**Физика 10 класс**

**Задание 1**

В цилиндр объемом  насосом закачивается воздух со скоростью В верхнем торце цилиндра есть отверстие, закрытое предохранительным клапаном. Клапан удерживается в закрытом состоянии стержнем, который может свободно поворачиваться вокруг оси в точке *А* (см. рисунок).



К свободному концу стержня подвешен груз массой 2 кг. Клапан открывается через 580 с работы насоса, если в начальный момент времени давление воздуха в цилиндре было равно атмосферному. Площадь закрытого клапаном отверстия расстояние *АВ* равно 0,1 м. Температура воздуха в цилиндре и снаружи не меняется и равна 300 К. Определите длину стержня, если его можно считать невесомым

**Задание  2**

Вертикально, расположенный замкнутый цилиндрический сосуд высотой 50 см разделен подвижным поршнем весом 110 Н на две части, в каждой из которых содержится одинаковое количество идеального газа при температуре 361 К.



Сколько молей газа находится в каждой части цилиндра, если поршень находится на высоте 20 см от дна сосуда? Толщиной поршня пренебречь.

**Задание 3**

Воздушный шар, оболочка которого имеет массу 200 кг и объем наполняется горячим воздухом при нормальном атмосферном давлении и температуре окружающего воздуха  Какую минимальную температуру *t* должен иметь воздух внутри оболочки, чтобы шар начал подниматься? Оболочка шара нерастяжима и имеет в нижней части небольшое отверстие.

 ·

**Задание 4**

В горизонтальной трубке постоянного сечения, запаянной с одного конца, помещен столбик ртути длиной 15 см, который отделяет воздух в трубке от атмосферы. Трубку расположили вертикально запаянным концом вниз и нагрели на 60 К. При этом объем, занимаемый воздухом, не изменился. Давление атмосферы в лаборатории — 750 мм рт. ст. Какова температура воздуха в лаборатории?

**Задание 5**

Горизонтальный хорошо теплопроводящий цилиндр, разделённый подвижными поршнями площадью *S* = 100 см2 на 5 отсеков (№№ 1—5), содержит в них одинаковые количества идеального газа при температуре окружающей среды и под давлениями, равными давлению *p*а = 105 Па окружающей цилиндр атмосферы (см. рисунок). Каждый поршень сдвигается с места, если приложенная к нему горизонтальная сила превышает силу сухого трения Fтр = 2 Н. К самому левому поршню прикладывают горизонтальную силу *F,* медленно увеличивая её по модулю. Какого значения достигнет *F*, когда объём газа в самом правом, 5-м отсеке цилиндра уменьшится в *n* = 2 раза? Процессы изменения состояния газов в отсеках цилиндра считать изотермическими.

**Задание 6**

В камере, заполненной азотом, при температуре *T*0 = 300 К находится открытый цилиндрический сосуд (рис. 1). Высота сосуда *L* = 50 см. Сосуд плотно закрывают цилиндрической пробкой и охлаждают до температуры *T*1. В результате расстояние от дна сосуда до низа пробки становится *h* = 40 см (рис. 2). Затем сосуд нагревают до первоначальной температуры *T*0. Расстояние от дна сосуда до низа пробки при этой температуре становится *H* = 46 см (рис. 3). Чему равна температура *T*1? Величину силы трения между пробкой и стенками сосуда считать одинаковой при движении пробки вниз и вверх. Массой пробки пренебречь. Давление азота в камере во время эксперимента поддерживается постоянным.

Источник: Де­мон­стра­ци­он­ная версия ЕГЭ—2015 по физике.

**Задание 7**

В гладком вертикальном цилиндре под подвижным поршнем массой *M* = 5 кг и площадью *S* = 100 см2находится идеальный одноатомный газ. После сообщения газу некоторого количества теплоты поршень приподнялся на высоту Δ*h* = 5 см над дном цилиндра, а газ нагрелся на Δ*T* = 30 К. Найдите удельную теплоёмкость газа в данном процессе. Давление в окружающей цилиндр среде равно *p*0 = 104 Па, масса газа в цилиндре *m* = 0,12 г.

Решение ·

**Задание 8**

Гелий в количестве *ν* = 1/20 моля находится в горизонтальном закреплённом цилиндре с поршнем, который может без трения перемещаться в цилиндре и вначале удерживается в равновесии силой *F*1 = 280 Н. При этом среднеквадратичная скорость движения атомов гелия составляет *u*1 = 1400 м/с. Затем гелий стали охлаждать, а поршень медленно сдвигать, постепенно уменьшая действующую на него силу. Когда эта сила равнялась *F*2 = 150 Н, среднеквадратичная скорость движения атомов гелия стала равной *u*2 = 1200 м/с. На какое расстояние Δ*l* при этом сдвинулся поршень?

**Задание 9**

В горизонтальном цилиндре с гладкими стенками под массивным поршнем с площадью *S* находится одноатомный идеальный газ. Поршень соединён с основанием цилиндра пружиной с жёсткостью *k*. В начальном состоянии расстояние между поршнем и основанием цилиндра равно *L*, а давление газа в цилиндре равно внешнему атмосферному давлению *p*0 (см. рисунок). Какое количество теплоты *Q*передано затем газу, если в результате поршень медленно переместился вправо на расстояние *b*?

**Задание 10**

Два одинаковых теплоизолированных сосуда соединены короткой трубкой с краном. Объём каждого сосуда *V* = 1 м3. В первом сосуде находится *ν*1 = 1 моль гелия при температуре *T*1 = 400 К; во втором — *ν*2 = 3 моль аргона при температуре *Т*2. Кран открывают. После установления равновесного состояния давление в сосудах *р* = 5,4 кПа. Определите первоначальную температуру аргона *T*2.

**Задание 11**

В горизонтально расположенной трубке с одним закрытым концом с помощью столбика ртути длиной 7,5 см заперт воздух при температуре 27 °С. Затем трубку переворачивают вертикально открытым концом вверх и нагревают, в результате чего объём запертого воздуха становится таким же, как и был в горизонтальном положении. Насколько изменилась температура внутри колбы, если атмосферное давление равно 750 мм рт. ст.

**Задание 12**



С некоторым количеством идеального газа проводят процесс 1−2, для которого график зависимости давления от объёма представляет собой на *pV*-диаграмме прямую линию (см. рисунок). Параметры начального и конечного состояний процесса: *p*1 = 3 атм, *V*1 = 1 л, *p*2 = 1 атм, *V2* = 4 л. Какой объём *V*м соответствует максимальной температуре газа в данном процессе?

**Задание 13**



В вакууме закреплён горизонтальный цилиндр (см. рисунок). В цилиндре находится гелий, запертый поршнем. Поршень массой 90 г удерживается упорами и может скользить влево вдоль стенок цилиндра без трения. В поршень попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 400 м/с, и застревает в нём. Температура гелия в момент остановки поршня в крайнем левом положении возрастает на 64 К. Чему равно количество вещества гелия в цилиндре? Считать, что за время движения поршня газ не успевает обменяться теплом с цилиндром и поршнем.

**Задание 14**

В холодное зимнее время хозяева квартиры стали замерзать при температуре в комнате *T* = +18 °С и, включив дополнительный обогреватель, добились повышения температуры на Δ*T* = 4 °С. На сколько при этом изменилась масса воздуха в комнате? Площадь комнаты *S* = 20 м2, высота потолка *h* = 2,5 м, атмосферное давление *p* = 105 Па, воздух в комнате свободно сообщается с атмосферой. Ответ округлите до целого числа граммов.



**Задание 15**

На диаграмме представлены изменения давления и объема идеального одноатомного газа. Какое количество теплоты было получено или отдано газом при переходе из состояния 1 в состояние 3?

**Задание 16**

С разреженным азотом, который находится в сосуде под поршнем, провели два опыта. В первом опыте газу сообщили, закрепив поршень, количество теплоты  в результате чего его температура изменилась на 1 К. Во втором опыте, предоставив азоту возможность изобарно расширяться, сообщили ему количество теплоты  в результате чего его температура изменилась также на 1 К. Определите массу азота в опытах.

**Задание 17**

С одним молем идеального одноатомного газа совершают циклический процесс 1—2—3—4—1 (см. рис.). Во сколько раз *n* КПД данного цикла меньше, чем КПД идеальной тепловой машины, работающей при тех же максимальной и минимальной температурах?

**Задание 18**

Тепловой двигатель использует в качестве рабочего вещества 1 моль идеального одноатомного газа. Цикл работы двигателя изображён на *pV*-диаграмме и состоит из двух адиабат, изохоры, изобары. Зная, что КПД цикла равен 50%, определите модуль отношения изменения температуры газа при изобарном процессе Δ*Т*12 к изменению его температуры Δ*Т*34 при изохорном процессе.

**Задание 19**

Некоторое количество идеального газа находится в объёме *V*1 = 40 л под давлением *p*1 = 5 · 104 Па при температуре *T*1 = 200 К. Какое количество теплоты *Q* надо подвести к газу для его нагревания до температуры *T*2 = 400 К в процессе, при котором молярная теплоёмкость этого газа зависит от температуры по закону *C*м = *αT*, где *α* = 0,30 Дж/(моль·К2)?

**Задание 20**

Пылинка, имеющая массу  и заряд  влетает в электрическое поле вертикального плоского конденсатора в точке, находящейся посередине между его пластинами (см. рисунок, вид сверху).



Чему должна быть равна минимальная скорость, с которой пылинка влетает в конденсатор, чтобы она смогла пролететь его насквозь? Длина пластин конденсатора 10 см, расстояние между пластинами 1 см, напряжение на пластинах конденсатора 5 000 В. Система находится в вакууме.

**Задание 21**В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ *К* замкнут.

Заряд конденсатора  ЭДС батарейки её внутреннее сопротивление сопротивление резистора Найдите количество теплоты, которое выделяется на резисторе после размыкания ключа *К* в результате разряда конденсатора. Потерями на излучение пренебречь.

**Задание 22**

Маленький шарик с зарядом и массой 3 г, подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости 100 Н/м, находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора 5 см. Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити 0,5 мм?

**Задание 23**

По гладкой горизонтальной направляющей длиной *2l* скользит бусинка с положительным зарядом и массой *m*. На концах направляющей находятся положительные заряды  (см. рисунок). Бусинка совершает малые колебания относительно положения равновесия, период которых равен *Т*.



Чему будет равен период колебаний бусинки, если ее заряд увеличить в 2 раза?

**Задание 24**

К источнику тока с ЭДС  и внутренним сопротивлением  подключили параллельно соединенные резистор с сопротивлением и плоский конденсатор, расстояние между пластинами которого  Какова напряженность электрического поля между пластинами конденсатора?

**Задание 25**

При коротком замыкании клемм источника тока сила тока в цепи равна 12 А. При подключении к клеммам электрической лампы электрическим сопротивлением 5 Ом сила тока в цепи равна 2 А. По результатам этих экспериментов определите ЭДС источника тока.

**Задание 26**

Два плоских конденсатора ёмкостью *С* и 2*С* соединили параллельно и зарядили до напряжения *U*. Затем ключ К разомкнули, отключив конденсаторы от источника (см. рисунок). Пространство между их обкладками заполнено жидким диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε. Какой будет разность потенциалов между обкладками, если из правого конденсатора диэлектрик вытечет?

 ·

**Задание 27**

При выполнении трюка «Летающий велосипедист» гонщик движется по трамплину под действием силы тяжести, начиная движение из состояния покоя с высоты *Н* (см. рисунок).



На краю трамплина скорость гонщика направлена под углом 30 к горизонту. Пролетев по воздуху, гонщик приземляется на горизонтальный стол, находящийся на той же высоте, что и край трамплина. Какова высота полета *h* на этом трамплине? Сопротивлением воздуха и трением пренебречь.

**Задание 28**

Граната, летевшая с некоторой скоростью, разрывается на две части. Первый осколок летит под углом 90° к первоначальному направлению со скоростью 40 м/с, а второй — под углом 30° со скоростью 20 м/с. Чему равно отношение массы второго осколка к массе первого осколка.

**Задание 29**

На гладкой горизонтальной поверхности стола покоится горка с двумя вершинами, высоты которых *h* и 4*h*(см. рисунок). На правой вершине горки находится шайба. Масса горки в 8 раз больше массы шайбы. От незначительного толчка шайба и горка приходят в движение, причём шайба движется влево, не отрываясь от гладкой поверхности горки, а поступательно движущаяся горка не отрывается от стола. Найдите скорость шайбы на левой вершине горки.

**Задание 30**

При выполнении трюка «Летающий велосипедист» гонщик движется по гладкому трамплину под действием силы тяжести, начиная движение из состояния покоя с высоты *Н* (см. рисунок). На краю трамплина скорость гонщика направлена под углом α = 60° к горизонту. Пролетев по воздуху, он приземляется на горизонтальный стол, находящийся на той же высоте, что и край трамплина. Какова дальность полёта гонщика?

**Задание 31**

Два шарика, массы которых *m* = 0,1 кг и *М* = 0,2 кг, висят, соприкасаясь, на вертикальных нитях одинаковой длины *l* (см. рисунок). Левый шарик отклоняют на угол 90° и отпускают с начальной скоростью, равной нулю. В результате абсолютно неупругого удара шариков выделяется количество теплоты *Q* = 1 Дж. Определите длину нитей *l*.

**Физика 8 класс**

**Задание 1**

Электровоз, работающий при напряжении 3 кВ, развивает при скорости 12 м/с силу тяги 340 кН. КПД двигателя электровоза равен 85%. Чему равна сила тока в обмотке электродвигателя?

Источник: ГИА по физике. Основная волна. Вариант 1313.

**Задание 2**

В электропечи мощностью 100 кВт полностью расплавили слиток стали за 2,3 часа. Какова масса слитка, если известно, что до начала плавления сталь необходимо было нагреть на 1500 °С? Потерями энергии пренебречь.

**Задание 3**

Сколько вре­ме­ни потребуется элек­три­че­ско­му нагревателю, чтобы до­ве­сти до ки­пе­ния 2,2 кг воды, на­чаль­ная температура ко­то­рой 10 °С? Сила тока в на­гре­ва­те­ле 7 А, на­пря­же­ние в сети 220 В, КПД на­гре­ва­те­ля равен 45%

**Задание 4**

В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущен электрический нагреватель мощностью 12,5 Вт. На сколько градусов нагреется калориметр с водой за 22 мин, если тепловые потери в окружающую среду составляют 20%?

**Задание 5**

В алю­ми­ни­е­вый калориметр мас­сой 50 г на­ли­то 120 г воды и опу­щен электрический на­гре­ва­тель мощностью 12,5 Вт. За какое время ка­ло­ри­метр с водой на­гре­ет­ся на 24 °C, если теп­ло­вые потери в окру­жа­ю­щую среду со­став­ля­ют 20 %? (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг · °С), воды — 4200 Дж/(кг · °С).)

 ·

**Задание 6**

Чему равен КПД элек­тро­плит­ки мощностью 660 Вт, если на ней за 35 мин на­гре­ли 2 кг воды от 20 до 100 °С?

**Задание 7**

Чему равна масса воды, которую нагревают от 20 до 100 °С с помощью электронагревателя мощностью 500 Вт в течение 35 мин, если известно, что КПД нагревателя 64%?

 ·

**Задание 8**

Свинцовая пуля, подлетев к преграде со скоростью *v*1 = 200 м/с, пробивает ее и вылетает из нее с некоторой скоростью. При этом пуля нагревается на 75 °С. С какой скоростью пуля вылетела из преграды, если на ее нагревание пошло 65% выделившегося количества теплоты? (Удельная теплоёмкость свинца — 130 Дж/(кг·°С).)

**Задание 9**

Воду массой 1,5 кг нагрели до температуры кипения за 5 мин. Мощность электрического чайника равна 2 кВт, КПД чайника — 84%. Какова была начальная температура воды?

**Задание 10**

При прохождении электрического тока 5,5 А через спираль нагревателя, изготовленную из никелиновой проволоки площадью поперечного сечения 0,84 мм2, за 10 мин выделилось количество теплоты 726000 Дж. Чему равна длина проволоки, из которой изготовлена спираль? (Удельное сопротивление никелина — 0,4 Ом·мм2/м.)

 ·

**Задание 11**

Стальной осколок, падая без на­чаль­ной скорости с вы­со­ты 500 м, имел у по­верх­но­сти земли скорость 50 м/с. На сколь­ко градусов по­вы­си­лась температура оскол­ка за время полета, если считать, что вся по­те­ря механической энер­гии пошла на на­гре­ва­ние осколка?

**Задание 12**

При про­хож­де­нии элек­три­че­ско­го тока через спи­раль нагревателя, из­го­тов­лен­ную из ни­ке­ли­но­вой про­во­ло­ки дли­ной 80 м и пло­ща­дью по­пе­реч­но­го се­че­ния 0,84 мм2, за 10 мин вы­де­ли­лось ко­ли­че­ство теп­ло­ты 726 000 Дж. Чему равно на­пря­же­ние сети, в ко­то­рую вклю­чи­ли нагреватель?

**Задание 13**

С высоты 2 м вертикально вниз бросают мяч. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается на высоту 4 м. С какой скоростью бросили мяч?

**Задание 14**

В электропечи полностью расплавили слиток стали массой 1 т за 2,3 ч. Какова мощность электропечи, если известно, что до начала плавления сталь необходимо было нагреть на 1500 °С? Потерями энергии пренебречь.

**Задание 15**

Металлический шар упал с вы­со­ты *h* = 26 м на свин­цо­вую пластину мас­сой *m*2 = 1 кг и остановился. При этом пла­сти­на нагрелась на 3,2 °С. Чему равна масса шара, если на на­гре­ва­ние пластины пошло 80% вы­де­лив­ше­го­ся при ударе ко­ли­че­ства теплоты?

**Задание 16**

Электрическая цепь состоит из соединённых последовательно источника постоянного напряжения, идеального амперметра и длинной однородной проволоки постоянного сечения. При этом амперметр показывает ток силой *I*1.



Эту же проволоку складывают в виде правильного пятиугольника и снова включают в ту же цепь так, как показано на рисунке. При таком подключении амперметр показывает ток силой *I*2.



Найдите отношение показаний амперметра  в первом и во втором случаях.

**Задание 17**

Вещество в твёрдом со­сто­я­нии массой 5 кг с удель­ной теплотой плав­ле­ния 60 кДж/кг по­ме­ща­ют в элек­три­че­скую печь с КПД 80%. Гра­фик зависимости тем­пе­ра­ту­ры *t* этого ве­ще­ства от вре­ме­ни *τ* изображён на рисунке. Опре­де­ли­те мощность элек­три­че­ской печи.



**Задание 18**

К клеммам источника постоянного напряжения подключены две параллельно соединённые проволоки одинаковой длины и одинакового поперечного сечения. Первая проволока медная, вторая — алюминиевая. Известно, что через некоторое время после замыкания ключа медная проволока нагрелась на 23 °С. На сколько градусов Цельсия за это же время нагрелась алюминиевая проволока? Потерями теплоты можно пренебречь. Ответ округлите до целого числа.

**Задание 19**

Имеется два элек­три­че­ских нагревателя оди­на­ко­вой мощности по 800 Вт каждый. Сколь­ко времени по­тре­бу­ет­ся для на­гре­ва­ния 1 л воды на 80 °С, если на­гре­ва­те­ли будут вклю­че­ны параллельно? По­те­ря­ми энергии пренебречь.

**Задание 20**

Имеется два элек­три­че­ских на­гре­ва­те­ля оди­на­ко­вой мощности — по 400 Вт. Сколь­ко вре­ме­ни по­тре­бу­ет­ся для на­гре­ва­ния 1 л воды на 40 °С, если на­гре­ва­те­ли будут вклю­че­ны в элек­тро­сеть параллельно? По­те­ря­ми энер­гии пренебречь.

**Задание 21**

Имеется два электрических нагревателя одинаковой мощности — по 400 Вт. Сколько времени потребуется для нагревания 1 л воды на 40 °С, если нагреватели будут включены в электросеть последовательно? Потерями энергии пренебречь.

**Задание 22**

Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, если их начальная температура составляла 20 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг · °С), воды — 4200 Дж/(кг · °С).)

30

**Задание 23**

Кусок олова мас­сой *m* = 200 г с на­чаль­ной тем­пе­ра­ту­рой *T0* = 0 °C на­гре­ва­ют в тигле на электроплитке, включённой в сеть по­сто­ян­но­го тока с на­пря­же­ни­ем *U* = 230 В. Амперметр, включённый по­сле­до­ва­тель­но с плиткой, по­ка­зы­ва­ет силу тока *I* = 0,1 А. На ри­сун­ке приведён по­лу­чен­ный экс­пе­ри­мен­таль­но гра­фик за­ви­си­мо­сти тем­пе­ра­ту­ры *T* олова от вре­ме­ни *t*. Считая, что вся теплота, по­сту­па­ю­щая от электроплитки, идёт на на­грев олова, опре­де­ли­те его удель­ную теплоёмкость в твёрдом состоянии.



**Задание 24**

Двум уче­ни­кам вы­да­ли по че­ты­ре оди­на­ко­вых ре­зи­сто­ра со­про­тив­ле­ни­ем 2 Ом каждый, со­еди­ни­тель­ные провода, ис­точ­ник по­сто­ян­но­го на­пря­же­ния *U* = 5 В и очень хо­ро­ший амперметр. Пер­вый уче­ник со­брал цепь, изображённую на ри­сун­ке 1, вто­рой уче­ник со­брал цепь, изображённую на ри­сун­ке 2.



**Задание 25**

Имеются две пор­ции воды оди­на­ко­вой массы, на­хо­дя­щи­е­ся при тем­пе­ра­ту­ре 0 °C. Первую порцию нагревают, за­тра­чи­вая при этом ко­ли­че­ство теп­ло­ты *Q*1. Если за­мо­ро­зить вто­рую порцию, чтобы она пол­но­стью пре­вра­ти­лась в лёд, то она вы­де­лит в 2,7 раза боль­шее ко­ли­че­ство теплоты. Определите, на сколь­ко гра­ду­сов Δ*t* на­гре­ва­ет­ся пер­вая пор­ция воды при со­об­ще­нии ей ко­ли­че­ства теп­ло­ты *Q*1.

**Задание 26**

В элек­три­че­ской печи на­гре­ва­ет­ся не­ко­то­рое твёрдое ве­ще­ство с удель­ной теплоёмкостью 400 Дж/(кг·°С) и удель­ной теп­ло­той плав­ле­ния 112 кДж/кг. Сколь­ко вре­ме­ни понадобится, чтобы на­греть это ве­ще­ство на 10 °С (в твёрдом состоянии), если про­цесс пол­но­го рас­плав­ле­ния ве­ще­ства за­ни­ма­ет 9 минут и 20 секунд? Мощ­ность печи остаётся постоянной.

 ·

**Задание 27**

Электрический ки­пя­тиль­ник со спи­ра­лью со­про­тив­ле­ни­ем 150 Ом по­ме­сти­ли в сосуд, со­дер­жа­щий 400 г воды, и вклю­чи­ли в сеть с на­пря­же­ни­ем 220 В. За какое время вода в со­су­де на­гре­ет­ся на 57,6 °С? Теп­ло­об­ме­ном с окру­жа­ю­щей сре­дой пренебречь.

**Задание 28**

Три ре­зи­сто­ра имеют оди­на­ко­вые сопротивления. Ми­ни­маль­ное со­про­тив­ле­ние участ­ка цепи, ко­то­рый вклю­ча­ет все эти три резистора, *R*min = 4 Ом. Какое ко­ли­че­ство теп­ло­ты вы­де­лит­ся в одном таком ре­зи­сто­ре за 10 минут при про­те­ка­нии через него тока силой 3 А? Со­про­тив­ле­ни­ем ис­точ­ни­ка и со­еди­ни­тель­ных про­во­дов можно пренебречь.

**Физика 7 класс**

1. Поднимаясь в гору, лыжник проходит путь, равный 3 км, со средней скоростью 5,4 км/ч. Спускаясь с горы со скоростью 10 м/с, он проходит 1 км пути. Определите среднюю скорость движения лыжника на всем пути.

2. Из пунктов А и В по шоссе навстречу друг другу движутся два автомобиля. Один выехал в 9ч из пункта А, а другой - в 9ч 30мин из пункта В. Первый движется со скоростью 40 км/ч, а второй - со скоростью 60 км/ч. Расстояние между пунктами равно 120 км. В какое время и на каком расстоянии от пункта А автобусы встретятся?

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

 4. К лежащим на столе шарам были приложены одинаковые силы. При этом нар массой 3 кг приобрел скорость 15см/с. Какую скорость приобрел шар массой 1 кг?

5. Какова масса соснового бруска, имеющего такие же размеры, как и дубовый массой 40 кг бутылку вмещается 500мл воды. Вместится ли в эту бутылку 720г серной кислоты?

6. Определите массу мраморной плиты, размер которой 1,0\* 0,8\* 0,1 м?

 7. Сколько штук кирпичей размером 250\*120\*60 мм погрузили на автоприцеп, если масса его увеличилась на 3 т?

 8. Чтобы получить латунь, сплавили куски меди массой 178 кг и цинка массой 355кг. Какой плотности была получена латунь? (объем сплава равен сумме объемов его составных частей)

9. Сплав состоит из олова массой 2,92 кг и свинца массой 1,13 кг. Какова плотность сплава? (объем сплава равен сумме объемов его составных частей)

10. В аквариум длинной 30см и шириной 20 см налита вода до высоты 25 см. Определите массу воды в аквариуме. 16. Определите массу оконного стекла длинной 3 м, высотой 2,5 м и толщиной 0,6 см.

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

12. Пружина динамометра под действием силы 4 Н удлинилась на 5 мм. Определите вес груза под действием которого эта пружина удлиняется на 16 мм.

13. Спортсмен масса которого 78 кг, стоит на лыжах. Длина каждой лыжи 1,95 м, ширина 8 см. Какое давление оказывает спортсмен на снег?

14. Токарный станок массой 300 кг опирается на фундамент четырьмя ножками. Определите давление станка на фундамент.

15. Толщина льда такова, что лед выдерживает давление 90 кПа. Пройдет ли по этому льду трактор массой 5,4 т, если он опирается на гусеницы общей площадью 1,5 м2 ?

16. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса 10 см2 . На него действует сила 200Н. Площадь большего поршня 200 см2 . Какая сила действует на больший поршень?

17. Поршень гидравлического пресса площадью 180 см2 действует силой 18 кН. Площадь малого поршня 4 см2 . С какой силой действует меньший поршень на масло в прессе?

 18. В цистерне, заполненной нефтью, на глубине 3 м имеется кран, площадь отверстия которого 30 см2 . С какой силой давит нефть на кран?

19. У подножия горы барометр показывает 98642 Па, а на ее вершине 90317 Па. Используя эти данные, определите высоту горы.

20. Плот состоит из 12 сухих еловых брусьев. Длина каждого бруса 4 м, ширина 30 см и толщина 25 см. Можно ли на этом плоту переправить через реку автомашину весом 10 кН?

 21. Прямоугольная баржа длиной 5 метров и шириной 3 м после загрузки осела на 50 см. Определите вес груза, принятого баржей.

22. Радиозонд объемом 10 м3 наполнен водородом. Какого веса радиоаппаратуру он может поднять в воздухе, если оболочка его весит 6 Н?

23. Масса снаряженного воздушного шара (оболочки, сетки, корзины) составляет 450 кг. Объем шара 1600 м3 . Вычислите, какой подъемной силой будет обладать этот шар при наполнении его гелием.

 24. Лошадь равномерно везет телегу со скоростью 0,8 м/с, прилагая усилие 400Н. Какая работа совершается при этом за один час?

 25. Каждую секунду насос подает 20 л воды в водонапорную башню на высоту 10 м. Какая работа совершается за два часа против сил тяжести?

26. Расход воды в реке составляет 500 м3 /с. Какой мощностью обладает поток воды, если уровень воды поднят плотиной на 10 м?

27. Определите среднюю мощность насоса, который, преодолевая силу тяжести, подает воду объемом 4,5 м3 на высоту 5 м за 5 мин.

28. Ученые подсчитали, что кит, плавая под водой со скоростью 27 км/ч, развивает мощность 150 кВт. Определите силу сопротивления воды движению кита.

29. Мощность двигателя подъемной машины равна 4 кВт. Какой груз она может поднять на высоту 15 м в течение 2 мин?

30. На концах рычага действуют силы 2 и 18 Н. Длина рычага 1 м. Где находится точка опоры, если рычаг находится в равновесии?

**МАТЕМАТИКА 5 а**

I вариант

**В заданиях 1 – 7 вычислите и запишите ответы**

        **1**. Представить неправильные дроби в виде смешанных чисел:

а) 29 б) 17 в) 40

 6 8 7

**2.**Записать смешанные числа в виде неправильной дроби:

а)  б)  в) 

**3.**Сократить дробь:

а) 9 б) 30 в) 5

12 42 90

**4.** Выполнить сложение дробей:

а)  +  б)  +  в)  + 

**5.** Найти разность дробей:

а)  -  б)  -  в)  - 

**6.** Выполнить умножение:

а)  ∙  б)  ∙  в)  ∙ 

**7.** Найти частное от деления:

а)  **:**  б)  :  в)  : 

**Выполняя задания 8, 9 и 10, запишите полное решение и ответ.**

**8. Решите уравнение:**

 **7 = 3⁄5 x.**

**9. Решите задачу**.
В первый день тракторист вспахал 2⁄5 поля, размеры которого составляют 45 га. Во второй день он вспахал ещё 3⁄5 поля. Сколько га он вспахал в первый и во второй дни?
**10.**  **Решите задачу.**

 Два велосипедиста выехали из одного пункта в противоположных направлениях. Скорость одного из них 15 км в час, а скорость другого в  2 раза меньше. Через сколько времени расстояние между ними будет равно 4 км?

II вариант

**В заданиях 1 – 7 вычислите и запишите ответы**

**1.** Представить неправильные дроби в виде смешанных чисел:

а)  б)  в) 

**2.**Записать смешанные числа в виде неправильной дроби:

а)  б)  в) 

**3.** Сократить дробь:

а)  б)  в) 

**4.** Выполнить сложение дробей:

а)  +  б)  +  в)  + 

**5.** Найти разность дробей:

а)  -  б)  -  в)  - 

**6.** Выполнить умножение:

а)  ∙  б)  ∙  в)  ∙ 

**7**. Найти частное от деления:

а)  **:**  б)  :  в)  : 

**Выполняя задания 8, 9 и 10, запишите полное решение и ответ.**

**8. Решите уравнение:**

 **2⁄7 x = 3.**

**9. Решите задачу.**Садовник должен посадить 56 яблонь. В первый день он посадил 3⁄8 от всех яблонь, а во второй день посадил оставшиеся деревья. Сколько яблонь он посадил в первый и во второй дни?
**10. Решите задачу.**
Два велосипедиста выехали навстречу друг другу. Скорость одного из них

18 км в час, а скорость другого в  4 раза меньше. Через сколько времени они встретятся, если расстояние между ними равно 6 км?