***Темы опорных конспектов:***

* ***Физика - наука о природе (***[***ОК 1***](https://dta.ucoz.ru/7kl/1.doc)***)***
* ***Что изучает физика (***[***ОК 2***](https://dta.ucoz.ru/7kl/2.doc)***)***
* ***Физические величины*** ***(***[***ОК 3***](https://dta.ucoz.ru/7kl/3.doc)***)***
* ***Точность и погрешность измерений*** ***(***[***ОК 4***](https://dta.ucoz.ru/7kl/4.doc)***)***
* ***Основные положения МКТ*** ***(***[***ОК 5***](https://dta.ucoz.ru/7kl/5.doc)***)***
* ***Основные положения МКТ (продолжение) (***[***ОК 6***](https://dta.ucoz.ru/7kl/6.doc)***)***
* ***Агрегатные состояния вещества. Механическое движение*** ***(***[***ОК 7, 8***](https://dta.ucoz.ru/7kl/7-8.doc)***)***
* ***Равномерное движение. Инерция  (***[***ОК 9, 10***](https://dta.ucoz.ru/7kl/9-10.doc)***)***
* ***Взаимодействие тел. Плотность вещества (***[***ОК 11, 12***](https://dta.ucoz.ru/7kl/11-12.doc)***)***
* ***Сила. Сила тяжести*** ***(***[***ОК 13, 14***](https://dta.ucoz.ru/7kl/13-14.doc)***)***
* ***Сила упругости. Вес тела. Равнодействующая сила*** ***(***[***ОК 15, 16***](https://dta.ucoz.ru/7kl/15-16.doc)***)***
* ***Сила трения. Давление*** ***(***[***ОК 17, 18***](https://dta.ucoz.ru/7kl/17-18.doc)***)***
* ***Давление газа. Закон Паскаля. Гидростатическое давление*** ***(***[***ОК 19, 20***](https://dta.ucoz.ru/7kl/19-20.doc)***)***
* ***Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление*** ***(***[***ОК 21, 22***](https://dta.ucoz.ru/7kl/21-22.doc)***)***
* ***Измерение атмосферного давления. Гидравлический пресс  (***[***ОК 23, 24***](https://dta.ucoz.ru/7kl/23-24.doc)***)***
* ***Сила Архимеда. Плавание судов. Воздухоплавание*** ***(***[***ОК 25, 26***](https://dta.ucoz.ru/7kl/25-26.doc)***)***
* ***Механическая работа. Мощность*** ***(***[***ОК 27, 28***](https://dta.ucoz.ru/7kl/27-28.doc)***)***
* ***Рычаг. Блоки*** ***(***[***ОК 29, 30***](https://dta.ucoz.ru/7kl/29-30.doc)***)***
* ***КПД. Энергия*** ***(***[***ОК 31, 32***](https://dta.ucoz.ru/7kl/31-32.doc)***)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. Физика – наука о природе.**  **Физика** – это *наука о природе*. Наука о природе зародилась давно. Впервые слово ″физика″ ввел в науку древнегреческий ученый Аристотель (384 – 322 гг.до н.э.). В русский язык этот термин перенес великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов (1711 – 1765).  **Задачи физики:**   1. Исследовать явления природы и найти законы, которым оно подчиняется. 2. Объяснить явление, т.е. ответить на вопрос, почему это явление происходит именно так, а не иначе. 3. Применить полученные знания для дальнейшего активного воздействия на природу, т.е. указать пути возможного использования явлений для развития техники.   **Физика** стала одной из ведущих наук о природе потому, что все естественные науки используют законы физики. Каждая наука имеет свои цели и свои приемы изучения природы. Только изучая физику, можно постепенно узнать, чем отличается одна наука от другой и как в то же время они тесно связаны. Так, например, *в географии* законы физики применяют для объяснения климата, течения рек, образования ветров. *В астрономии* законы физики используют при изучении строения и развития небесных тел. *В зоологии* с их помощью объясняют, как происходит движение животных на земле и рыб в воде, как разные животные издают и воспринимают звуки и многое другое.  Открытия, сделанные в науке, есть результат труда многих ученых разных стран. Галилей, Ньютон, Фарадей и другие физики открыли законы, которые позволяют человечеству продвигаться дальше в изучении природы, обес-печивают прогресс человеческого общества.  Русские ученые также внесли громадный вклад в мировую науку. Яркий пример - **Михаил Васильевич Ломоносов**. М.В.Ломоносов – первый русский академик. Проявив огромное трудолюбие, он достиг выдающихся успехов в различных областях науки, его открытия обогатили многие отрасли знаний, а выдвинутые им идеи опередили науку своего времени; поэт, заложивший основы русского литературного языка; художник, историк, астроном, поборник развития русской науки и отечественного просвещения. А.С.Пушкин писал о М.В.Ломоносове: ″Он создал первый русский университет. Он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом.″  Физика является фундаментом современной техники, основой технического прогресса. Без знаний законов физики невозможно было бы открывать и использовать источники энергии, создавать современные машины, автоматизировать производство и управлять им с помощью ЭВМ, разрабатывать новые материалы и технологии.  В свою очередь, ученые – физики для исследования природы используют сложные современные приборы, которые дает техника. Уровень развития техники зависит от состояния науки, а уровень развития науки определяется техническими возможностями страны. | | **2. Что изучает физика.**  Физика *изучает*все изменения, происходящие в природе и называемые **явлениями**.  При изучении *механических* явлений выявляются причины движения тел и выводятся общие законы движения, которые затем применяются в различных механизмах, машинах и устройствах (подъемные краны, станки, транспортные средства).  При изучении *тепловых*явлений изучаются причины изменения температуры тел, выявляются законы тепловых процессов, на основе которых создаются тепловые приборы (термосы, холодильники) и тепловые двигатели (для автомобилей, самолетов, ракет).  При изучении *электрических*явлений исследуется взаимодействие электрических зарядов и устанавливаются законы электрического тока, на основе которых создана вся электротехника (телефон, радио, телевидение, компьютеры).  Изучение *световых* явлений позволяет выяснить законы распространения света и создавать множество оптических приборов (очки, бинокли, микро- и телескопы, фото- и видеокамеры).  При изучении *звуковых*явлений рассматриваются причины возникновения и распространения звуковых волн.  Физика *использует* следующие**понятия**: физическое тело, вещество, поле, материя.  *Физическое тело* - это любой предмет, подлежащий рассмотрению в физике. Все физические тела имеют форму и объем (стол, дом, гараж, гвоздь, нож, капля*). Вещество* - это то, из чего состоит тело (древесина, железо, вода, масло). Гвоздь-это тело, железо - это вещество. Капля воды - это тело, вода - это вещество.  Кроме этого физика изучает *поля* (электрические, магнитные).Поля не всегда можно обнаружить с помощью органов чувств человека, зато они легко обнаруживаются по влиянию на какие-либо физические тела.  Вещество и поле называют материей. **Материя** - все, что существует во Вселенной независимо от нашего сознания.  Для изучения физики *применяют* **методы**.  *Наблюдение*-это изучение явления в естественной обстановке, то есть в таком виде, как оно происходит в природе. С целью более детального изучения каких-либо явлений применяются *опыты*, которые проводят по заранее обдуманному плану в искусственной обстановке. При наблюдении и во время опытов обычно выполняют измерения, а на их основе производят *математические расчеты*. Наблюдения, опыты и математический расчет являются источниками знаний, на основе которых формулируются **законы** природы. | |
| 1. Физические величины.   Законы физики можно устанавливать двумя способами:   1. на *качественном* уровне – это словесное описание с использованием выражений: больше-меньше, выше-ниже, быстрее-медленнее (температура ночью ниже температуры днем). 2. на *количественном* уровне – это математическое описание с помощью формул, графиков, таблиц (скорость движения автомобиля 60 км/ч).   Чтобы изучать явления с количественной стороны используют особые термины – физические величины. Физическая величина – измеряемое свойство тел или явлений. Имеется огромное количество физических величин, но все они обладают общими чертами:   1. Характеризует свойство тела или явления (длина, масса, время, объем, скорость и др.). 2. Обозначается буквой латинского или греческого алфавита (ℓ, m, t, V, υ) 3. Имеет единицу измерения (м, кг, с, м³, м/с). 4. Получают при измерении с помощью приборов (линейка, весы, часы, мензурка, спидометр). 5. Выражается числом.   Измерить физич. величину – это значит сравнить ее с *единицей измерения* этой величины (чтобы узнать длину стола, надо сравнить ее с метром). Для каждой физич. величины приняты свои единицы. Для удобства все страны мира стремятся пользоваться одинаковыми единицами физич. величин. С 1960 г была введена Международная система единиц – СИ (система интернациональная). Основные единицы СИ: м, кг, с.  Часто для удобства применяют *дольные* (более мелкие) и *кратные* (более крупные) единицы измерения. Они получаются прибавлением определенной приставки к основной единице. Например, дециметр - 1/10 часть метра, сантиметр 1/100 часть метра, миллиметр - 1/1000 часть метра, микрометр - 1/1000 000 часть метра. Или: декаграмм - 10 граммов, гектограмм - 100 граммов, килограмм - 1000 граммов, мегаграмм - 1000 000 граммов.  Для измерения физич. величин существуют *измерительные приборы:* линейка, весы, термометр, секундомер и др. Встречаются *цифровые* и *шкальные*  приборы. Шкала – метки с цифрами на приборе, вдоль которых перемещается указатель (стрелка, уровень жидкости, ˝зайчик˝). Вся шкала расчерчена штрихами на деления – промежутки между штрихами. Для пользования приборами необходимо уметь определять цену деления – расстояние между ближайшими штрихами.  *Чтобы определить цену деления:*   1. Выбрать на шкале два ближайших оцифрованных штриха. 2. Сосчитать, сколько делений между ними. 3. Разделить разность штрихов на количество делений.   Пределы измерения прибора – наибольшее и наименьшее значения величины, которые можно измерить данным прибором. | | **Взаимоконтроль 1**   1. Что изучает физика? Задачи физики. (ОК-1) 2. Связь физики с другими науками. (ОК-1) 3. М.В.Ломоносов. (ОК-1) 4. Физические явления. (ОК-2) 5. Физические тела и вещество. (ОК-2) 6. Формы материи. (ОК-2) 7. Методы изучения физики. (ОК-2) 8. Физическая величина. (ОК-3) 9. Что значит измерить величину? (ОК-3) 10. Шкала, деление, пределы измерения прибора. (ОК-3) 11. Цена деления прибора, нахождение цены деления прибора. (ОК-3) 12. Дольные и кратные единицы измерения. (ОК-3) 13. Развитие взглядов на природу строения вещества. (ОК-5) 14. Основные положения МКТ. 15. Доказательство существования молекул. 16. Размеры и количество молекул. 17. Броуновское движение. 18. Диффузия 19. Взаимодействие молекул. 20. Твердое тело. 21. Жидкость. 22. Газ. 23. Смачивание. Несмачивание. 24. Измерение размеров малых тел способом рядов. | |
| 5. Основные положения МКТ.  Первые высказывания о строении вещества принадлежат ученым античного мира – Древней Греции и Древнего Рима. Основная заслуга этих ученых заключается в том, что они поставили вопрос: *из чего состоят окружающие нас тела*? Сплошные ли они или построены из каких – то очень маленьких частиц? Древнегреческий ученый *Демо-крит* около 2500 лет назад впервые высказал предположение о том, что все тела сос-тоят из мельчайших неделимых частичек – *атомов,* которые находятся в движении и, взаимодействуя между собой, образуют все тела природы. Древнегреческий ученый *Аристотель* не был согласен с Демокритом и считал, что тело можно делить до беско-нечности. Сделать уверенный выбор между этими двумя позициями было тогда нельзя: невозможно было проверить опытным путем эти рассуждения. Учение Аристотеля бы-ло признано церковью, обработано ею, и поэтому оно получило широчайшее распрос-транение на целые века. Лишь в ХVII в. фран. ученый Пьер Гассенди возродил к жизни идеи атомистов и ввел понятие «молекула» (массочка).  Молекулярно – кинетическая теория (МКТ) – учение, объясняющее физ. явле-ния и свойства тел с точки зрения их внутреннего микроскопического строения.  Основные положения МКТ:   1. Все вещества состоят из мельчайших частиц – молекул или атомов, разделенных промежутками. 2. Молекулы и атомы находятся в непрерывном беспорядочном движении.   3. Молекулы и атомы взаимодействуют между собой.  Рассмотрим первое положение МКТ.  Все тела состоят из молекул. Молекулы, в свою очередь, состоят из еще более мел-ких частиц – атомов. Между молекулами есть промежутки. Этим объясняется измене-ние объема тел при изменении температуры: при нагревании тела расширяются, при охлаждении – сжимаются. Доказательством существования промежутков служит дан-ный опыт: берем 50 мл воды и 50 мл спирта, смешиваем, их общий объем стал меньше 100 мл. Это произошло потому – что мелкие молекулы проникают в промежутки между более крупными молекулами. Растворимость веществ в воде объясняется также сущест-вованием молекул. Только в электронный микроскоп можно рассмотреть молекулы.  Размеры молекул: 1. Для определения размеров молекул был проведен следую-щий опыт. На поверхность воды капнули масло, которое растеклось, образуя пленку толщиной в одну молекулу. Диаметр молекулы равен толщине пленки. Объем пленки – это объем капли. d=V/d= 0,000002 м  2. Размеры молекул очень малы. Можно привести следующее сравнение: молекула во столько раз меньше яблока среднего размера, во сколько раз яблоко меньше земного шара.  Так как молекулы очень малы, то в каждом теле их содержится огромное количес-тво: если в резиновом детском шарике, наполненном 3 г водорода, сделать тонкий про-кол, через который будет выходить 1 млн молекул в каждую секунду, то для вылета всех молекул из шарика понадобится 30 млрд лет.  Атомы каждого вида принято обозначать специальными символами. Атом кислоро-да – О, атом водорода – Н, атом углерода – С. Молекула воды состоит из трех атомов: одного атома кислорода и двух атомов водорода, поэтому ее обозначают Н2О. Молеку-лы одного вещества одинаковые. Молекулы разных веществ отличаются друг от друга составом атомов, размером, формой. | | **6. Основные положения МКТ (продолжение).**  Рассмотрим второе положение МКТ.  В 1827 г англ. ученый Р. Броун, изучая растения при помощи микроскопа, обнаружил необычное явление. Плавающие на воде споры – очень мелкие семена некоторых расте-ний – при наблюдении в микроскоп беспорядочно двигались без видимых на то причин. Броуну не удалось дождаться прекращения этого движения. Он его подробно описал, но объяснить так и не смог. Впоследствии это явление назвали *броуновским движением.*  **Броуновское движение –** непрерывное беспорядочное движение мелких твердых частиц.  *Молекулярный механизм броуновского движения:* молекулы вещества при своем тепловом движении наталкиваются на более крупные твердые частицы, удары молекул о частицу не компенсируют друг друга, заставляя двигаться частицы беспорядочно.  Беспорядочное и непрерывное движение молекул подтверждается и диффузией.  **Диффузия –** явление самопроизвольного смешивания соприкасающихся веществ.  *Молекулярный механизм диффузии:* молекулы вещества при своем движении прони-кают в промежутки между молекулами другого вещества, что и означает смешивание этих веществ.  Диффузия зависит от:  1. Агрегатного состояния вещества. Диффузия в газах осуществляется за минуты. Диффузия в жидкостях протекает в течение нескольких дней. Медленнее всего диффузия происходит в твердых телах. Очень гладкие бруски золота и свинца кладут друг на друга и ставят на них груз. При температуре 20ºС за 5 лет золото и свинец взаимно проникают друг в друга на расстояние около 1 мм.  2. Температуры. С повышением температуры увеличивается скорость движения мо-лекул, что ведет к увеличению скорости протекания диффузии.  Рассмотрим третье положение МКТ.  Притяжение и отталкивание молекул наблюдаются одновременно и лишь в том слу-чае, если они находятся на расстоянии приблизительно равном диаметру молекулы. При увеличении этого расстояния больше проявляются силы притяжения, при уменьшении – силы отталкивания. Если же молекулы удалить на расстояние, заметно большее, чем их размеры, то притяжение резко уменьшается. Для увеличения силы притяжения между мо-лекулами разных веществ используется замазка, пластилин, склеивание, спайка, сварка металлов. Распрямление пружины и других упругих тел возможно только за счет сущест-вования сил отталкивания. Силы притяжения - отталкивания между молекулами тела объединяют под названием **сила упругости.**  Молекулы разных веществ притягиваются друг к другу с разной силой.  **Смачивание –** явление, при котором молекулы жидкости притягиваются к молеку-лам твердого тела сильнее, чем друг к другу. В данном случае жидкость растекается по поверхности твердого тела. Хорошее смачивание необходимо при использовании поло-тенца, при крашении и стирке, склеивании различных материалов и т.д.  **Несмачивание –** явление, при котором молекулы жидкости притягиваются сильнее друг к другу, чем к молекулам твердого тела. В данном случае жидкость не растекается по поверхности твердого тела, а собирается в круглые капельки. Водоплавающие птицы смазывают при помощи клюва свои перья жиром, выделяемым особой железой. Поэтому их перья не смачиваются водой, а пух, находящийся под перьями, остается сухим. Благо-даря этому птица не мерзнет в холодной воде и удерживается на ее поверхности. Если вода загрязнена нефтью, то нефть смачивает перья птиц, вода проникает в слой пуха, и птица, намокнув, может замерзнуть и утонуть. | |
| Опорный конспект – 1  ФИЗИКА – наука о природе  Аристотель  ( греч. «фюзис» – природа)  М.В.Ломоносов  Задачи физики   1. Исследовать явления природы и найти законы. 2. Объяснить явление. 3. Применить полученные знания.   астрономия  медицина география  физика  геология зоология  химия    Галилей, Ньютон, Фарадей  М.В.Л. – «первый русский университет»    **Т**  **Е**  **Х**  **Н**  **И**  **К**  **А**  машины  космос  ЭВМ  новые  вещества  **Ф**  **И**  **З**  **И**  **К**  **А** | | ОК - 2  **Физика**  **изучает применяет**  **явления**   **использует** **методы**  **(изменения)** **понятия**  явления: ***механические* движение тел**  ***тепловые* изменение температуры**  ***электрические* молния, эл. ток**  ***световые*  свеча, молния**  ***звуковые* гром, голос, музыка**  ***др.***  понятия:  ***физ. тело вещество*** М  **стол, дом деревянный** А  **дом, гараж каменный** Т  **гвоздь, нож железный** Е  **капля воды, масла** Р  И  ***поле* (магнитное, электрическое)** Я  методы: ***наблюдения* на основе этого**  ***опыты* формулируются**  ***матем. расчет*** законы **природы** | |
| ОК - 3  *физическая величина:*   1. Характеризует свойство тела или явления. 2. Обозначается буквой латинского или греческого алфавита. 3. Имеет единицу измерения. 4. Получают при измерении с помощью приборов. 5. Выражается числом.   m, кг  (длина, масса, температура, время,  объем, скорость и др.)  Измерить физич. величину …  Основные единицы СИ: м, кг, с.  единицы измерения  *дольные кратные*  более мелкие более крупные  получаются прибавлением определенной приставки  к основной единице  деци метр 1/10 дека грамм 10  санти метр 1/100 гекто грамм 100  милли метр 1/1000 кило грамм 1000  микро метр 1/1000000 мега грамм 1000000  часть метра граммов  *приборы:* линейка, весы, термометр и др.  Шкала…  Деление…  Цена деления…  Пределы измерения прибора…  Домашнее задание: §4, упражнение 1,  Лукашек В.И. №15, 25, 28, 31, 33, 39 | | Международная система единиц СИ  **(в конце тетради)**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | название | обозначение | единица измерения | перевод | | длина  площадь  объем | ℓ  S  V | м  м2  м3 | 1м=0,001км=100см  1м2=0,000001м2=10000см2  1м3=1000000см3 |   ОК-4  Точность и погрешность измерений  Параллакс – **кажущееся смещение объекта, вызванное изменением точки наблюдения (зеркальная шкала).**  Мениск – **искривление поверхности жидкости, вызванное смачиванием воды.**  Погрешность – **ошибки, неточности, возникающие при измерении физической величины.**  Абсолютная погрешность – **наибольшая погрешность, которая может быть допущена при измерении.**  **При измерении прибором погрешность принимается равной половине цены деления его шкалы:**  **Δа= - абсолютная погрешность**  **При записи величин, с учетом погрешности, следует пользоваться формулой: А = а + Δа,**  **где А – измеряемая величина, а – результат измерений,**  **Δа – абсолютная погрешность.**  ***Чем меньше цена деления, тем больше точность измерения.***  **Домашнее задание: §5** | |
| ОК – 5  Основные положения МКТ   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Аристотель | los15 | Демокрит |   Атом (греч.) – неделимый Молекула (латин.) – массочка  Основные положения о строении вещества:   1. Все вещества состоят из мельчайших частиц – молекул или атомов, разделенных промежутками. 2. Молекулы и атомы находятся в непрерывном беспорядочном движении. 3. Молекулы и атомы взаимодействуют между собой.   Молекулы  Вещество → молекулы → атомы  15  размеры молекул:  1. Опыт: капля масла d== 0,000002 м   |  |  | | --- | --- | | 2. | **15** |   количество молекул:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 15 | За 1 с –  1 000 000 молекул водорода | 30 млрд лет |   los18  2 водорода + 1 кислород = молекула воды (Н2О)  Домашнее задание: § 7,8  Лукашик В.И. № 42, 43, 44, 49, 53, 54 | ОК - 6  Молекулы движутся   1. Броуновское движение  |  |  | | --- | --- | | 16 | Удары не компенсируют друг друга |   2. Диффузия – самопроизвольное смешивание веществ  los16  мин дни года  Зависит: от агрегатного состояния вещества и от температуры (чем ↑ скорость молекул, тем ↑ температура тела → при ↑ температуре диффузия быстрее)  Молекулы взаимодействуют   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 3 | одновременно | 3 |   Смачивание молекулы разных веществ притягиваются с разной силой   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Смачивание**  полотенце  краски  клей | **3** | **Несмачивание**  перья птиц  (нефть) | **3** |   Домашнее задание: § 9, 10  Лукашик В.И. № 56, 57, 60, 61, 65, 66, 67, 68, 70, 79, 81 | |
| ОК – 7  Агрегатные состояния  ПАР ВОДА ЛЕД   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **газообразное** | **жидкое** | **твердое** |   постоянная форма   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   постоянный объем   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   расположение молекул   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 1 | 1 | | R ~ 10d | R ~ d | R < d |   движутся   |  |  |  | | --- | --- | --- | | хаотично | хаотично | колеблются |   взаимодействуют   |  |  |  | | --- | --- | --- | | слабо | сильно | очень сильно |   основные свойства   |  |  |  | | --- | --- | --- | | занимает весь объем | принимает форму сосуда | частицы в определенном порядке | | ОК - 8  Механическое движение  **Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.**  **движение относительно**  **1**  Тело отсчета – **тело, относительно которого рассматривается положение других тел.**  Материальная точка – **тело, размерами которого можно пренебречь**  **Чебоксары-НЧК ← (да) автобус (нет) → на мосту**  Траектория – **линия, по которой движется тело**  Пройденный путь – **длина траектории s, м**  Движение  **прямолинейное криволинейное**  **траектория траектория**  **равномерное неравномерное**  **тело за любые равные тело за любые равные**  **промежутки времени промежутки времени**  **проходит одинаковый проходит неодинаковый**  **путь путь**   |  |  | | --- | --- | | **los03** | **los03** | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ОК – 9  Равномерное движение  Скорость - физическая величина, равная отношению перемещения тела к интервалу времени, за которое это перемещение совершено.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | , м/с - скорость  s, м – пройденный путь  t, с - время | υ **=** | **S**  **υ t** |   36 км/ч = =10 м/с  5 м/с = =0,005·3600 = 18 км/ч  скорость – векторная величина (число, направление)   |  |  | | --- | --- | | **График скорости**  , м/с  t, с | **График пути**  s, м 1  2    t, с |   Неравномерное движение  - средняя скорость  s – весь пройденный путь  t – все время движения | ОК - 10  Инерция   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **покой**  **движение** | 4 | Для изменения  тела относительно Земли  **Действие других тел** |  |  |  | | --- | --- | | Для = const  действие других тел | ? |   да нет   |  |  | | --- | --- | | Аристотель (IV в. до н. э.)  лошадь → телега → движется  лошадь → телега → движется | Галилео Галилей (VII в.)  4 |   движение по инерции  явление сохранения скорости  равномерное и прямолинейное |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОК - 11**  **Взаимодействие тел**  действие тел друг на друга   |  |  | | --- | --- | | Нет **взаимо**действия  не изменяется (Δ=0)  2 | Есть **взаимо**действие  изменяется (Δ≠0)  2  **быстрее  медленнее**  менее **инертно** более **инертно**  масса **меньше** масса **больше** |   **Масса –** мера инертности (**m**, **кг**)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Измерение массы – сравнение с эталоном | los05 | платина + иридий  г. Севр, Франция |  1. Взвешивание  |  |  | | --- | --- | | los05 | Рычажные весы  4000 лет |   Учебные, аналитические, транспортные  «Волга» m ≈ 2000 кг комар m ≈ 1мг   1. Сравнение Δ тел при взаимодействии   m1 ·Δ1 = m2 ·Δ2 | **ОК - 12**  **Плотность вещества**  **los06**  **Плотность –** масса единицы объема (**ρ**, **кг/м3**)    m= ρ V V=  1  = 1000  los06  ρ (воды) < ρ (ртути) молекулы: а) массивнее  б) ближе друг к другу  о. Сицилия, Сиракузы  Гиерон корона  Архимед ЭВРИКА! |
| **ОК - 13**  **Сила**  **Сила** – количественная мера воздействия одного тела на другое. **F**  а) причина Δ; б) причина деформации  **Деформация –** изменение формы или объема тела.  **Сила** – векторная величина; она характеризуется:  модулем, направлением, точкой приложения.    И.Ньютон (англ) **СИ:** 1Н (ньютон)  **ВНЕ:** 1 кН = 1000 Н (103 Н)  1 мН = 0,001 Н (10-3 Н)  **1 Н –** это сила, которая за 1с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1 м/с.  **Силы:** 1. Магнитные (магнит – железо)  2. Электрические (расческа – волосы)  3. Гравитационные (яблоко – Земля)  4. Электромагнитные (трения, упругости, вес)   |  |  | | --- | --- | | 7 | **Динамометр –** прибор для измерения силы.  *динамис –* сила, *метрео –* измеряю  (греч)  силомер  тяговый динамометр  учебный динамометр | | **ОК - 14**  **Сила тяжести**   |  |  | | --- | --- | | **7** | **Всегда!** |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Сила тяжести –** сила, с которой Земля притягивает к себе тело.    приложена к центру тела и направлена вертикально вниз |  |  |   Если F сопротивления воздуха = 0, то **свободное падение:**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **7** | скорость любого свободно падающего тела (независимо от его массы) за каж-дую секунду падения всегда увеличи-вается на одну и ту же величину. Вблизи поверхности Земли на  **g = 9,8 Н/кг ≈ 10 Н/кг**  = mg  Чем выше тело над поверхностью Земли, тем g ↓  mg ↓   |  |  |  | | --- | --- | --- | | h | 0 | 297 км | | g | 9,8 Н/кг | 9 Н/кг | |   **Сила всемирного тяготение –** притяжение между всеми телами Вселенной. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОК - 15**  **Сила упругости**     |  |  |  | | --- | --- | --- | | **los08** | Возникает при деформации |  |   **Деформация –** изменение формы или размеров тел.  **изгиб растяжение сжатие**  **7**  **Закон Гука** (англ., 1660)  **Fупр= kx**  k – жесткость тела (Н/м)  x – удлинение тела (м)  **деформация**  закон Гука ~~закон Гука~~  **упругие пластические**  Fвнешняя=0 Fвнешняя=0  деформация исчезает деформация не исчезает  (лук, пружина) (пластилин, глина) | **ОК - 16**  **Вес тела**  Сила, с которой тело давит на горизонтальную опору или растягивает вертикальный подвес.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **7** | | | | если =0 или = const, то  **Р=mg** | | **7** | различные точки приложения |   **Равнодействующая сила**  Общее действие на матер. точку (частицу) нескольких тел. R  los09    покоится  **Если R = 0**  компенсируются движется равномерно |
| **ОК - 17**  **Сила трения**  **Трение –** взаимодействие между различными соприкасающи-мися телами, препятствующее их относительному перемещению.   * возникает в месте соприкосновения тел * препятствует их относительному движению  |  |  |  | | --- | --- | --- | | ПОКОЯ  **7**  транспортер, шнур-ки, вбитые гвозди | СКОЛЬЖЕНИЯ  **7**  лыжи, санки, шайба | КАЧЕНИЯ  **7**  колеса, мячик |   Fтр п › Fтр с » Fтр к  **Причина** возникновения Fтр:   * шероховатость поверхностей соприкасающихся тел (зацепы) * межмолекулярное притяжение в местах контакта трущихся тел   **Зависит** от**:**  материалов тел (сталь по дереву и льду), обработки поверхности (древесина полированная и нет), чистоты поверхности, массы тела  **Не зависит** от**:**  площади соприкосновения, относительного положения тел   |  |  | | --- | --- | | ПОЛЕЗНО  **силу трения увеличивают**  гололедица (песок)  протекторы  шиповки  шурупы  добывание огня  процесс торможения | ВРЕДНО  **силу трения уменьшают**  смазка  шлифовка  подшипники  воздушная подушка | | **ОК - 18**  **Давление**  Результат действия **Fд (сила давления)** зависит от:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Значения Fд  **los19**  F1< F2 p1< p2 | Площади поверхности,  которой действует Fд   |  |  | | --- | --- | | **los19** | S1< S2  p1> p2 | |  |  |  | | --- | --- | | **7-25** | **Давление (р) – сила давления на единицу площади.**  р= [р]=  = 1 Па (Паскаль) |   1 гПа = 100 Па  1 кПа = 1000 Па  1 МПа = 1000000 Па  **способы изменения р**  **р↑** при Fд= const  **р↓**  **S** опоры **↓ S** опоры **↑**  нож фундамент  ножницы шины  пила шасси  игла гусеницы |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОК - 19**  **Давление газа**   |  |  | | --- | --- | | **7-26** | Молекулы газа беспорядочно движутся  сталкиваются друг с другом и со стенками сосуда.  Число ударов на 1 см2 за 1 с ≈ 1023 ударов |   **Давление газа** создается ударами беспорядочно движущихся молекул.  7-26-1  Газ оказывает по всем направлениям одинаковое давление!!  **давление зависит от**  **объема температуры**  V↑  p↓ t↑  p↑  V↓  p↑ t↓  p↓  Применение сжатого воздуха:  резиновая груша  пневматические устройства («пневматикос» лат. – воздушный)  отбойный молоток  пневматический тормоз  добыча нефти | **ОК - 20**  **Закон Паскаля:**  **давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку одинаково во всех направлениях.**   |  |  | | --- | --- | | **los21** | Блез Паскаль (фр.) – 1653 г.  19 → 32 + 7 (трагедия) |   **Гидростатическое давление –**  это давление, оказываемое покоящейся жидкостью.   |  |  | | --- | --- | | **los21** | F = pS  F = mg = ρV∙g = ρ∙ Sh∙g  pS = ρ∙ Sh∙g  **p = ρgh** для газов и жидкостей |  |  |  | | --- | --- | | **7-27** | h↑  p↑ (Паскаль – кружкой воды разорвал бочку)  h = 10 км, р = 100 МПа  Ж. Кусто, Э. Ганьян (фр) – 1943 г.  **акваланг** (h = 40 м)  **скафандр** (h до 300 м)  Бальзамелло (итал) – 1892 г  **батисфера** (h > 1 км)  О. Пикар (фр) – 1948 г  **батискаф** (h до 11 км) |   Гидростатический парадокс:  **los21** |
| **ОК - 21**  **Сообщающиеся сосуды**  Имеют общую часть, заполненную покоящейся жидкостью.  **los23**  **Закон сообщающихся сосудов:** В сообщающихся сосудах поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне.   |  |  | | --- | --- | | **7-29** | р1 = р2  так как жидкость покоится, то  g ρ h1 = g ρ h2  h1 = h2 | | **7-29** | р1 = р2  так как жидкость покоится, то  g ρв h1 = g ρк h2  так как ρв > ρк  h1 < h2  ***чем < ρ, тем > h*** |   **Применение:**  Водомерное стекло Шлюзы  Артезианский колодец Лейка  Водопровод Чайник | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   **ОК - 22**  **Атмосферное давление**  Аристотель: «Воздух – это великое нечто»   |  |  | | --- | --- | | 1900 лет  Галилей | **los24** |   **Атмосфера –** воздушная оболочка Земли (атмос – пар, сфера – шар, греч)  Воздух = азот (78%) + кислород (21%) + другие газы  80 % mвоздуха  в пределах 15 км над Землей  При 0ºС на уровне моря ρвоздуха = 1,29 кг/м3  h ↑  ρвоздуха ↓ hатм ≈ неск. тыс. км   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **7-30** | Шприц  Пипетка  Водяной насос | Луна  Меркурий  **Потеряли!** |   **Водяные насосы**   |  |  | | --- | --- | | **los24** | **los24** |   Аристотель: «Природа боится пустоты!» |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОК - 23**  **Измерение атмосферного давления**  Опыт Э. Торричелли (итал.) – 1643 г.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **7-30-1** | **7-30-1** | **Нормальное**  **атмосферное давление**  (при 0ºС) **h = 760 мм рт ст**  р = ρ g h  **р = 101 325 Па**  **1 мм рт ст –** единица атмосферного давления  **1 мм рт ст ≈ 133,3 Па** |   ратм = рртути  ртутный барометр  *барос* (греч.) – тяжесть   |  |  | | --- | --- | | **los25** | **los25** |   Магдебургские полушария, 1654 г.  **los25** | **ОК – 24**  **Гидравлический пресс**  **Гидравлическая машина** – машина, действие которой основано на законах движения и равновесия жидкостей.  Гидравликос (греч) – водяной  7-32  S1,S2 – площади поршней  р1 = р2  р1 =  р2 =  =  =  выигрыш в силе  чем > S, тем > F  **Гидравлический пресс -** машина для обработки материалов давлением, приводится в действие сдавливаемой жидкостью.  **Применение:**  Гидравлический пресс (выжимание масла, прессование картона, сена, изготовление железнодорожных колес, валов машин и т. д.)  Гидравлический тормоз  Домкрат |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОК - 25**  **Сила Архимеда**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | los26 | FA = (p2 – p1)  выталкивает | los26 | FA > FT  всплывает  FA = FT  плавает  FA < FT  тонет |   Рж = Рв - FA  FA = Рв - Рж  Рж – вес тела в жидкости  Рв – вес тела в воздухе  FA – сила Архимеда   |  |  | | --- | --- | | los26 | FA = mв g = ρж V g  Закон Архимеда  Тело, погруженное в жидкость (или газ), теряет в своем весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость.  FA = ρж g VТ |   *Условия плавания тел*  Если FA = FT  ρТ g VТ = ρж g VТ  ρТ = ρж   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **ТЕЛО** | всплывает  плавает  тонет | ρТ < ρж  ρТ = ρж  ρТ > ρж | los26 | | | **ОК – 26**  **Плавание судов**  7  водоизмещение судна (тонны) = m вытесненной воды = m судна + m груза  **Масса воды, вытесняемая судном при погружении до ватерлинии, равна массе судна с грузом.**  ИСТОРИЯ:  III в. до н. э. – паруса  X – XIII вв. – первые парусные суда  Вторая половина XIXв.: длина 90 м, скорость 33 км/ч  Клипер «Катти Сарк» - 21 узел (1 уз. = 1,852 км/ч) - рекорд  1803 г. – Р. Фултон – пароход «Клермонт»  1903 г. – первый теплоход в России  1620 г. – подводная лодка (Англия)  **Воздухоплавание**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 7 | **Подъемная сила**  Fподъемная = FA - FT  FA = ρвозд g V  FT = mоболочки g + mгаза g | * аэростат (греч. *аэр* – воздух, *стато* – стоящий) * стратостат * дирижабль |   ИСТОРИЯ:  Братья Монгольфье – Франция - первый воздушный шар – горячий воз- дух – 1783 г.  Ж. Шарль – Франция - водород – 1 декабря 1783 г.  Россия – 1803 г.  Стратостаты h > 11 км | |
| **ОК - 27**  **Механическая работа**  Работа:  1) Физическая  2) Механическая (Ж. Понселе (фр.) – 1826 г.)   |  |  | | --- | --- | | **А, Дж –** работа  **F, Н** – сила  **s, м** - перемещение | **РАБОТА = СИЛА ∙ ПУТЬ** |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 7,14 | 7,14 | 7,14 |   Условия совершения работы  7,14  **1 Дж** (Джоуль) – это работа, которую совершает сила в 1 Н на пути 1 м в направлении действия силы. (Дж. Джоуль – англ., 1818-1889)  1 Дж = 1 Н ∙ м  1 кДж = 1000 Дж  1 МДж = 1000000 Дж | | **ОК – 28**  **Мощность**  - показывает, какая работа совершается за единицу времени.  (характеризует быстроту совершения работы)  7,14  **А, Дж –** работа  **t, c** – время выполнения работы  **N, Вт -** мощность  7,14  **1 Вт** (Ватт) – мощность, при каторой за 1 с совершается работа 1 Дж. (Дж. Уатт (Ватт) – англ., 1736 – 1819)  1 Вт = 1 Дж / с  1 кВт = 1000 Вт  1 МВт = 1000000 Вт  1 л.с. = 735,5 Вт (1 л.с. – лошадиная сила)  А = Nt, A = Fs  Nt = Fs  N =  = F  N = F | |
| **ОК - 29**  **Рычаг**  **Механизмы –** приспособления, служащие для преобразования силы.  *Простые механизмы:* рычаг, блок, ворот;  наклонная плоскость, клин, винт.  **Рычаг –** твердое тело, имеющее неподвижную ось вращения, на которое действуют силы, стремящиеся повернуть его вокруг своей оси.  **Плечо силы –** кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.   |  |  | | --- | --- | | Первого рода  88 | Второго рода  88 |   los12  *Условие равновесия рычага.* **Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.**  Выигрыш в силе = l2 /l1  **Момент силы –** величина, равная произведению модуля силы на ее плечо.  М=Fd, [M] = 1 H∙м   |  |  | | --- | --- | | ст3 | Момент силы характеризует вращательное действие этой силы.  Принято: моменты сил, вращающих тело против часовой стрелки, считать положительным, а по часовой стрелке – отрицательными. |   М = F d **M1 = M2** **F1 d1 = F2 d2**  *Правило моментов.* **Рычаг находится в равновесии под действием двух сил, если момент силы, вращающей его по часовой стрелке, равен моменту силы, вращающей его против часовой стрелки.** | | **ОК – 30**  **Блоки**  **Блок –** колесо с желобом, укрепленное в обойме. По желобу блока пропускают веревку, трос, цепь.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Неподвижный**  Ось которого закреплена, неподвижна  los13  Не дает выигрыша в силе  Меняет направление силы | **Подвижный**  Ось которого поднимается и опускается  los13  Выигрыш в силе в 2 раза | los13  OB=d  ОА=d /2  F∙d = h∙d /2  F = |   **Подвижный блок + неподвижный блок**   |  |  | | --- | --- | | 77 | Изменяется направление силы + выигрыш в силе в 2 раза!!  **Полиспаст** (греч.) *поли* – много, *спао* – тяну  3 неподвижных + 3 подвижных блока  выигрыш в силе в 6 раз |   **Другие механизмы**   |  |  | | --- | --- | | *Ворот –* цилиндр (барабан) и прикрепленная к нему рукоятка. (колодец) | los13 |   *Лебедка –* сочетание ворота с двумя зубчатыми колесами разного диаметра. 60 – кратный выигрыш в силе.  *Архимед:* катапульты, баллисты | |
| **ОК - 31**  **Коэффициент полезного действия**  **7**  **Коэффициент полезного действия (КПД) –** отношение полезной работы к полной работе (какая доля Ап от Аз?)  (эта) η =  Так как всегда Ап < Аз, то **КПД**  всегда! **< 100%**  Если Fтр мало и массой простого механизма можно пренебречь, то  Ап ≈ Аз, F1 s1 ≈ F2 s2  не дают выигрыша в работе!  *«Золотое правило» механики.* **Во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии!!!**  Ни один из простых механизмов не дает выигрыша в работе! Если выигрываем в силе, то проигрываем в расстоянии. И наоборот, если выигрываем в расстоянии, то проигрываем в силе. (Герон Александрийский (греч.) I в. до н. э.) | | **ОК – 32**  **Энергия**  Энергия – от греч. enerqeia – действие, деятельность (Т.Юнг, 1807 г.)  **Энергия** – скалярная величина, показывающая, какую работу может совершить тело.  **Е, Дж** (Джоуль)  Энергия: электрическая, механическая, ядерная  **Механическая энергия**   |  |  | | --- | --- | | **Кинетическая**  Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.  Ек =  Зависит от:  массы m  скорости  88 | **Потенциальная**  Энергия, которая определяется взаимным расположением тел или частей тела.  Ер = mgh  Зависит от:  массы m  высоты h  88 |   Энергия не исчезает и не появляется из ничего, происходят лишь взаимные превращения потенциальной энергии тел в кинетическую, и наоборот.  При падении тела с высоты h:  на высоте h тело обладает потенциальной энергией, кинетическая энергия равна 0;  у поверхности Земли обладает кинетической энергией, потенциальная энергия равна 0.  Следовательно, потенциальная энергия перешла в кинетическую энергию. | |