростью 102 км/ч. Какова относительная скорость движения поездов, если они движутся: а) в одном направлении; б) в противоположных на­правлениях? В течение какого времени один поезд проходит мимо другого?

3. Два поезда идут навстречу друг другу со скоростями 36 км/ч и 54 км/ч. Пассажир в первом поезде замечает, что второй поезд проходит мимо него за *t =* 6 с. Какова длина второго поезда?

4. Катер движется вверх по течению реки со скоростью 11 км/ч относительно берега. Скорость течения реки 2 км/ч. С какой скоростью будет двигаться катер вниз по течению реки относитель­но берега, если его скорость относительно воды не изменится?

5. Поезд движется на север со скоростью *v* = 20 м/с. Пасса­жиру вертолета, пролетающего над поездом, кажется, что поезд движется на запад со скоростью *v =* 20 м/с. Определите скорость вертолета.

6. По двум параллельным железнодорожным путям равно­мерно едут два поезда: грузовой длиной 860 м со скоростью 54 км/ч и пассажирский длиной 180 м со скоростью 90 км/ч. В течение какого времени один поезд проходит мимо другого?

7. Две автомашины движутся по дороге с постоянными ско­ростями 15 м/с и 10 м/с. Начальное расстояние между ними равно 500 м. Рассчитайте время, за которое первая автомашина догонит вторую.

8. Лодке необходимо проплыть 240 м туда и обратно один раз по реке, а другой раз по озеру. Скорость течения реки 1 м/с, а лодки относительно воды 5 м/с. На сколько больше времени зай­мет движение лодки по реке, чем по озеру?

9. Из двух городов, расстояние между которыми равно 450 км, движутся равномерно навстречу друг другу по прямой дороге мотоцикл и автомобиль со скоростями соответственно 18 и 72 км/ч. Через сколько времени они встретятся?

10. Два спортсмена бегают по гаревой дорожке стадиона длиной l = 400 м. Первый спортсмен пробегает круг за *t1* = 50 с, а второй — за *t2*= 60 с. Сколько раз они встретятся при забеге на дистанцию 4 км, если стартуют одновременно и бегут в одну сто­рону?

**Задачи уровня С**

1. Расстояние от пункта *А* до пункта *В* катер проходит за 3 ч, обратный путь занимает у катера 6 ч. Какое время потребуется катеру, чтобы пройти расстояние от *А* до *В* при выключенном моторе? Скорость катера относительно воды постоянна.

2. Два человека одновременно вступают на эскалатор с про­тивоположных сторон и движутся навстречу друг другу с одина­ковыми скоростями относительно эскалатора равными 2 м/с. На каком расстоянии от входа на эскалатор они встретятся? Длина эскалатора / = 100 м, его скорость - 1,5 м/с.

3. Пролетая над пунктом *А,* пилот вертолета догнал воздуш­ный шар, который сносило ветром по курсу вертолета. Через полчаса пилот повернул обратно и встретил воздушный шар в 30 км от пункта *А.* Чему равна скорость ветра, если мощность двигателя вертолета оставалась постоянной?

4. Два велосипедиста стартуют одновременно на дистанции 1 км. Скорость первого велосипедиста равна 8 м/с, а второго -10 м/с. На каком расстоянии от финиша находится первый вело­сипедист в момент финиша второго велосипедиста?

5. Со станции вышел товарный поезд со скоростью 36 км/ч. Через 30 мин в том же направлении вышел скорый поезд со ско­ростью 72 км/ч. Через какое время после выхода товарного поез­да его нагонит скорый?

6. Водитель легкового автомобиля начинает обгон трейлера при скорости 90 км/ч в тот момент времени, когда расстояние между машинами *s1* = 20 м, и переходит (перестраивается) в прежний ряд, когда расстояние между машинами стало s*2* = 15м. Определите время, за которое водитель автомобиля обогнал трейлер, движущийся со скоростью 72 км/ч. Длина легкового автомобиля равна 4 м, трейлера -16м.

7. Пассажир поднимается по неподвижному эскалатору мет­рополитена за время *t1 =* 3 мин., а по движущемуся вверх эскала­тору за время *t2 — 2* мин. Сможет ли он подняться по эскалатору, движущемуся с той же скоростью вниз? Если сможет, то за какое время?

8. Эскалатор метро спускает идущего по нему человека за время t*1*= 1 мин. Если человек будет двигаться относительно эс­калатора вдвое быстрее, то он спустится за t*2*= 45 с. Сколько времени будет спускаться человек, стоящий на эскалаторе?

9. Человек бежит по движущемуся эскалатору. В первый раз он насчитал n*1 =* 50 ступенек, второй раз, двигаясь в ту же сторо­ну со скоростью относительно эскалатора втрое большей, он на­считал n*2* = 75 ступенек. Сколько ступенек он насчитал бы на не­подвижном эскалаторе?

10. Теплоход длиной l= 300 м движется прямолинейно по озеру со скоростью *v1.* Катер, имеющий скорость *v2* = 90 км/ч, проходит расстояние от кормы до носа движущегося теплохода и обратно за время t= 37,5 с. Какова скорость теплохода?

**Механические колебания, волны. Звук.**

**Задачи уровня А.**

1.Грузик на пружине за 6 секунд совершил 18 колебаний. Найдите период и частоту колебаний.

2.Чему равен период колебаний математического маятника, длина которого равна 0,634 м?

3.Математический маятник совершил 100 полных колебаний за 50 секунд. Определить частоту и период колебаний маятника.

4.За 1 с комар совершает 600 взмахов крыльями, а период колебаний крыльев шмеля 5 мс. Какое из насекомых и на сколько сделает при полёте большее количество взмахов за 1 минуту?

5.Определите длину математического маятника, если за 10 секунд он совершает 5 колебаний.

6.Маятник длиной 2 метра за 1 час совершает 2536 колебаний. Определите ускорение свободного падения по этим данным.

7.Определите длину звуковой волны, которая распространяется в чугуне, если частота колебаний равна 4 кГц. Скорость звука в чугуне равна 3950м/с.

8.В безветренную погоду на озере из лодки сбросили тяжёлый якорь. От места бросания пошли волны. Стоящий на берегу человек заметил, что волна до него дошла за 20 секунд, расстояние между соседними гребнями волн 40 см, а за 4 секунды было 10 всплесков волны о берег. Рассчитайте, как далеко от берега находилась лодка.

9.За какой промежуток времени распространяется звуковая волна в воде на расстоянии 29 км, если её длина 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц?

**Задачи уровня В**

1.Какую длину имеет математический маятник с периодом Т = 1 сек?

2.Как относятся длины математических маятников, если за одно и тоже время один совершил 10 колебаний, а другой – 30 колебаний?

3.На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 2,8 секунд. Скорость звука в воде принять равной 1500 м/с.

4.Длина звуковой волны в воздухе для самого низкого мужского голоса равна 4,3 м, а для самого высокого женского 25 см. Найдите частоты колебаний этих голосов.

5.Какова длина математического маятника, совершающего 60 колебаний за 2 минуты?

6.Какова частота колебаний, если длина волны, распространяющейся в стали, равна 6 м. Скорость распространения звука в стали считать равной 5 км /с.

7.По поверхности воды в озере волна распространяется 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны равна 3 м?

8.Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6 м. Определить период колебаний лодки.

9.Расстояние до преграды, отражающей звук, равно 68 м. Через какое время человек услышит эхо? Скорость звука равна 340 м/с.

**Задачи уровня С**

1. Крылья пчелы колеблются с частотой 240 Гц. Сколько взмахов крыльев сделает пчела, пока долетит до цветочного поля, расположенного на расстоянии 500 м, если она летит со скоростью 4 м/с?

2.Определите максимальную и минимальную длины звуковых волн, воспринимаемых человеком. Скорость звука равна 340 м/с, граничные частоты = 20 Гц и = 20000 Гц.

3. Во сколько раз изменится длина звуковой волны при переходе звука из воздуха в воду, если скорость звука в воде 1460 м/с, а в воздухе 340 м/с?

4.Рыболов заметил, что за время 10 секунд поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн равно 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

5. Определите ускорение свободного падения на Луне, если маятниковые часы на её поверхности идут в 2.46 раза медленнее, чем на Земле.

6.Во сколько раз изменится частота колебаний математического маятника, если его длина увеличится в 3 раза?

7. Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние, следующее за двумя гребнями волн равно 12 м. Кроме того он подсчитал, что за 75 секунд мимо него прошло 16 волновых гребней. Определите скорость распространения волн.

8. Два математических маятника начинают колебаться одновременно. Когда первый совершил 20 полных.колебаний, второй совершил только 10 полных колебаний. Какова длина первого маятника, если длина второго маятника равна 4 м.

9. Скорость была впервые изучена французским учёным Био Жаном Батистом. У одного конца чугунной трубы ударяли в колокол, а у другого конца наблюдатель слышал два звука: сначала один, пришедший по чугуну, а спустя некоторое время второй – по воздуху. Длина трубы была 930 м, промежуток времени между распространением звуков оказался равным 2,5 секунды. Найдите по этим данным скорость распространения звука в чугуне. Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с.

**Законы Ньютона**

**Задачи уровня А**

1.Тело массой 10 кг движется по горизонтальной площадке с ускорением 0,2 м/с2. Найти силу тяги.

2.С какой силой нужно тянуть ящик массой 20 кг по полу с ускорением 0,5 м/с2, если сила сопротивления движению равна 5 Н?

3.Определите силу с которой груз массой 10 кг давит на подставку, если она вместе с грузом движется вверх с ускорением 2,5 м/с2.

4.Вагонетку массой 500 кг тянут с горизонтально направленной силой 50 Н. Какое ускорение будет у вагонетки? Трением пренебречь.

5.Если тележку тянуть с силой F1 = 5 Н, то её ускорение будет равно 0,5 м/с2 . С какой силой F2 нужно действовать на эту тележку, чтобы её ускорение было равно 2 м/с2? Трением пренебречь.

6.Порожний грузовой автомобиль массой 3 т начал движение с ускорением 0,2 м/с2. Какова масса этого автомобиля вместе с грузом, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением 0,15 м/с2?

7. Снаряд массой 2 кг вылетает из ствола орудия в горизонтальном направлении со скоростью 1000 м/с. Чему равна сила давления пороховых газов, считая её постоянной, если длина ствола l = 3,5 м?

8.Чему равен вес лётчика - космонавта массой 80 кг при старте ракеты с поверхности Земли вертикально вверх с ускорением 15 м/с2?

9.Тело массой m = 50 кг движется по горизонтальной поверхности под действием горизонтально – направленной силы F = 100Н. Каково ускорение тела, если известно, что коэффициент трения между телом и поверхностью µ = 0,2?

10.Лыжник массой 60 кг, имеющий в конце спуска скорость 36 км/ч, остановился после 40 секунд после окончания спуска. Определите силу сопротивления его движению.

**Задачи уровня В**

1.Футболист, ударяя мяч массой 700 г, сообщает ему скорость 15 м/с. Считая продолжительность удара равной 0,02 с, определите силу удара.

2.Вагонетка, масса которой равна 350 кг, под действием горизонтальной силы движется с ускорением 0,15 м/с2. Какова величина этой силы, если сила сопротивления движению равна 12 Н?

3.Автомобиль массой 3,2 т движется по горизонтальному участку пути со скоростью 54 км/час. На каком расстоянии автомобиль остановится, если при торможении сила трения равна 45 кН?

4.Груз массой 5 кг, привязанный к невесомой нерастяжимой нити, поднимают вверх с ускорением 3 м/с2. Определите силу натяжения нити.

5.При трогании с места электровоз развивает силу тяги 700 кН. Какое ускорение он при этом сообщит железнодорожному составу массой 3000 т, если сила сопротивления движению 160 кН?

6.Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально вверх с ускорением 20 м/с2. Найдите вес лётчика – космонавта в кабине, если его масса 80 кг.

7. Через блок, массой которого можно пренебречь, перекинута нить, к концам которой подвешены две гири массами 2 кг и 6 кг. Найти силу натяжения нити при движении гирь.

8. Автомобиль массой 1,5 т через 20 секунд после начала движения развил скорость 90 км/ч. Определить силу тяги автомобиля, если коэффициент трения равен 0,02?

9.Трос выдерживает максимальную нагрузку 2,4 кН. С каким наибольшим ускорением с помощью этого троса можно поднимать груз массой 200 кг?

10.Какой станет скорость тела массой 5 кг, движущегося со скоростью 8 м/с, если на расстоянии 10 м на тело будет действовать сила 12 Н, направление которой совпадает с направлением перемещения?

**Задачи уровня С**

1.Автобус массой 10 т, трогаясь с места, на пути в 50 м приобрёл скорость 10 м/с. Чему равен коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН?

2.Тело массой 0,4 кг бросают вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Через время, равное 2,5 с, тело достигает высшей точки подъёма. Определите среднее значение силы сопротивления воздуха, считая движение равнозамедленным.

3.Автодрезина везёт равноускорено две платформы. Сила тяги 1,78 кН. Масса первой платформы 12 т, а второй 8 т. С какой силой натянута сцепка между платформами? Силой трения пренебречь.

4.Тепловоз массой 100 т тянет два вагона массой по 50 т каждый с ускорением 0,5 м/с2. Найти силу тяги тепловоза, если коэффициент трения равен 0,006.

5.Определите коэффициент трения между шайбой и горизонтальной поверхностью, если при свободном движении по ней шайба замедляет своё движение с ускорением 2 м/с2.

6.Тормозной путь легкового автомобиля, имеющего начальную скорость 54 км/ч, на сухом асфальте равен 20 м, на загрязнённой мокрой дороге 75 м. Определите коэффициенты трения для указанных случаев.

7.Собака начинает тянуть санки с ребёнком массой 25 кг с постоянной силой 150 Н, направленной горизонтально. Какое расстояние проедут санки за 10 с, если коэффициент трения полозьев санок о снег равен 0,5?

8.Динамометр вместе с прикреплённым к нему грузом сначала поднимают вертикально вверх, затем опускают вертикально вниз. В обоих случаях движение равноускоренное с ускорением 5 м/с2. Определите массу груза, если разность показаний динамометра 30 Н.

9.Три одинаковых бруска, массой по m каждый, связаны нитями и положены на гладкий стол. К первому бруску приложена сила, равная 100 Н. Определите силу натяжения нити, соединяющей первый и второй бруски. Силами трения пренебречь.

10.Две гири соединены нитью, перекинутой через невесомый блок. Гири движутся вертикально в противоположных направлениях с ускорением 2 м/с2. Определите массу более тяжёлой гири, если масса более лёгкой гири 2 кг.

**Литература:**

Е.А.Марон, Физика 7, 8, 9, Опорные конспекты и разноуровневые задания, Санкт - Петербург, 2016 год.

Интернет-ресурсы: «Федеральный институт педагогических измерений» в разделе ОГЭ и ГВЭ (<http://fipi.ru/oge-i-gve-9> ), «Решу ОГЭ» (<https://phys-oge.sdamgia.ru/>)