



О. И. ГРОМЦЕВА

ФГОС

ФИЗИКА

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

10 класс

ПРАКТИКУМ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

- 15 вариантов заданий
- Указания к оцениванию
- Разбор одного варианта
- Ответы

О. И. Громцева

ФИЗИКА

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

10 КЛАСС

ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

15 вариантов заданий
Указания к оцениванию
Разбор одного варианта
Ответы

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА
2018

УДК 373:53
ББК 22.3я72
Г87

Громцева О. И.

Г87 Всероссийская проверочная работа. Физика : 10 класс : практикум по выполнению типовых заданий. ФГОС / О. И. Громцева. — М. : Издательство «Экзамен», 2018. — 104 с. (Серия «ВПР. Практикум»)

ISBN 978-5-377-12087-2

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

В книге представлены пятнадцать вариантов проверочных работ по физике для учащихся 10-х классов. Каждая проверочная работа содержит пятнадцать заданий, которые по своему содержанию охватывают все основные темы курса физики общеобразовательных классов. Все задания имеют ответы, размещённые в конце книги. Сборник необходим учащимся 10-х классов, учителям и методистам, использующим типовые задания для подготовки к Всероссийской проверочной работе.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 373:53
ББК 22.3я72

Учебное издание

Громцева Ольга Ильинична

ФИЗИКА

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

10 КЛАСС

ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат № РОСС RU.АД44.Н02841 от 30.06.2017 г.

Главный редактор *Л. Д. Лапто*. Редактор *Г. А. Лонцова*. Технический редактор *Л. В. Павлова*

Корректоры *И. Д. Баринская*, *Е. В. Григорьева*. Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*

Компьютерная вёрстка *А. С. Федотова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8. www.examen.biz. E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz. Тел./факс 8 (495) 641-00-30 (многоканальный)

Подписано в печать 17.08.2017. Формат 60х90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная

Уч.-изд. л. 3,88. Усл. печ. л. 13. Тираж 10 000 экз. Заказ №0805.

Общероссийский классификатор продукции

ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в полном соответствии с предоставленными материалами

в типографии ООО «Чеховский печатник».

142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1.

Тел.: +7 915 222 15 42, +7 926 063 81 80.

ISBN 978-5-377-12087-2

© Громцева О. И., 2018

© Издательство **«ЭКЗАМЕН»**, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Инструкция по выполнению работы.....	4
ВАРИАНТ № 1	5
ВАРИАНТ № 2	10
ВАРИАНТ № 3	15
ВАРИАНТ № 4	20
ВАРИАНТ № 5	26
ВАРИАНТ № 6	31
ВАРИАНТ № 7	36
ВАРИАНТ № 8	41
ВАРИАНТ № 9	47
ВАРИАНТ № 10.....	52
ВАРИАНТ № 11.....	58
ВАРИАНТ № 12.....	63
ВАРИАНТ № 13.....	68
ВАРИАНТ № 14.....	73
ВАРИАНТ № 15.....	79
Разбор варианта № 1	84
Ответы и указания к оцениванию	91

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по физике отводится 60 минут.

Записывайте ответы на задания в отведённом для этого месте в работе. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

Ускорение свободного падения на Земле

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

Гравитационная постоянная

$$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$$

Универсальная газовая постоянная

$$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$$

Скорость света в вакууме

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

Коэффициент пропорциональности в законе Кулона

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$$

Модуль заряда электрона

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(элементарный электрический заряд)

Постоянная Планка

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

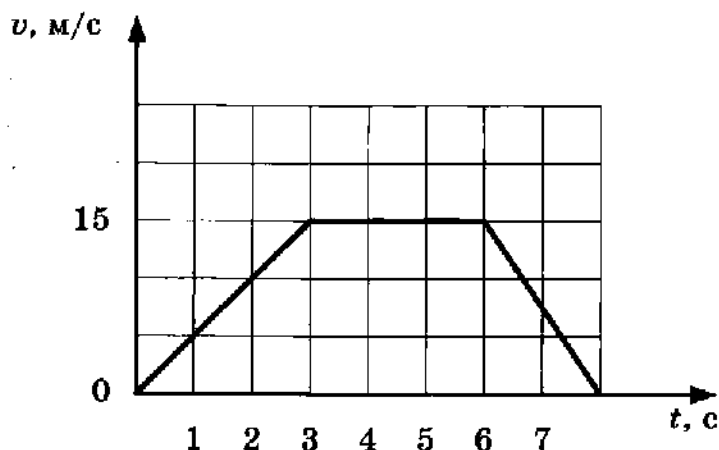
ВАРИАНТ № 1

- 1 Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: температура, динамометр, спидометр, барометр, ускорение, вес.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 На рисунке представлен график зависимости скорости автобуса от времени.



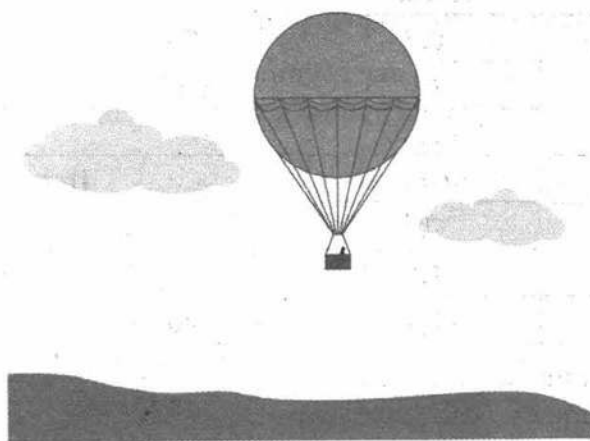
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Первые 3 с автобус движется равномерно, а следующие 3 с стоит на месте.
- 2) В момент времени 6 с автобус изменил направление движения на противоположное.
- 3) Максимальная скорость автобуса за весь период наблюдения равна 54 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автобуса равен 5 м/с^2 .
- 5) Путь, пройденный автобусом с 3 по 6 с, равен 45 м.

Ответ:

--	--

- 3 Воздушный шар равноускоренно опускается к земле. Изобразите силы, которые действуют на него. Куда направлено ускорение шара в этом случае?



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Камень брошен вверх с балкона под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. До момента достижения максимальной высоты скорость камня _____, его потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 Температура первого бруска равна 5°C ; второго 263 K , а третьего -15°C . Какой брусок получает энергию от двух других?

Ответ: брусок _____.

- 6 Металлический баллон с бытовым газом стоит на улице. В летний день на него попадают прямые солнечные лучи. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с газом в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура газа повышается.
- 2) Масса газа увеличивается.
- 3) Газ в баллоне расширяется.
- 4) Газ в баллоне сжимается.
- 5) Давление газа не изменяется.
- 6) Давление газа увеличивается.

Ответ: _____.

- 7 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °C	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг · °C)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере увеличения их удельной теплоёмкости. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) сталь
- 2) олово
- 3) алюминий

Ответ: _____ → _____ → _____

- 8 Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-10q$, а другому $+2q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд левого шарика после соединения.



Ответ: _____.

- 9 На корпусе электродрели укреплена табличка с надписью: «220 В, 500 Вт». Найдите сопротивление электродрели.

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10 Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.

Запишите в ответ показание динамометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ Н.



- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит выталкивающая сила от плотности погружённого в жидкость тела. Имеется следующее оборудование:

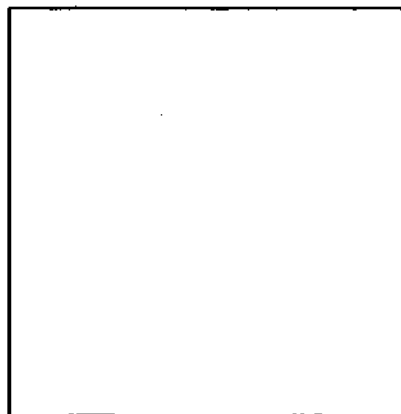
- динамометр,
- три цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ,
- стакан с водой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Спиртовой
термометр
- Б) Пружинный
динамометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) Зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 3) Объёмное расширение жидкостей при нагревании
- 4) Изменение атмосферного давления с высотой

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Ручки у современных сковородок имеют чёрный цвет
- Б) Хлеб, оставленный на столе, черствеет

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

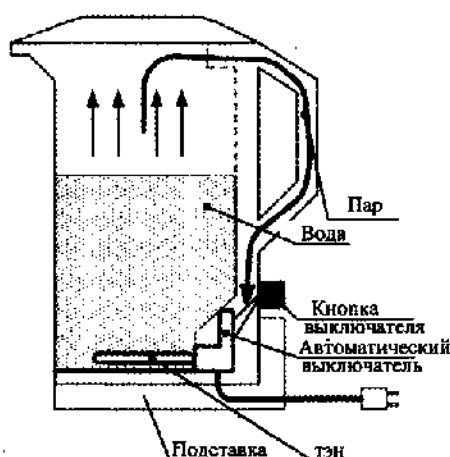
- 1) Излучение
- 2) Плавление
- 3) Конденсация
- 4) Испарение

Ответ:

А	Б

Электрический чайник

Основное назначение чайника — это нагревание воды, помещённой в специальную колбу. Принцип действия основан на использовании теплового действия электрического тока и явления конвекции. Нагревательный элемент расположен в нижней части корпуса. При включении чайника нижние слои воды нагреваются, расширяются и под действием выталкивающей силы всплывают вверх. На их место благодаря силе тяжести опускаются более плотные холодные слои. Нагреваются, расширяются, поднимаются и т. д. Возникают конвекционные потоки.



Постепенно вода прогревается, закипает, над бурлящей водой поднимается пар. Горячий пар проходит через небольшое отверстие и попадает на биметаллическую пластину. Один из металлов пластины при нагреве паром расширяется сильнее, пластина изгибается и размыкает цепь. Процесс нагрева завершён, можно заваривать чай.

- 14** Объясните механизм конвекции. Почему тёплые слои воды поднимаются, а холодные опускаются?

Ответ: _____

- 15** Что произойдёт, если включить чайник в сеть, но не закрыть крышку?

Ответ: _____

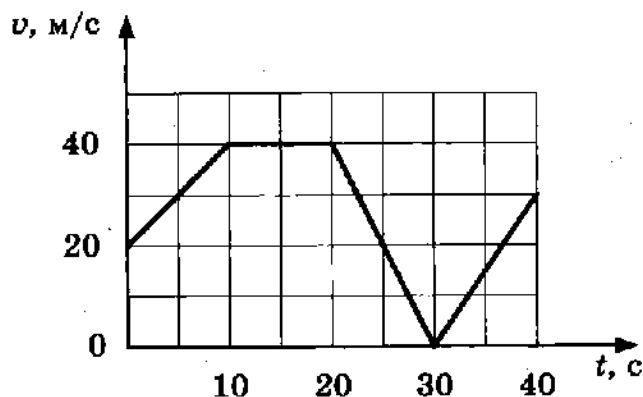
ВАРИАНТ № 2

- 1 Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: килограмм, радуга, литр, эхо, молния, секунда.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автомобиль движется по прямой трассе. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



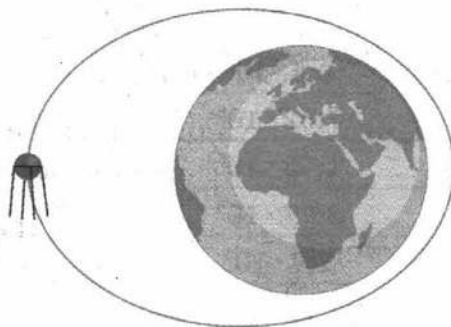
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автомобиль ехал равномерно, а следующие 10 с равноускоренно.
- 2) В момент времени 30 с автомобиль остановился, а затем продолжил движение в прежнем направлении.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 120 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 4 м/с^2 .
- 5) В интервале времени с 20 по 30 с автомобиль проехал 600 м.

Ответ:

--	--

- 3 Стационарный спутник Земли обращается по вытянутой эллиптической орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия Земли и спутника в момент максимального удаления от планеты. Сравните модули сил.



Ответ: _____.

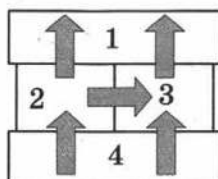
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Парашютист спускается с постоянной скоростью. Его импульс _____, потенциальная энергия взаимодействия с землей _____, кинетическая энергия _____.

- 5 Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температура брусков в данный момент 83°C , 62°C , 41°C , 26°C . Какой брусок имеет температуру 62°C ?



Ответ: брусок _____.

- 6 Мальчик надувает воздушный шарик. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в шарике, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Объем воздуха увеличивается.
- 2) Объем воздуха не изменяется.
- 3) Температура воздуха понижается.
- 4) Масса воздуха увеличивается.
- 5) Масса воздуха не изменяется.
- 6) Давление воздуха уменьшается.

Ответ: _____.

7

В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^5$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина чёрная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере увеличения их калорийности. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

- 1) малина
- 2) хлеб ржаной
- 3) молоко

Ответ: _____ → _____ → _____

8

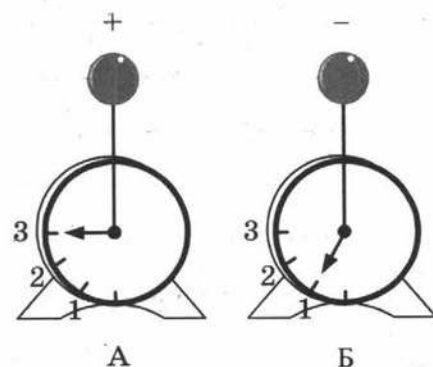
На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков.

Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить алюминиевым проводом?

Ответ:

Показания электрометра А: _____.

Показания электрометра Б: _____.



9

Плавкий предохранитель счётчика электроэнергии снабжён надписью: «5 А, 380 В». Какова максимальная суммарная мощность электрических приборов, которые можно одновременно включить в сеть, чтобы предохранитель не расплавился?

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10 Температуру больного измеряют с помощью медицинского термометра. Запишите результат измерения, представленного на рисунке, учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: _____ °C.

- 11 Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний нитяного маятника от длины нити.

Имеется следующее оборудование:

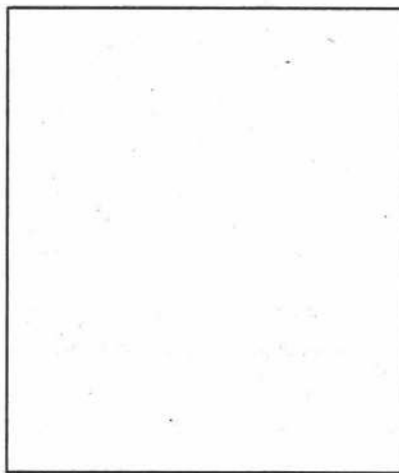
- секундомер,
- шарик,
- две нити разной длины,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12 Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Ртутный термометр
- Б) Лабораторные весы с набором гирь

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Равновесие рычага
- 2) Объёмное расширение жидкостей при нагревании
- 3) Деформация пружин при растяжении и сжатии
- 4) Изменение атмосферного давления с высотой

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Во время укладки асфальта мы чувствуем его запах
Б) В жаркий день следует надевать светлый головной убор

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Кипение
2) Излучение
3) Диффузия
4) Конденсация

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15

Металлоискатель (или металлодетектор)

Для обеспечения безопасности пассажиров рамки металлоискателя устанавливают на вокзалах и в аэропортах. Они позволяют обнаружить оружие и взрывчатку. Как функционирует прибор? Почему мы доверяем ему свою жизнь?

Металлоискатель — это электронное устройство, которое обнаруживает присутствие металла, не контактируя с ним.

Прибор создаёт в окружающем пространстве электромагнитное поле. Если в области поля окажется металлический предмет, то на его поверхности возникают вихревые (или индукционные) токи и появляется ещё одно электромагнитное поле. Вторичное поле, созданное вихревыми токами, фиксирует металлоискатель, подавая звуковой или световой сигнал.

В последнее время в пунктах проведения экзамена проводится досмотр выпускников. Цель проверки — исключить использование на экзаменах телефонов, планшетов и других электронных гаджетов.

- 14** Как называются токи, возникающие на поверхности металлических предметов под действием металлоискателя?

Ответ: _____

- 15** Постоянные магниты не притягивают к себе предметы из золота и серебра. Можно ли обнаружить эти металлы в земле с помощью металлоискателя?

Ответ: _____

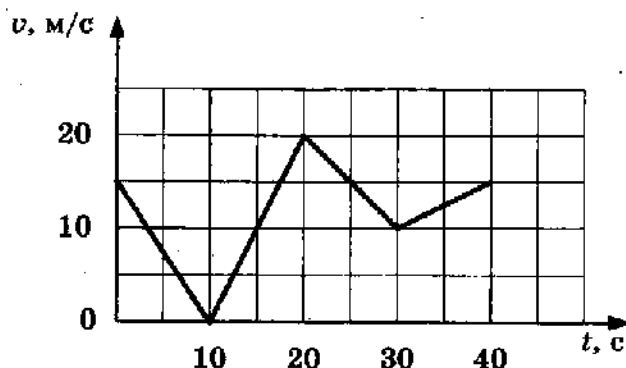
ВАРИАНТ № 3

- 1 Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: диффузия, скорость, конвекция, сила, масса, плавление.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автобус движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автобуса от времени.



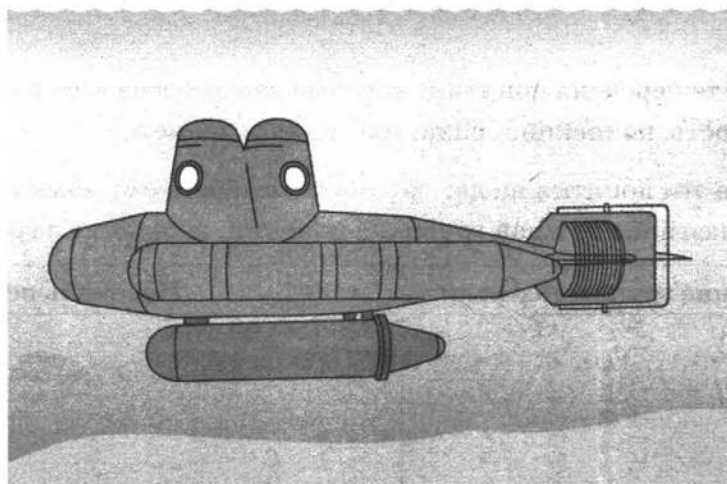
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автобуса, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) С 10 по 20 с автобус движется равномерно.
- 2) Через 30 с автобус остановился, а затем поехал в другую сторону.
- 3) Максимальная скорость автобуса за весь период наблюдения 72 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автобуса за весь период наблюдения равен 2 м/с².
- 5) За первые 10 с автобус проехал 150 м.

Ответ:

--	--

- 3 Со дна океана ускоренно всплывает к поверхности батискаф. Изобразите силы, которые действуют на него. Куда направлено ускорение батискафа в этом случае?



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Брусек скользит по наклонной плоскости вниз без трения. При этом его скорость _____, потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 Температура первого бруска равна 15°C ; второго 243 K , а третьего -5°C . Какой брусок отдаёт энергию двум другим?

Ответ: брусок _____.

- 6 Отдыхающие, находясь в реке, играли в мяч. Чтобы его высушить, мяч положили на солнце. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Объём воздуха уменьшается.
- 2) Объём воздуха увеличивается.
- 3) Температура воздуха понижается.
- 4) Температура воздуха увеличивается.
- 5) Масса воздуха увеличивается.
- 6) Давление воздуха уменьшается.

Ответ: _____.

- 7 В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^5$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина чёрная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере увеличения их калорийности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) мороженое сливочное
- 2) виноград
- 3) яйца

Ответ: _____ → _____ → _____

- 8 Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-2q$, а другому $+8q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд правого шарика после соединения.

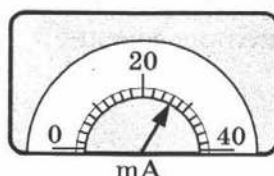


Ответ: _____.

- 9 Найдите силу тока, потребляемую пылесосом, на корпусе которого имеется надпись: «220 В, 1500 Вт». Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10 Запишите результат измерения силы тока (см. рис.), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: _____ мА.

- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит выталкивающая сила от плотности жидкости. Имеется следующее оборудование:

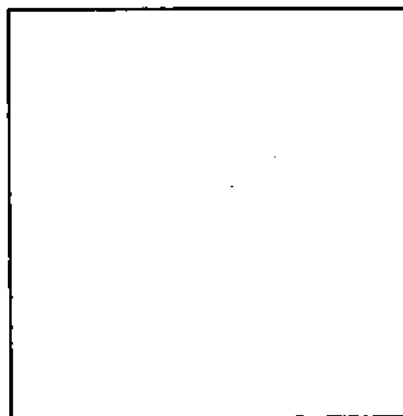
- динамометр,
- цилиндр,
- стакан с солёной водой,
- стакан с пресной водой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ:



- 12** Установите соответствие между приборами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Барометр
- Б) Термометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Тепловое расширение жидкостей
- 2) Уменьшение атмосферного давления с высотой
- 3) Поведение жидкости в сообщающихся сосудах
- 4) Действие атмосферного давления

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Грязный снег тает быстрее чистого
- Б) При чистке костюма щёткой к ней начинают прилипать мелкие ворсинки

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Резонанс
- 2) Теплопроводность
- 3) Электризация
- 4) Излучение

Ответ:

А	Б

Диффузия

В течение дня мы часто сталкиваемся с этим физическим явлением, но называем его другими словами. Примером диффузии служит распространение запаха духов, бензина, разогретого асфальта, свежей выпечки и т. д. Засолка огурцов, заваривание чая и приготовление кофе — всё это примеры диффузии.

Диффузия — это проникновение молекул одного вещества между молекулами другого. Явление диффузии доказывает, что молекулы движутся. Чем больше скорость движения молекул, тем быстрее происходит диффузия.

При одной и той же температуре скорость молекул зависит от агрегатного состояния вещества. Например, молекулы в газах движутся с максимальными скоростями, а в твёрдых телах с минимальными. Поэтому быстрее всего происходит диффузия в газах, а медленнее в твёрдых телах.

Диффузия может быть вредным и даже опасным явлением. Например, бытовой газ не имеет ни цвета, ни запаха. Если произойдёт его утечка, то за счёт диффузии газ быстро распространится по всему помещению. Газовая смесь может вызвать отравление людей или взорваться от малейшей искры.

Для скорейшего обнаружения утечек газа или его опасных скоплений вновь используют диффузию. На распределительных станциях в газ добавляют пахучее вещество — одорант. Неприятный запах одоранта «сообщит» о наличии горючего газа в помещении.

- 14** Почему диффузия в твёрдых телах протекает медленнее, чем в жидкостях и газах?

Ответ: _____

- 15** Длительное пребывание в помещении, воздух которого содержит ртутные пары, вредно для здоровья. Почему не разрешается хранить ртуть в открытых сосудах, а пролитую ртуть обязательно следует собрать всю до мельчайших капелек из всех щелей?

Ответ: _____

ВАРИАНТ № 4

1

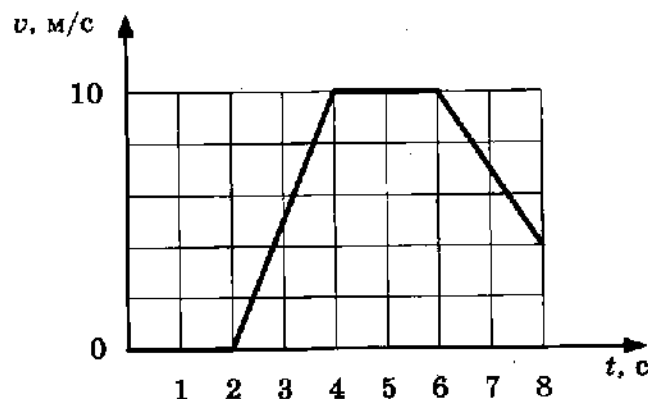
Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: электризация тел, весы, конденсация, мензурка, термометр, гром.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2

На рисунке представлен график зависимости скорости катера от времени.



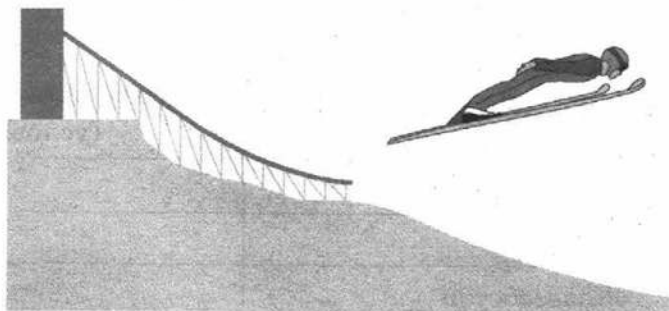
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени 5 с катер находился в состоянии покоя.
- 2) На протяжении интервала времени с 4 по 6 с катер двигался равномерно.
- 3) Максимальный модуль ускорения катера за весь период наблюдения равен 5 м/с^2 .
- 4) Максимальная скорость катера за весь период наблюдения составила 360 км/ч .
- 5) В момент времени 6 с катер изменил направление своего движения.

Ответ:

--	--

- 3 Лыжник совершает прыжок с трамплина. Покажите, какие силы на него действуют. Чему равен вес спортсмена?



Ответ: _____.

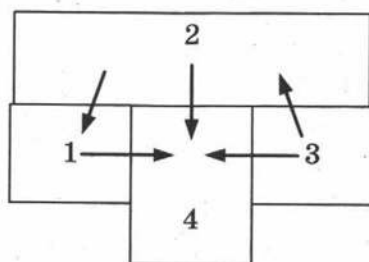
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Стрела пущена вертикально вверх. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. После достижения максимальной высоты скорость стрелы _____, её потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 На рисунке изображено 4 бруска. Стрелки показывают направление теплопередачи от одного бруска к другому. У какого бруска самая низкая температура?



Ответ: у бруска _____.

- 6 Когда на открытой волейбольной площадке стало прохладно, спортсмены перешли в тёплый спортивный зал. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура воздуха повышается.
- 2) Температура воздуха не изменяется.
- 3) Масса воздуха не изменяется.
- 4) Масса воздуха увеличивается.
- 5) Давление воздуха увеличивается.
- 6) Давление воздуха не изменяется.

Ответ: _____.

7

В таблице приведены значения коэффициента, который характеризует скорость процесса теплопроводности для некоторых строительных материалов. Чем больше коэффициент теплопроводности, тем хуже строительный материал сохраняет тепло.

Строительный материал	Коэффициент теплопроводности (условные единицы)
Газобетон	0,12
Дерево	0,09
Железобетон	1,69
Пенопласт ПС-1	0,037
Пенопласт резопен ФРП	0,045
Пенополистирол ПС-Б	0,04
Пенополиуретан	0,025
Поролон	0,055
Пробковые листы	0,035
Стекловата	0,05

Используя таблицу, расположите строительные материалы по мере уменьшения теплопроводящих свойств. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) железобетон
- 2) поролон
- 3) дерево

Ответ: _____ → _____ → _____

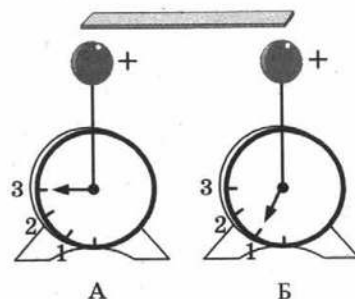
8

На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют положительные заряды. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить стеклянной линейкой?

Ответ:

Показания электрометра А: _____.

Показания электрометра Б: _____.

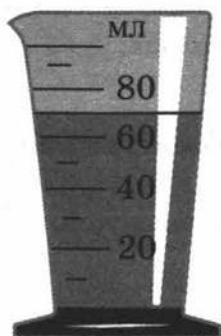


9

В паспорте галогеновой автомобильной лампы написано: «12 В, 132 Вт». Какова сила электрического тока, текущего через работающую лампу? Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10 В мензурку налита вода. Запишите значение объёма воды, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.



Ответ: _____ мл.

- 11 Вам необходимо исследовать, как зависит частота колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.

Имеется следующее оборудование:

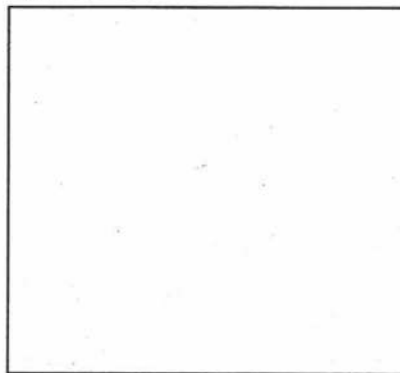
- секундомер,
- две пружины разной жёсткости,
- набор из четырёх одинаковых грузов,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12 Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Кипятильник
Б) Электрометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Тепловое действие тока
- 2) Явление электромагнитной индукции
- 3) Взаимодействие наэлектризованных тел
- 4) Действие магнитного поля на проводник с током

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) В солнечный день струи фонтана становятся разноцветными
Б) Осенним утром на лужах появляется корка льда

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Молния
2) Конденсация
3) Радуга
4) Кристаллизация

Ответ:

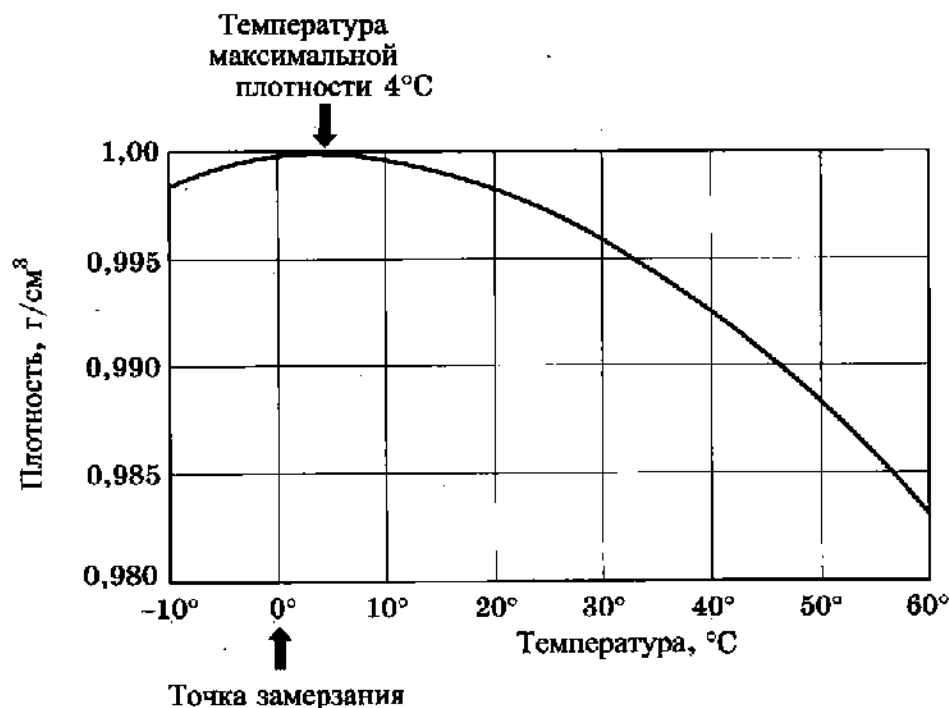
А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15

Разрушительная сила воды

Все вещества, окружающие нас, состоят из молекул. Молекулы находятся на некотором расстоянии друг от друга. При нагревании расстояние увеличивается, а при охлаждении — уменьшается. Исключение — вода.

Особые свойства воды проявляются при охлаждении от $+4$ до 0°C и в процессе отвердевания. Из рисунка видно, что самая большая плотность воды при $+4^\circ\text{C}$, а затем она уменьшается.



Если на мороз выставить стеклянную бутылку с водой, то через несколько часов бутылка лопнет. Расширение воды при отвердевании может быть причиной разрушения водопроводных труб и системы охлаждения автомобилей. По этой же причине во время заморозков портится асфальт. Затекая днём в трещины, вода ночью замерзает и разрушает покрытие дорог.

14 Почему в качестве охлаждающей жидкости в автомобилях используют тосол, а не воду?

Ответ: _____

15 Осенью в трубах оставили воду, пришла весна, и из них полилась вода. Объясните причину.

Ответ: _____

ВАРИАНТ № 5

1

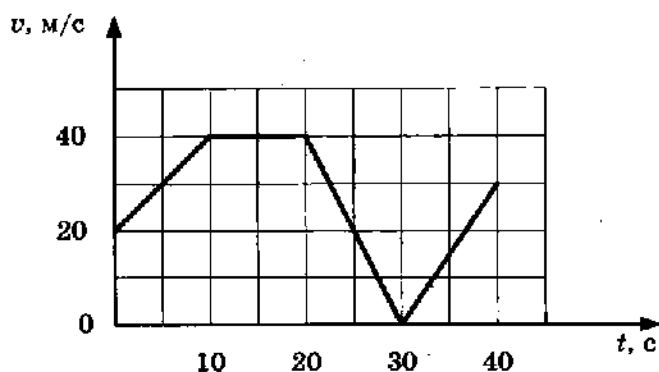
Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: инерция, объём, резонанс, влажность воздуха, заряд, кристаллизация.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2

Автомобиль движется по прямой трассе. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



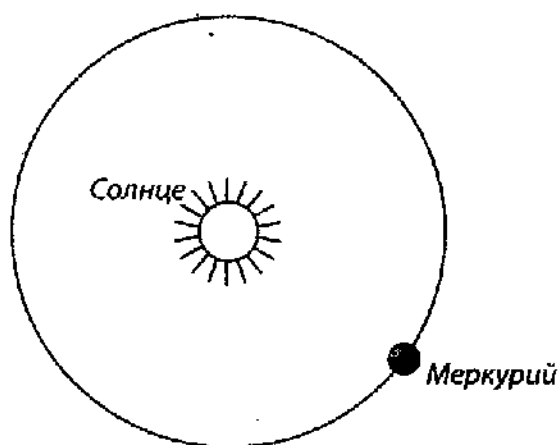
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автомобиль ехал равномерно, а последние 10 с равноускоренно.
- 2) В момент времени 30 с автомобиль остановился, а затем продолжил движение в прежнем направлении.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 40 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 4 м/с^2 .
- 5) В интервале времени с 20 по 30 с автомобиль проехал 800 м.

Ответ:

--	--

- 3 Ближайшая к Солнцу планета Меркурий обращается по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия. Сравните модули сил.



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Самолёт равномерно снижает высоту полёта.

Кинетическая энергия _____,

потенциальная энергия в поле тяжести _____,

полная механическая энергия _____.

- 5 Температура первого бруска равна -20°C ; второго 283 K , а третьего -5°C . Какой брусок отдаёт энергию одному и получает от другого?

Ответ: брусок _____.

- 6 Металлический баллон с газом строители оставили на улице. Ночью температура воздуха понизилась и выпал снег. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с газом в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Масса газа не изменяется.
- 2) Температура газа понижается.
- 3) Газ в баллоне расширяется.
- 4) Газ в баллоне сжимается.
- 5) Давление газа не изменяется.
- 6) Давление газа уменьшается.

Ответ: _____.

7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °C	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг · °C)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере увеличения их удельной теплоты плавления. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) серебро
- 2) олово
- 3) цинк

Ответ: _____ → _____ → _____

8

На рисунке представлены два одинаковых по размеру шарика.

Левому шарiku сообщили заряд $+10q$ и привели в соприкосновение со вторым шариком. Определите, каким стал заряд каждого шарика.

$+10q$



Ответ: _____.

9

В паспорте галогеновой автомобильной лампы написано: «12 В, 100 Вт». Определите её сопротивление.

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

Температуру больного измеряют с помощью медицинского термометра. Запишите результат измерения, учитывая, что погрешность измерения, представленного на рисунке, равна цене деления.



Ответ: _____ °C.

11 Вам необходимо определить плотность стали. Имеется следующее оборудование:

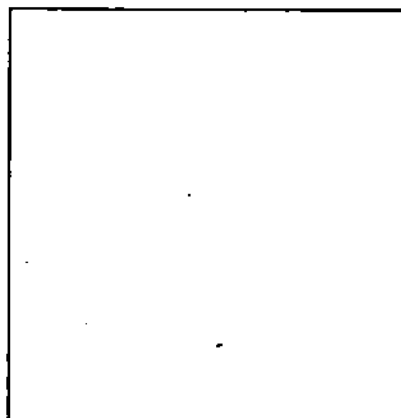
- весы,
- термометр,
- мензурка,
- барометр,
- стальной цилиндр.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



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

ПРИБОРЫ

- А) Термометр
- Б) Высотомер

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Поведение жидкости в сообщающихся сосудах
- 2) Уменьшение атмосферного давления с высотой
- 3) Тепловое расширение жидкостей
- 4) Действие атмосферного давления

Ответ:

А	Б

13 Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Чистые сухие волосы притягиваются к расчёске
- Б) Около фитиля горящей свечи образуется жидкий парафин

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Кристаллизация
- 2) Конденсация
- 3) Электризация
- 4) Плавление

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15

Атмосферное давление

В 1643 году итальянский учёный Э. Торричелли создал первый прибор для измерения атмосферного давления — ртутный барометр. Он же выяснил, что атмосферное давление изменяется день ото дня в зависимости от погодных условий.

В 1648 году француз Б. Паскаль выдвинул гипотезу, что атмосферное давление создаётся всей толщей воздуха. Чем ближе к поверхности земли, тем воздух плотнее и значения атмосферного давления больше. В горах высота столба воздуха над местом наблюдения меньше, значит, плотность воздуха и атмосферное давление меньше. Для проверки гипотезы Паскаль измерил атмосферное давление около подножия горы Пью-де-Дом и на её вершине, на высоте 1300 м. Показание барометра в горах были меньше, чем у подножия, на 80 мм рт. ст. Подтвердилась гипотеза Паскаля.

В настоящее время вместо ртутного барометра (пары ртути опасны для здоровья) применяют современный барометр-анероид. Значения атмосферного давления используют для прогноза погоды и для измерения высоты места наблюдения над уровнем Мирового океана.

Пользуясь таблицей, посмотрите, как изменяется атмосферное давление при увеличении высоты места наблюдения над уровнем Мирового океана.

Атмосферное давление на разных высотах

Высота h , м	Атмосферное давление		Высота h , м	Атмосферное давление	
	кПа	мм рт. ст.		кПа	мм рт. ст.
0	101,3	760	1000	89,9	674
100	100,1	751	1200	87,7	658
200	99,0	742	1400	85,6	642
300	97,8	733	1600	83,5	627
400	96,6	725	1800	81,5	611
500	95,5	716	2000	79,5	596
600	94,3	708	2200	77,5	582
700	93,2	699	2400	75,6	567
800	92,1	691	2600	73,8	553
900	91,0	682	2800	71,9	539

- 14** Юный физик с помощью барометра определил атмосферное давление в кабинете физики на 5-м этаже и на открытом воздухе, во дворе школы. Где показания барометра были больше?

Ответ: _____

- 15** Почему в настоящее время не используют ртутные барометры?

Ответ: _____

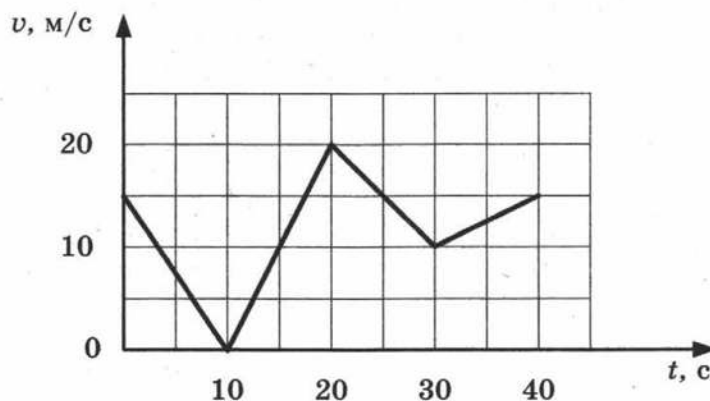
ВАРИАНТ № 6

- 1 Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: энергия, электроскоп, амперметр, психрометр, сопротивление, время.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

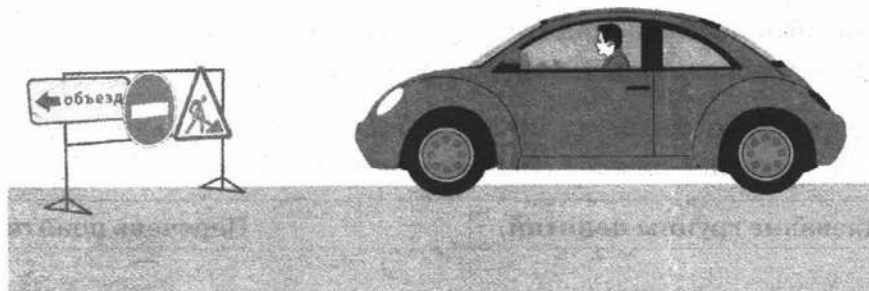
- 1) С 20 по 30 с автомобиль движется равномерно, а следующие 10 с тормозит.
- 2) Первые 10 с автомобиль движется с ускорением, по модулю равным $1,5 \text{ м/с}^2$.
- 3) В момент времени 20 с автомобиль остановился, а затем поехал в противоположную сторону.
- 4) В момент времени 20 с автомобиль достиг скорости 72 км/ч .
- 5) Путь, пройденный автомобилем с 10 по 20 с, равен 40 м.

Ответ:

--	--

3

На горизонтальном участке дороги автомобиль совершает экстренное торможение. Изобразите силы, которые действуют на него. Куда направлено ускорение автомобиля в этом случае?



4

Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

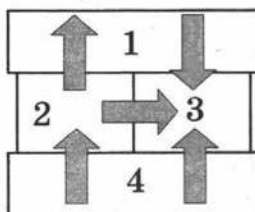
уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Камень уронили с крыши. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. По мере падения камня модуль его скорости _____, потенциальная энергия в поле тяжести _____, модуль импульса _____.

5

Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. У какого бруска самая высокая температура?



Ответ: у бруска _____.

6

На берегу озера лежал резиновый мяч. Мальчик взял его и опустил в прохладную воду на глубину 1 м. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Объём воздуха увеличивается.
- 2) Объём воздуха не изменяется.
- 3) Температура воздуха понижается.
- 4) Температура воздуха увеличивается.
- 5) Масса воздуха не изменяется.
- 6) Давление воздуха не изменяется.

Ответ: _____



7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °C	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг · °C)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере уменьшения температуры плавления. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) медь
- 2) сталь
- 3) цинк

Ответ: _____ → _____ → _____

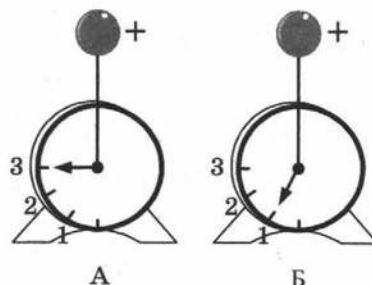
8

На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют положительные заряды. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить медным проводом?

Ответ:

Показания электрометра А: _____.

Показания электрометра Б: _____.



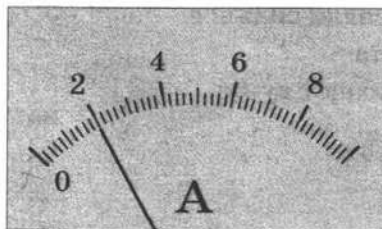
9

На цоколе лампы накаливания написано: «150 Вт, 220 В». Вычислите затраты электроэнергии, если лампа горела в течение 6 часов. Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

Запишите результат измерения силы тока (см. рис.), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: _____ А.

- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит частота колебаний пружинного маятника от массы груза.

Имеется следующее оборудование:

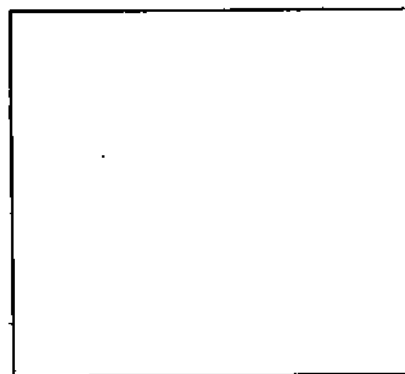
- секундомер,
- две пружины разной жёсткости,
- набор из четырёх одинаковых грузов,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) Лампа накаливания
Б) Генератор электрического тока

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Взаимодействие постоянных магнитов
2) Тепловое действие тока
3) Явление электромагнитной индукции
4) Действие магнитного поля на проводник с током

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Порывы ветра вызвали сильное раскачивание моста
Б) После дождя высыхают лужи

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Резонанс
2) Конденсация
3) Испарение
4) Туман

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15

Тепловые двигатели

Тепловые двигатели — это устройства, совершающие механическую работу за счёт внутренней энергии топлива. Без тепловых двигателей невозможно представить себе жизнь современного общества и жизнь людей в будущем.

К сожалению, работа тепловых двигателей оказывает вредное воздействие на экологию планеты. Происходит потепление климата, таяние ледников, повышение уровня Мирового океана. Воздух загрязняют выбросы вредных веществ: оксидов азота, углерода и серы.

Для улучшения экологической обстановки необходимо больше использовать солнечную энергию и энергию ветра; бороться с автомобильными пробками в городах; контролировать качество топлива; в автомобилях использовать катализаторы, которые уменьшают вредные выбросы в атмосферу.

Коэффициенты полезного действия тепловых двигателей

Название	η
Двигатель внутреннего сгорания (дизельный)	36 %
Двигатель внутреннего сгорания (карбюраторный)	до 35 %
Тепловоз	28 %
Паровая турбина	25–40 %
Атомная электростанция	25–35 %
Реактивный двигатель	25–30 %
Паровая поршневая машина	15 %
Паровоз	9 %

- 14** Определите, пользуясь таблицей, у какого теплового двигателя самый низкий коэффициент полезного действия.

Ответ: _____

- 15** 22 сентября отмечают Всемирный день без автомобиля. В этот день всем владельцам личного транспорта предлагается отказаться от его использования. Какая польза от такого мероприятия?

Ответ: _____

ВАРИАНТ № 7

1

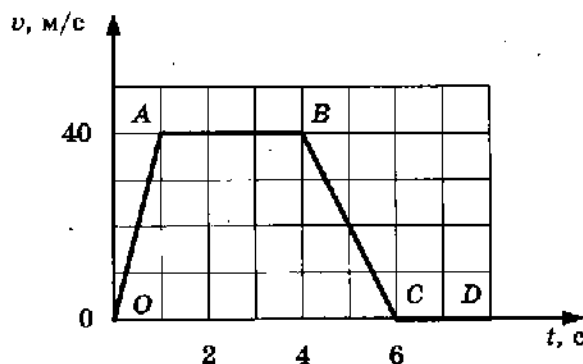
Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: напряжение, импульс, сантиметр, мощность, минута, тонна.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2

На рисунке представлен график зависимости скорости движущегося мотоцикла от времени.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) На участке AB скорость мотоцикла не изменялась.
- 2) На участке OA мотоцикл движется равномерно, а на участке AB равноускоренно.
- 3) Наибольшее по модулю ускорение мотоцикла равно 40 м/с^2 .
- 4) При равномерном прямолинейном движении скорость мотоцикла равна 72 км/ч .
- 5) За время равномерного движения мотоцикл проехал путь 160 м .

Ответ:

--	--

- 3 Парашютист равномерно спускается к земле. Изобразите силы, которые действуют на него. Чему равно ускорение парашютиста в этом случае?



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Воздушный шар равномерно поднимается вверх. При этом его потенциальная энергия в поле тяжести земли _____,
кинетическая энергия _____,
импульс шара _____.

- 5 Температура первого бруска равна -10°C ; второго 273 K , а третьего 15°C . Какой брусок отдаёт энергию двум другим?

Ответ: брусок _____.

- 6 Пробирку держат вертикально и открытым концом медленно погружают в стакан с водой комнатной температуры. Высота столбика воздуха в пробирке уменьшается. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в пробирке, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура воздуха не изменяется.
- 2) Температура воздуха понижается.
- 3) Масса воздуха повышается.
- 4) Объём воздуха уменьшается.
- 5) Давление воздуха увеличивается.
- 6) Давление воздуха не изменяется.

Ответ: _____.

7

В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^5$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина чёрная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере уменьшения их калорийности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) яблоки
- 2) сметана
- 3) хлеб пшеничный

Ответ: _____ → _____ → _____

8

Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-10q$, а другому $-2q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд левого шарика после соединения.

 $-10q$ $-2q$ 

Ответ: _____.

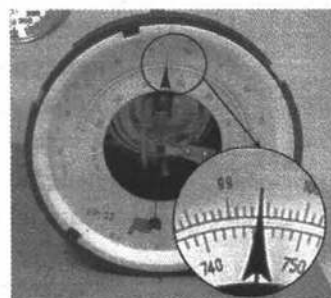
9

На цоколе лампы накаливания написано: «100 Вт, 250 В». Найдите силу тока в спирали при включении в сеть с номинальным напряжением. Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в кПа, а нижняя шкала — в мм рт. ст. Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра. Чему равно атмосферное давление по результатам этих измерений?



Ответ: _____ кПа.

- 11** Вам необходимо определить плотность алюминия. Имеется следующее оборудование:

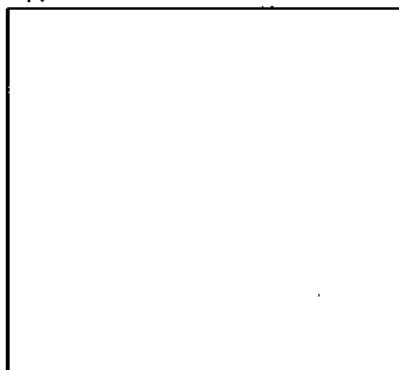
- весы,
- динамометр,
- мензурка,
- барометр,
- алюминиевый цилиндр.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) Генератор электрического тока
- Б) Перископ

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Взаимодействие постоянных магнитов
- 2) Тепловое действие тока
- 3) Явление электромагнитной индукции
- 4) Отражение света

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Тёплый воздух от батарей центрального отопления поднимается к потолку, охлаждается и опускается к полу
- Б) На автозаправочных станциях чувствуется запах бензина

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Диффузия
- 2) Конденсация
- 3) Плавление
- 4) Конвекция

Ответ:

А	Б

Молния

Молния — это огромная электрическая искра в атмосфере. Наблюдаются молнии и между двумя облаками, которые заряжены разноимённо, и между облаком и землёй. Например, когда отрицательно заряженное облако подходит к высокому дереву, то отрицательно заряженные электроны уходят в землю, а вершина дерева заряжается положительно, то есть разноимённо с зарядом облака. Так создаются благоприятные условия для разряда между облаком и наземным предметом.

Канал молнии, через который протекает ток, сильно разогревается и ярко светит. Температура канала достигает десятков тысяч градусов, а давление воздуха повышается, затем воздух расширяется, происходит как бы взрыв раскалённых газов. Это мы воспринимаем как гром. Удар молнии в наземный предмет может вызвать пожар.

Для защиты высоких зданий используют высокие металлические заземлённые стержни. Основное назначение молниеотводов — не принимать удар на себя, а предотвратить его возникновение. На острие высокого металлического стержня под влиянием заряда облака скапливается разноимённый заряд, который уходит в воздух. Электрическое поле вокруг молниеотвода ослабевает, и уменьшается вероятность удара молнии.

- 14** Какие заряды должны быть на облаке и земле, чтобы возникла молния?

Ответ: _____

- 15** Какое назначение имеют молниеотводы?

Ответ: _____

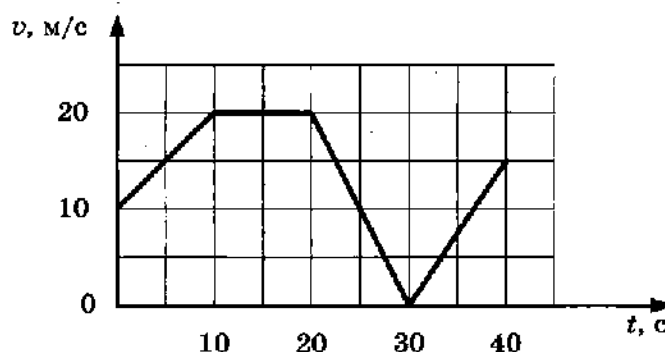
ВАРИАНТ № 8

- 1 Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: испарение, сила тока, работа, молния, радуга, скорость.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автобус движется по прямой трассе. На графике представлена зависимость скорости автобуса от времени.



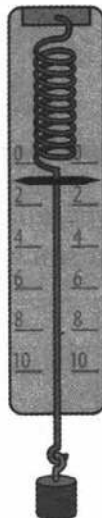
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автобуса, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автобус ехал равномерно, а в следующие 10 с равноускоренно.
- 2) Первые 10 с автобус ехал равноускоренно, а в следующие 10 с равномерно.
- 3) Ускорение автобуса в интервале времени от 30 до 40 с равно $1,5 \text{ м/с}^2$.
- 4) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 20 км/ч .
- 5) За последние 10 с наблюдения автобус проехал 150 м .

Ответ:

--	--

- 3 К пружине динамометра подвесили груз массой 100 г. Какие три силы можно определить в этом случае? Напишите, чему они будут равны.



Ответ: _____.

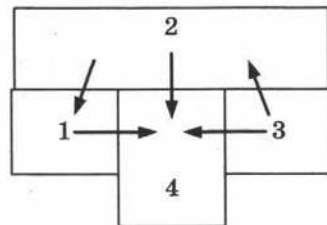
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Совершив прыжок из самолёта, спортсмен спустя некоторое время раскрыл парашют. Сразу после этого его скорость _____, кинетическая энергия _____, потенциальная энергия в поле тяжести земли _____.

- 5 На рисунке изображено 4 бруска. Стрелки показывают направление теплопередачи от одного бруска к другому. Какой брусок нагрет до максимальной температуры?



Ответ: брусок _____.

- 6 Зимним морозным днём в торговом центре мама купила сыну воздушный шарик, заполненный гелием. Вышла на улицу и отправилась домой. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с гелием в шарике, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура гелия повышается.
- 2) Температура гелия понижается.
- 3) Масса гелия уменьшается.
- 4) Масса гелия увеличивается.
- 5) Давление гелия уменьшается.
- 6) Давление гелия не изменяется.

Ответ: _____.



- 7 В таблице приведены значения коэффициента, который характеризует скорость процесса теплопроводности для некоторых строительных материалов. Чем больше коэффициент теплопроводности, тем хуже строительный материал сохраняет тепло.

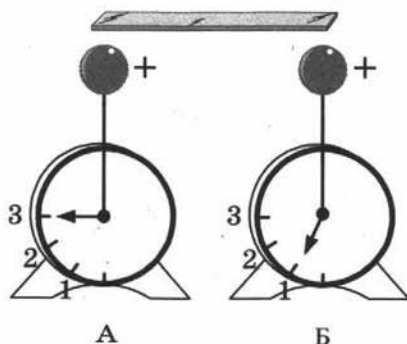
Строительный материал	Коэффициент теплопроводности (условные единицы)
Газобетон	0,12
Дерево	0,09
Железобетон	1,69
Пенопласт ПС-1	0,037
Пенопласт резопен ФРП	0,045
Пенополистирол ПС-Б	0,04
Пенополиуретан	0,025
Поролон	0,055
Пробковые листы	0,035
Стекловата	0,05

Используя таблицу, расположите строительные материалы по мере уменьшения теплопроводящих свойств. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) газобетон
- 2) пенопласт ПС-1
- 3) стекловата

Ответ: _____ → _____ → _____

- 8 На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют положительные заряды. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить деревянной линейкой?



Ответ:

Показания электрометра А: _____.

Показания электрометра Б: _____.

9

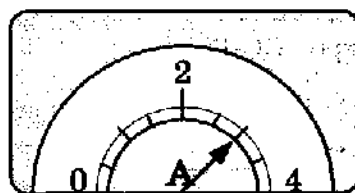
На штепсельных вилках некоторых бытовых электрических приборов имеется надпись: «6 А, 250 В». Определите максимально допустимую мощность электроприборов, которые можно включать, используя такие вилки.

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

Запишите результат измерения силы тока (см. рис.), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: _____ А.

11

Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний пружинного маятника от массы груза.

Имеется следующее оборудование:

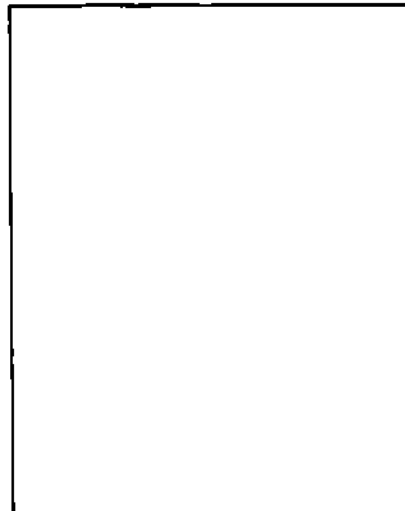
- секундомер,
- две пружины разной жёсткости,
- набор из четырёх одинаковых грузов,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) Очки
Б) Электрочайник

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Отражение света
2) Преломление света
3) Явление электромагнитной индукции
4) Тепловое действие тока

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Если положить в солёную воду огурец, то через некоторое время он становится солёным.
Б) «Тёплые» полы равномерно прогревают воздух на балконе

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Диффузия
2) Испарение
3) Конвекция
4) Броуновское движение

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15

Притяжение молекул, или тайна геккона

В странах Средиземноморья и на Среднем Востоке обитают небольшие ящерицы — гекконы. Они обладают удивительной способностью перемещаться по гладким вертикальным поверхностям и даже по потолку.

Учёные думали, что на пальцах ящерицы есть специальные присоски или железы, выделяющие клейкое вещество. Ни одно из этих предположений не подтвердилось.

Разгадать тайну геккона удалось только в 2000 году в Калифорнийском университете. С помощью электронного микроскопа провели исследование лапок геккона и обнаружили, что поверхность пальцев покрыта миллионами микроскопических волосков. Каждый волосок на конце разделяется на тончайшие щетинки, которые легко изгибаются и приходят в плотный контакт с любой поверхностью твёрдого тела. Создаются условия для возникновения сил межмолекулярного притяжения. Если бы можно было использовать сразу все 6,5 млн щетинок геккона, то и человек смог бы удержаться на потолке.

Природа успешно решила задачу не только прилипания, но и отлипания. Щетинка легко отделяется от поверхности при наклоне на 30°. Для уменьшения усилий геккон отлепляет щетинки по очереди.

14 Каким образом гекконы отделяются от поверхностей, по которым они движутся?

Ответ: _____

15 Какие практические применения могут быть у материалов, разработанных с использованием «секрета» геккона для альпинистов?

Ответ: _____



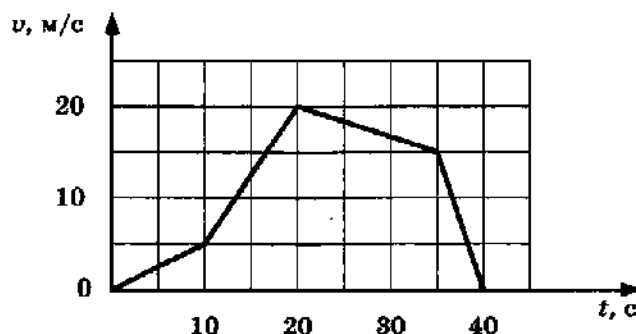
ВАРИАНТ № 9

- 1 Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: туман, километр, сутки, эхо, миллиграмм, кристаллизация.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Троллейбус движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости троллейбуса от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение троллейбуса, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с троллейбус движется равномерно, а следующие 10 с равноускоренно.
- 2) Первые 10 с троллейбус движется равноускоренно, а следующие 10 с равномерно.
- 3) Максимальный модуль ускорения троллейбуса за весь период наблюдения равен 3 м/с^2 .
- 4) В момент времени 10 с троллейбус достиг скорости 18 км/ч .
- 5) За первые 10 с троллейбус проехал 50 м.

Ответ:

--	--

- 3 Луна обращается вокруг Земли по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия. Сравните модули сил.



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

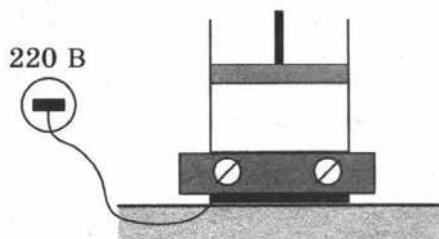
Слова в ответе могут повторяться.

Самолёт оторвался от взлётной полосы и равномерно набирает высоту. При этом его кинетическая энергия _____, потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 При какой температуре и металлический молоток, и его деревянная рукоятка будут казаться на ощупь одинаково нагретыми?

Ответ: _____ °C.

- 6 Под лёгким поршнем в цилиндре находится воздух. Цилиндр ставят на плитку. Будем считать, что поршень может скользить без трения. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в цилиндре, и запишите номера выбранных утверждений.



- 1) Температура воздуха не изменяется.
- 2) Температура воздуха понижается.
- 3) Масса воздуха не изменяется.
- 4) Масса воздуха повышается.
- 5) Объём воздуха увеличивается.
- 6) Давление воздуха уменьшается.

Ответ: _____

7

В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Продукты питания	Удельная теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^5$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина чёрная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере уменьшения их калорийности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) картофель
- 2) огурцы свежие
- 3) земляника

Ответ: _____ → _____ → _____

8

Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $+4q$, а другому $+8q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд каждого шарика после соединения.

 $+4q$ $+8q$ 

Ответ: _____.

9

На цоколе лампы накаливания написано: «100 Вт, 220 В». Определите сопротивление лампы.

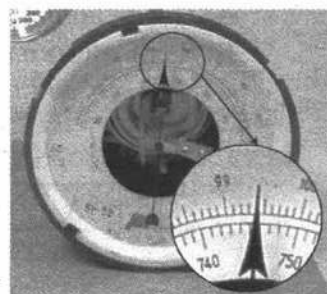
Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в кПа, а нижняя шкала — в мм рт. ст. Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра. Чему равно атмосферное давление по результатам этих измерений?

Ответ: _____ мм рт. ст.



11

Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний нитяного маятника от массы груза.

Имеется следующее оборудование:

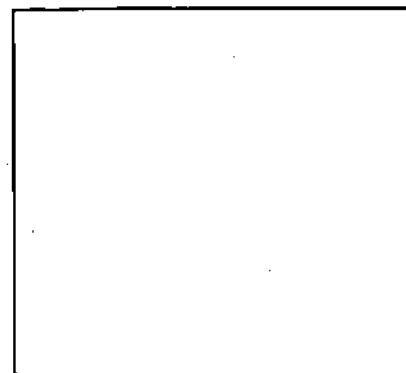
- секундомер,
- два шарика разной массы, но одинаковые по размеру,
- две нити разной длины,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ:



12

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) Электрический обогреватель
Б) Телескоп

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Взаимодействие постоянных магнитов
2) Тепловое действие тока
3) Явление электромагнитной индукции
4) Преломление света

Ответ:

А	Б

13

Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) После жаркого дня выпадает обильная роса
Б) Если громко крикнуть в пустом спортивном зале, то можно услышать отражённый звук

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

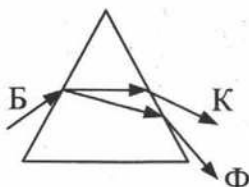
- 1) Конвекция
2) Испарение
3) Конденсация
4) Эхо

Ответ:

А	Б

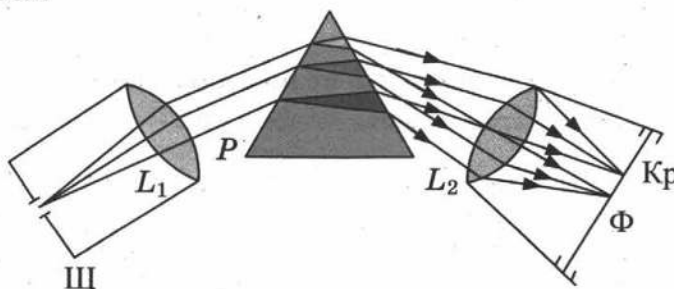
Дисперсия света

В 1666 году И. Ньютон впервые разложил белый свет на составляющие его пучки разного цвета. Для этого он пропустил белый свет через треугольную стеклянную призму. Радужную полоску, полученную на экране, назвали *спектром*. И. Ньютон пришёл к выводу, что белый свет является сложным и состоит из семи основных цветов.



Дисперсия — явление разложения белого света в спектр. Как видно из таблицы, белый свет состоит из электромагнитных волн разной частоты. Попадая в призму, эти волны по-разному преломляются (больше других отклоняются волны, соответствующие фиолетовому цвету, меньше — красному) и изменяют свою скорость (максимальные скорости у «красных волн», а минимальные у «фиолетовых»).

Явление дисперсии лежит в основе действия спектрометра. С его помощью учёные получили фотографии спектров звёзд, туманностей и галактик. Спектральный анализ позволяет определять химический состав, температуру и скорости небесных тел.



- 14** Какое физическое явление лежит в основе спектрального анализа?

Ответ: _____

- 15** Какие характеристики небесных тел можно узнать с помощью спектрального анализа?

Ответ: _____

ВАРИАНТ № 10

1

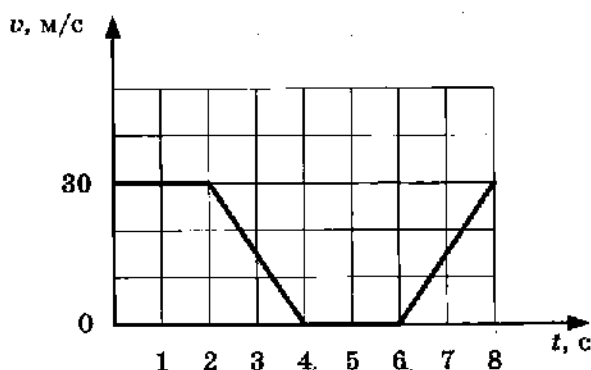
Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: мираж, вольтметр, молния, инерция, линейка, манометр.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2

Спортивный автомобиль движется по прямому участку трассы. На графике представлена зависимость его скорости от времени.



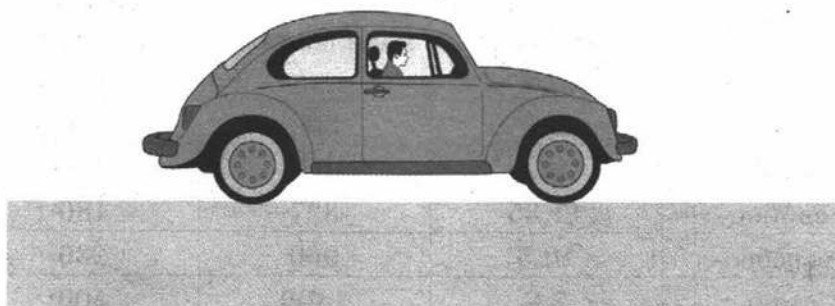
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени 1 с автомобиль находится в состоянии покоя.
- 2) С 4 по 6 с автомобиль двигался равномерно.
- 3) Модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 15 м/с^2 .
- 4) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 90 км/ч .
- 5) Путь, пройденный автомобилем за первые 2 с, равен 60 м.

Ответ:

--	--

- 3 По горизонтальному участку дороги равномерно тянут на буксире автомобиль с заблокированными колёсами. Изобразите силы, которые действуют на него. Чем равно ускорение автомобиля в этом случае?



Ответ: _____.

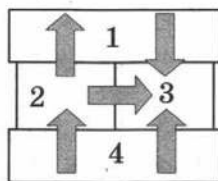
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. С набором высоты импульс камня _____, его потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. У какого бруска самая низкая температура?



Ответ: у бруска _____.

- 6 Когда на открытой волейбольной площадке стало жарко, спортсмены перешли в прохладный спортивный зал. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура воздуха повышается.
- 2) Температура воздуха понижается.
- 3) Масса воздуха уменьшается.
- 4) Масса воздуха не изменяется.
- 5) Давление воздуха не изменяется.
- 6) Давление воздуха уменьшается.

Ответ: _____.

7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °С	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг · °С)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере увеличения температуры плавления. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) медь
- 2) серебро
- 3) алюминий

Ответ: _____ → _____ → _____

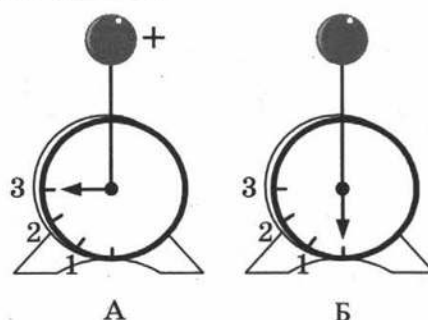
8

На рисунке изображены два одинаковых электрометра, один из которых заряжен, а другой нет (см. рис.). Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить стальным проводом?

Ответ:

Показания электрометра А: _____.

Показания электрометра Б: _____.



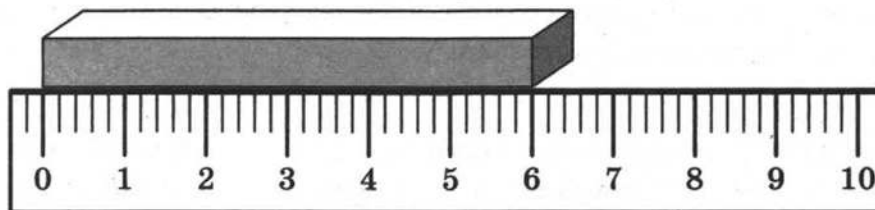
9

На цоколе автомобильной лампочки обозначены два числа: «12 В, 24 Вт». Какую работу совершает электрический ток за 10 мин свечения лампы при её работе в сети напряжением 12 В?

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10 Длину бруска измеряют с помощью линейки. Запишите результат измерения, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.



Ответ: _____ см.

- 11 Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.

Имеется следующее оборудование:

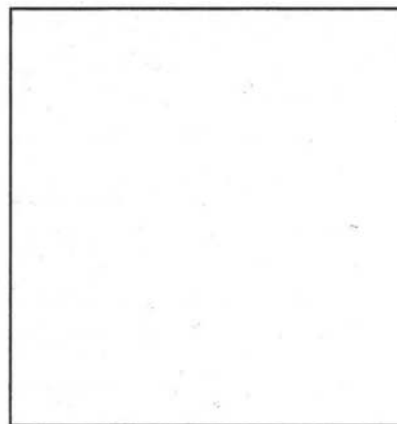
- секундомер,
- две пружины разной жёсткости,
- набор из четырёх одинаковых грузов,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12 Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Динамометр
Б) Высотомер

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) Зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 3) Объёмное расширение жидкостей при нагревании
- 4) Изменение атмосферного давления с высотой

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Зеркало в ванной комнате запотело
Б) В луче света можно увидеть непрерывно движущиеся пылинки

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Броуновское движение
2) Конденсация
3) Диффузия
4) Конвекция

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15

Температура кипения воды

На вопрос: «При какой температуре кипит вода?» — все обычно отвечают: «При 100 °С».

А всегда ли вода кипит при 100 °С? Оказывается, нет. Температура кипения воды зависит от внешнего атмосферного давления. Чем больше атмосферное давление, тем выше температура кипения воды. Если атмосферное давление уменьшается, то и кипение наступает при более низкой температуре.

Атмосферное давление определяют с помощью барометра. Показания барометра зависят от погоды и от высоты места наблюдения над уровнем Мирового океана. Чем выше уровень, тем меньше атмосферное давление.

Температура кипения воды при различных значениях атмосферного давления

Высота над уровнем Мирового океана и вершины гор	Атмосферное давление		T, °С
Самая высокая гора в мире — Эверест (Гималаи, 8847 м)	31100 Па	284 мм рт. ст.	70
Горная вершина пик Коммунизма (7495 м)	38500 Па	289 мм рт. ст.	75
Вершина горы Казбек (5048 м)	58700 Па	403 мм рт. ст.	83
высота 500 м	84500 Па	634 мм рт. ст.	95
высота 400 м	90700 Па	680 мм рт. ст.	96,9
высота 300 м	98300 Па	700 мм рт. ст.	97,7
высота 200 м	97300 Па	730 мм рт. ст.	98,9
	98700 Па	740 мм рт. ст.	99,3
	100000 Па	750 мм рт. ст.	99,6
	101325 Па	760 мм рт. ст.	100,0

14 От чего зависит температура кипения воды?

Ответ: _____

15 Самая высокая точка Москвы относительно уровня Мирового океана находится в районе Тёплый Стан и составляет 255 м, а самая низкая, 114,2 м, около Бесединских мостов. В каком месте Москвы при одинаковых условиях быстрее закипает вода?

Ответ: _____

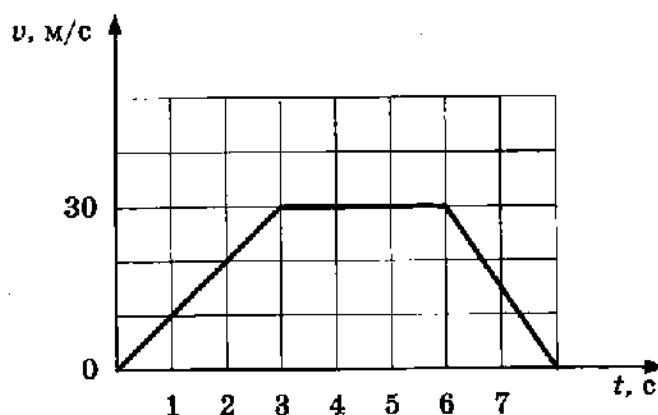
ВАРИАНТ № 11

- 1 Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики: масса, амперметр, спидометр, манометр, ускорение, вес.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 На рисунке представлен график зависимости скорости автобуса от времени.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Первые 3 с автобус движется равномерно, а следующие 3 с стоит на месте.
- 2) В момент времени 6 с автобус изменил направление движения на противоположное.
- 3) Максимальная скорость автобуса за весь период наблюдения равна 30 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автобуса равен 15 м/с^2 .
- 5) Путь, пройденный автобусом с 3 по 6 с равен 90 м.

Ответ:

--	--

- 3 Воздушный шар равномерно опускается к земле. Изобразите силы, которые действуют на него. Чему равно ускорение шара в этом случае?



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Камень падает в глубокое ущелье. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Во время полёта камня скорость _____, его потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 Температура первого бруска равна 0°C , второго 243 K , а третьего -15°C . Какой брусок получает энергию от двух других?

Ответ: брусок _____.

- 6 Металлический баллон с бытовым газом стоит на улице. В летний день на него попадают прямые солнечные лучи. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с газом в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура газа повышается.
- 2) Масса газа уменьшается.
- 3) Газ в баллоне расширяется.
- 4) Газ в баллоне сжимается.
- 5) Давление газа увеличивается.
- 6) Давление газа уменьшается.

Ответ: _____.

7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °С	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг · °С)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере увеличения их плотности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) сталь
- 2) серебро
- 3) алюминий

Ответ: _____ → _____ → _____

8

Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-12q$, а другому $+8q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд левого шарика после соединения.

$-12q$

$+8q$



Ответ: _____.

9

На корпусе электродрели укреплена табличка с надписью: «220 В, 1000 Вт». Найдите сопротивление электродрели.

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____



- 10** Ученик с помощью динамометра определил вес груза. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.



Запишите в ответ показания динамометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ Н.

- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит выталкивающая сила от плотности погружённого в жидкость тела. Имеется следующее оборудование:

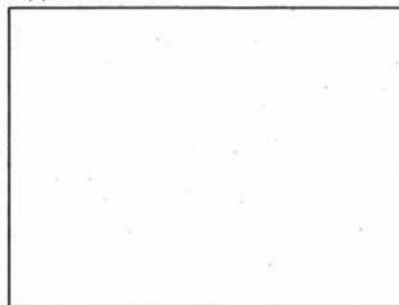
- динамометр,
- три цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ,
- три цилиндра разных по размеру, изготовленных из одного вещества,
- стакан с водой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Динамометр
Б) Термометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) Зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 3) Объёмное расширение жидкостей при нагревании
- 4) Изменение атмосферного давления с высотой

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Ручки у современных сковородок имеют чёрный цвет
Б) Вечером после солнечного дня выпадает обильная роса

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Испарение
2) Плавление
3) Излучение
4) Конденсация

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14–15

Луна

Луна — естественный спутник Земли. Она представляет собой холодное шаровидное тело с твёрдой поверхностью. Диаметр Луны примерно в 4 раза меньше диаметра Земли, а её масса меньше земной в 81 раз. Ускорение свободного падения на Луне $1,63 \text{ м/с}^2$.

Впервые с помощью телескопа на лунную поверхность взглянул Г. Галилей. Низменности её поверхности учёный назвал «морями», а горные хребты — «материками». На самом деле Луна лишена воды. Нет у неё и атмосферы, которая спасла бы спутник от значительных перепадов температуры и вторжения космических частиц. Ночью температура лунной поверхности понижается до -170°C . За длительный лунный день поверхность спутника прогревается до $+130^\circ\text{C}$.

Луна участвуют в двух движениях: вокруг Земли и вокруг своей оси. Периоды этих движений почти совпадают, в результате этого Луна обращена к Земле только одной стороной. Обратную сторону Луны впервые удалось сфотографировать в 1959 году советскому космическому аппарату «Луна-3». В период с 1970 по 1976 г. советские учёные изучали Луну с помощью автоматических станций, которые бурили лунный грунт и доставляли его образцы на Землю. Химический состав лунных пород оказался значительно беднее земных и имел сходство с базальтовыми породами.

- 14** Почему на Луне ночная температура существенно отличается от дневной?

Ответ: _____

- 15** Во сколько раз ускорение свободного падения на Луне меньше, чем на Земле? Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

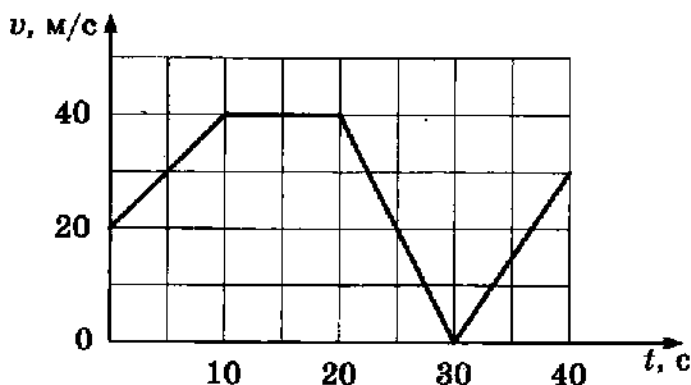
ВАРИАНТ № 12

- 1 Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики: миллиграмм, радуга, литр, эхо, молния, сутки.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автомобиль движется по прямой трассе. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

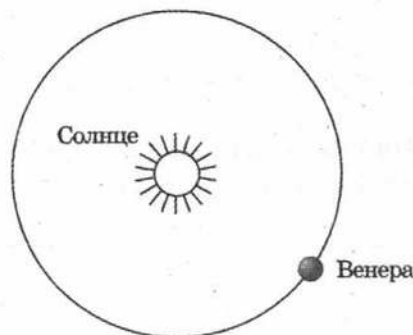
- 1) Первые 10 с автомобиль ехал равномерно, а следующие 10 с равноускоренно.
- 2) В момент времени 30 с автомобиль остановился, а затем продолжил движение в противоположном направлении.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 144 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 4 м/с^2 .
- 5) В интервале времени с 30 по 40 с автомобиль проехал 300 м.

Ответ:

--	--

3

Венера обращается вокруг Солнца по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия Венеры и Солнца. Сравните модули этих сил.



Ответ: _____.

4

Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

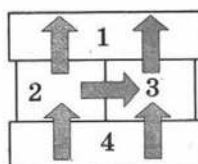
уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Парашютист _____ равноускоренно _____ приближается к земле. Его импульс _____, потенциальная энергия взаимодействия с землёй _____, кинетическая энергия _____.

5

Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к брусу. Температура брусков в данный момент 83°C , 62°C , 41°C , 26°C . Какой брусок имеет температуру 41°C ?



Ответ: брусок _____.

6

Мальчик надувает воздушный шарик. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в шарике, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Объём воздуха уменьшается.
- 2) Объём воздуха увеличивается.
- 3) Температура воздуха понижается.
- 4) Масса воздуха увеличивается.
- 5) Масса воздуха не изменяется.
- 6) Давление воздуха уменьшается.

Ответ: _____.

- 7 В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания q некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

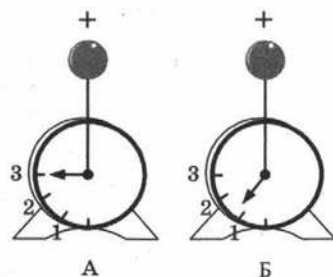
Продукты питания	$q, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Продукты питания	$q, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^5$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина чёрная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере увеличения их калорийности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) морковь
- 2) хлеб пшеничный
- 3) мясо куриное

Ответ: _____ → _____ → _____

- 8 На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых заряжены положительно.



Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить алюминиевым проводом?

Показания электрометра А: _____.

Показания электрометра Б: _____.

- 9 Плавкий предохранитель счётчика электроэнергии снабжён надписью: «6 А, 380 В». Какова максимальная суммарная мощность электрических приборов, которые можно одновременно включить в сеть, чтобы предохранитель не расплавился? Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10 Температуру больного измеряют с помощью медицинского термометра. Запишите результат измерения, представленного на рисунке, учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: _____ °C.

- 11 Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний нитяного маятника от длины нити.

Имеется следующее оборудование:

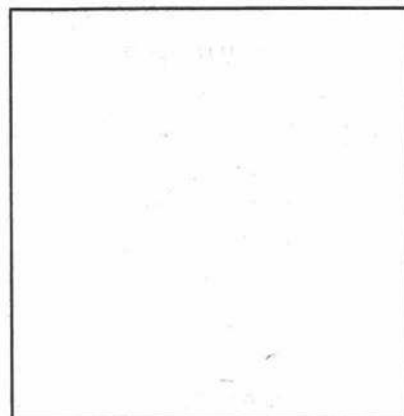
- секундомер,
- два одинаковых по размеру шарика, но разные по массе,
- две нити разной длины,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12 Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Высотомер
 Б) Лабораторные весы
 с набором гирь

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Деформация пружин при растяжении и сжатии
 2) Объёмное расширение жидкостей при нагревании
 3) Равновесие рычага
 4) Изменение атмосферного давления с высотой

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Во время укладки асфальта мы чувствуем его запах
Б) В жаркий день следует надевать светлый головной убор

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Кипение
2) Диффузия
3) Излучение
4) Конденсация

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14–15

Звезда по имени Солнце

Солнце — центральное, самое массивное тело Солнечной системы. Его масса в 333 000 раз превышает массу Земли. Диаметр Солнца в 109 раз больше диаметра Земли, то есть примерно равен 1 400 000 км.

Как и все звёзды, Солнце — раскалённый газовый шар. Солнце является основным источником энергии. В основном оно состоит из водорода с примесью гелия. На долю тяжёлых металлов приходится 1–2 % вещества. Вещество на Солнце ионизовано. Смесь положительных и отрицательных ионов и электронов представляет собой плазму. Суммарный заряд этой газовой смеси равен нулю.

Изучению с помощью спектрального анализа доступны только верхние слои Солнца. Выводы о внутреннем строении учёные делают на основе законов физики. Считается, что в недрах Солнца протекают термоядерные реакции, то есть происходят слияния атомов водорода с образованием гелия. При этом выделяется колоссальная энергия. Через 5 млрд лет весь водород сгорит, и внутренняя часть нашей звезды начнёт сжиматься, а внешняя, остывая, будет расширяться в пространстве. Эта стадия в эволюции звёзд называется *красным гигантом*. Когда оболочка рассеется, Солнце превратится в *белый карлик*.

- 14** Что такое плазма?

Ответ: _____

- 15** Каким образом учёные узнали о химическом составе вещества на Солнце?

Ответ: _____

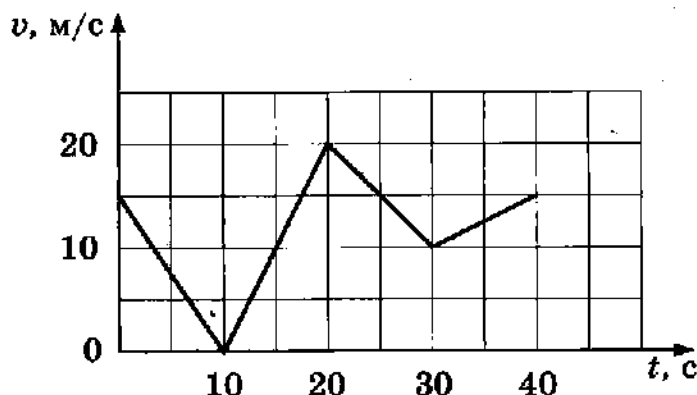
ВАРИАНТ № 13

- 1 Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики: мираж, скорость, конвекция, сила, влажность, плавление.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 Автобус движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автобуса от времени.



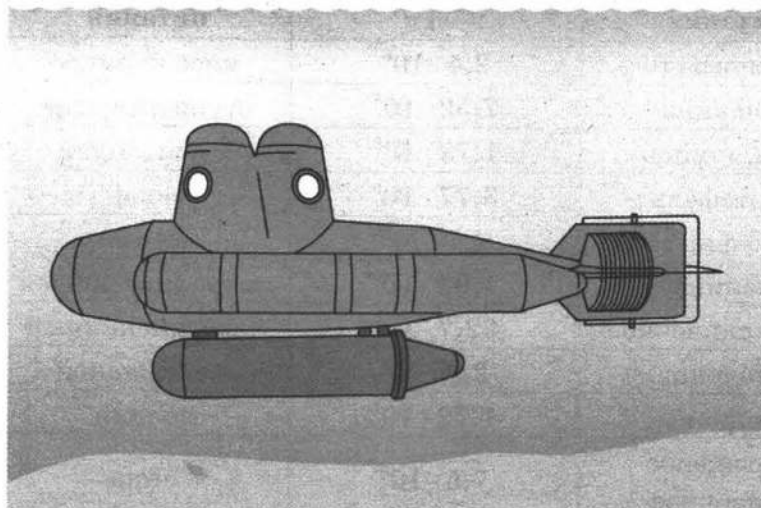
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автобуса, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) С 20 по 30 с автобус движется равномерно.
- 2) Через 10 с автобус остановился, а затем поехал в другую сторону.
- 3) Максимальная скорость автобуса за весь период наблюдения 72 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автобуса за весь период наблюдения равен 2 м/с^2 .
- 5) За первые 10 с автобус проехал 120 м.

Ответ:

--	--

- 3 Со дна океана равномерно всплывает к поверхности батискаф. Изобразите силы, которые действуют на него. Чему равно ускорение батискафа в этом случае?



Ответ: _____.

- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Брусек скользит по наклонной плоскости вниз без трения. При этом его импульс _____, потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 Температура первого бруска равна 5°C ; второго 263 K , а третьего -5°C . Какой брусок отдаёт энергию двум другим?

Ответ: брусок _____.

- 6 Отдыхающие, находясь в реке, играли в мяч. Чтобы высушить, его положили на солнце. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Давление воздуха увеличивается.
- 2) Объём воздуха уменьшается.
- 3) Температура воздуха увеличивается.
- 4) Температура воздуха понижается.
- 5) Масса воздуха увеличивается.
- 6) Давление воздуха уменьшается.

Ответ: _____.

7

В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания q некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

Продукты питания	$q, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Продукты питания	$q, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^5$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина чёрная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере увеличения их калорийности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) смородина чёрная
- 2) окунь, щука
- 3) кефир

Ответ: _____ → _____ → _____

8

Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-2q$, а другому $+6q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд правого шарика после соединения.



Ответ: _____.

9

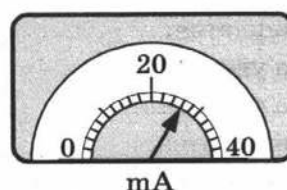
Найдите силу тока, потребляемую пылесосом, на корпусе которого имеется надпись: «220 В, 1800 Вт»

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

Запишите результат измерения силы тока (см. рис.), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.



Ответ: _____ мА.

- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит выталкивающая сила от плотности жидкости. Имеется следующее оборудование:

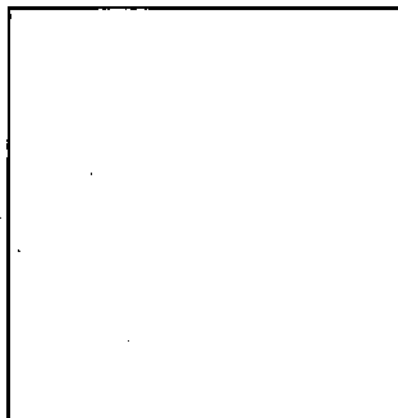
- динамометр,
- два цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ,
- стакан с солёной водой,
- стакан с пресной водой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОР

- А) Термометр
- Б) Барометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Поведение жидкости в сообщающихся сосудах
- 2) Уменьшение атмосферного давления с высотой
- 3) Тепловое расширение жидкостей
- 4) Действие атмосферного давления

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Грязный снег тает быстрее чистого
- Б) При чистке костюма щёткой к ней начинают прилипать мелкие ворсинки

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Электризация
- 2) Излучение
- 3) Теплопроводность
- 4) Резонанс

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14–15

Открытие явления электромагнитной индукции

В 1820 году Х. Эрстед обнаружил магнитное поле в пространстве вокруг проводника с током. Узнав об этом, М. Фарадей ставит перед собой цель: «Превратить магнетизм в электричество». Выполнить поставленную задачу удалось только через 10 лет. В 1831 году М. Фарадей открыл явление электромагнитной индукции.

Вот как он вспоминал о своём открытии: «Я взял цилиндрический магнитный брусок и ввёл один его конец в просвет спирали из медной проволоки, соединённой с гальванометром. Потом я быстрым движением втокнул магнит внутрь спирали на всю его длину, и стрелка гальванометра испытала толчок. Затем я так же быстро вытащил магнит из спирали, и стрелка опять качнулась, но в противоположную сторону. Эти качания стрелки повторялись всякий раз, как магнит вталкивался или выталкивался. Это значит, что электрическая волна возникает только при движении магнита, а не в силу свойств, присущих ему в покое».

Открытие М. Фарадеем явления электромагнитной индукции позволило получать электрический ток в промышленных масштабах, на электростанциях. Благодаря этому произошли существенные изменения не только в производстве, но и в жизни обычных людей.

14 Какое открытие сделал Х. Эрстед?

Ответ: _____

15 Предположим, у вас есть постоянный магнит и катушка медного провода, соединённая с гальванометром. Что необходимо сделать, чтобы наблюдать явление электромагнитной индукции?

Ответ: _____

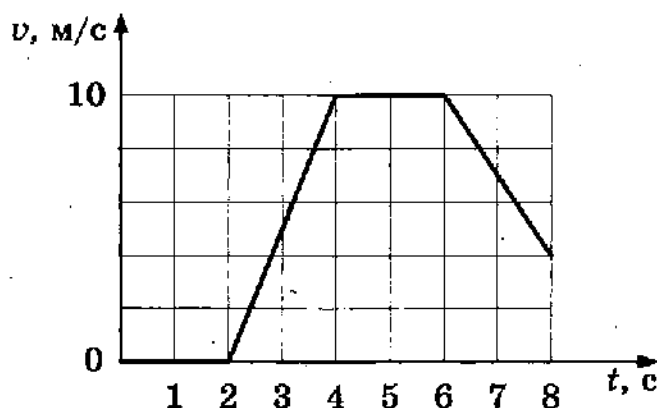
ВАРИАНТ № 14

- 1 Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики: туман, весы, инерция, мензурка, термометр, эхо.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

- 2 На рисунке представлен график зависимости скорости катера от времени.



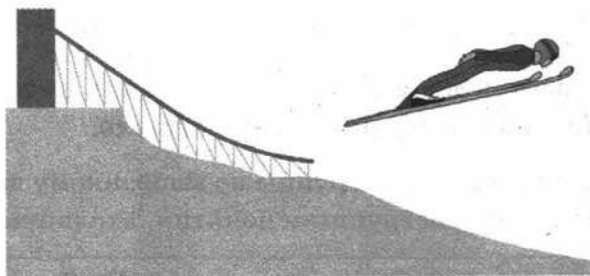
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени 5 с катер находился в состоянии покоя.
- 2) На протяжении интервала времени с 4 по 6 с катер двигался равномерно.
- 3) Максимальный модуль ускорения катера за весь период наблюдения равен 5 м/с^2 .
- 4) Максимальная скорость катера за весь период наблюдения составила 10 км/ч .
- 5) В момент времени 6 с катер изменил направление своего движения.

Ответ:

--	--

- 3 Лыжник совершает прыжок с трамплина. Покажите, какие силы на него действуют. Чему равен вес спортсмена во время полёта?



Ответ: _____.

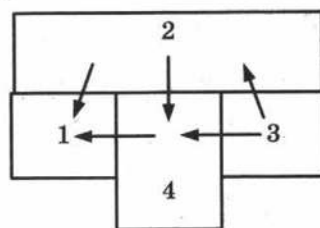
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Стрела пущена вертикально вверх. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. После достижения максимальной высоты импульс стрелы _____, её потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

- 5 На рисунке изображено 4 бруска. Стрелки показывают направление теплопередачи от одного бруска к другому. У какого бруска самая низкая температура?



Ответ: брусок _____.

- 6 Когда на открытой волейбольной площадке стало прохладно, спортсмены перешли в тёплый спортивный зал. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в мяче, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Масса воздуха не изменяется.
- 2) Масса воздуха увеличивается.
- 3) Давление воздуха уменьшается.
- 4) Объём воздуха уменьшается.
- 5) Температура воздуха повышается.
- 6) Температура воздуха не изменяется.

Ответ: _____.

7

В таблице приведены значения коэффициента, который характеризует скорость процесса теплопроводности для некоторых строительных материалов. Чем больше коэффициент теплопроводности, тем хуже строительный материал сохраняет тепло.

Строительный материал	Коэффициент теплопроводности (условные единицы)
Газобетон	0,12
Дерево	0,09
Железобетон	1,69
Пенопласт ПС-1	0,037
Пенопласт резопен ФРП	0,045
Пенополистирол ПС-Б	0,04
Пенополиуретан	0,025
Поролон	0,055
Пробковые листы	0,035
Стекловата	0,05

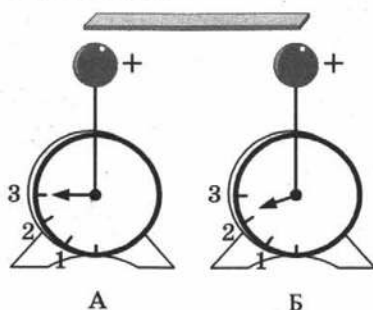
Используя таблицу, расположите строительные материалы по мере уменьшения теплопроводящих свойств. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) железобетон
- 2) стекловата
- 3) дерево

Ответ: _____ → _____ → _____

8

На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют положительные заряды. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить стеклянной линейкой?



Показания электрометра А: _____ .

Показания электрометра В: _____ .

9

В паспорте галогеновой автомобильной лампы написано: «11 В, 132 Вт». Какова сила электрического тока, текущего через работающую лампу?

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

- 10** В мензурку налита вода. Запишите значение объёма воды, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.



Ответ: _____ мл.

- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит частота колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.

Имеется следующее оборудование:

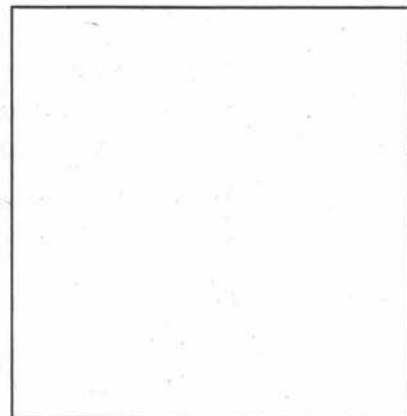
- секундомер,
- две пружины разной жёсткости,
- набор из четырёх одинаковых грузов,
- штатив с муфтой и лапкой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



- 12** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Кипятильник
Б) Электрометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Действие магнитного поля на проводник с током
- 2) Явление электромагнитной индукции
- 3) Взаимодействие наэлектризованных тел
- 4) Тепловое действие тока

Ответ:

А	Б

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Во время грозы возникают электрические разряды
Б) Во время первых заморозков на лужах появляется «корка» льда

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Молния
2) Конденсация
3) Радуга
4) Кристаллизация

Ответ:

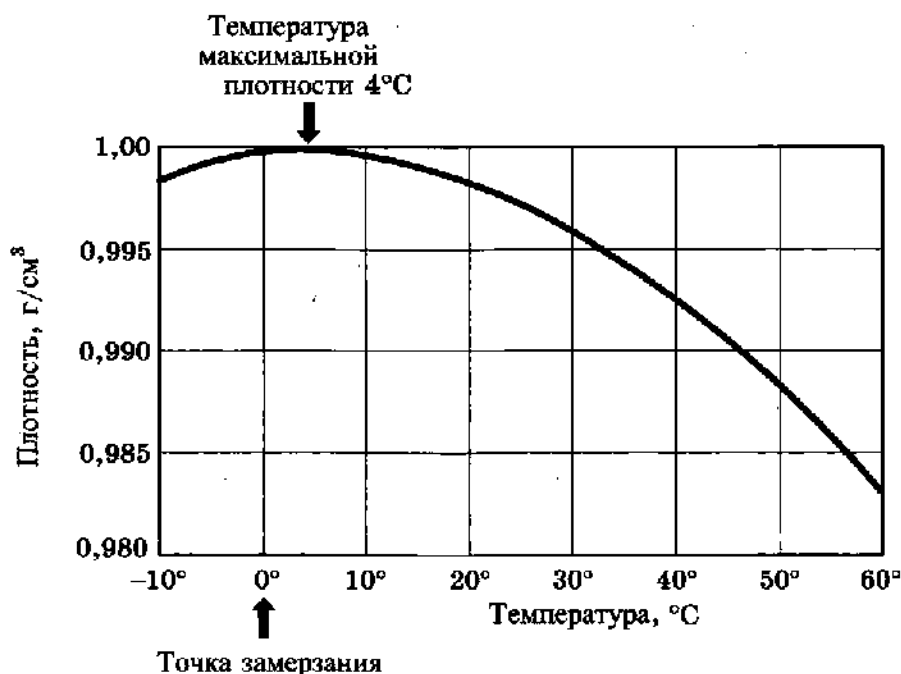
А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14–15

Разрушительная сила воды

Все вещества, окружающие нас, состоят из молекул. Молекулы находятся на некотором расстоянии друг от друга. При нагревании расстояние увеличивается, а при охлаждении — уменьшается. Исключение — вода.

Особые свойства воды проявляются при охлаждении от $+4$ до 0 °C и в процессе отвердевания. Из рисунка видно, что самая большая плотность воды при $+4$ °C, а затем она уменьшается.



Если на мороз выставить стеклянную бутылку с водой, то через несколько часов бутылка лопнет. Расширение воды при отвердевании может быть причиной разрушения водопроводных труб и системы охлаждения автомобилей. По этой же причине во время заморозков портится асфальт. Затекая днём в трещины, вода ночью замерзает и разрушает покрытие дорог.

14 Почему зимой приходится покупать специальную жидкость для очистки лобового стекла автомобиля?

Ответ: _____

15 В какое время года следует ремонтировать дорожное покрытие?

Ответ: _____



ВАРИАНТ № 15

1

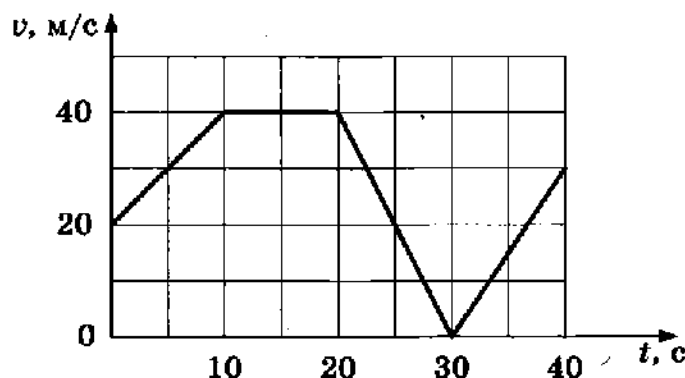
Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики: инерция, давление, резонанс, плотность, заряд, парообразование.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2

Автомобиль движется по прямой трассе. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

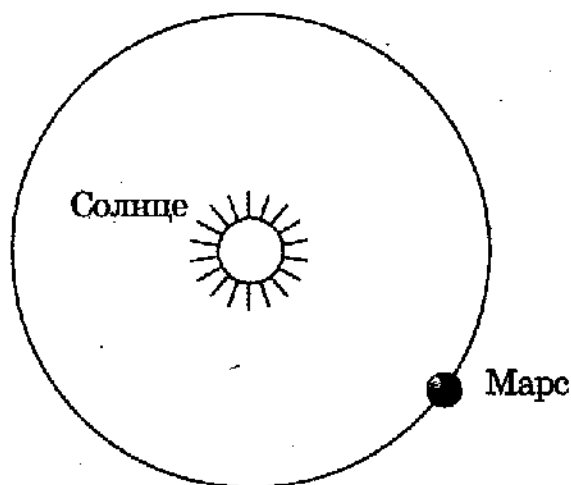
- 1) Первые 10 с автомобиль ехал равномерно, а последние 10 с равноускоренно.
- 2) В момент времени 30 с автомобиль остановился и изменил направление движения.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составила 144 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 2 м/с^2 .
- 5) В интервале времени с 10 по 20 с автомобиль проехал 400 м.

Ответ:

--	--

3

Планета Марс обращается вокруг Солнца по круговой орбите. Изобразите стрелками силы, которые возникают в результате гравитационного взаимодействия. Сравните модули этих сил.



Ответ: _____.

4

Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Вертолёт равномерно снижает высоту полёта. Кинетическая энергия _____, потенциальная энергия в поле тяжести _____, полная механическая энергия _____.

5

Температура первого бруска равна -20°C ; второго 283 K , а третьего -8°C . Какой брусок отдаёт энергию одному и получает от другого?

Ответ: брусок _____.

6

Металлический баллон с газом строители оставили на улице. Ночью температура воздуха понизилась и выпал снег. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с газом в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Давление газа не изменяется.
- 2) Давление газа уменьшается.
- 3) Температура газа понижается.
- 4) Газ в баллоне расширяется.
- 5) Газ в баллоне сжимается.
- 6) Масса газа не изменяется.

Ответ: _____.

7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °C	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг·°C)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере увеличения их удельной теплоты плавления. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) свинец
- 2) олово
- 3) цинк

Ответ: _____ → _____ → _____

8

На рисунке представлены два одинаковых по размеру шарика.

Левому шарiku сообщили заряд $-12q$ и привели в соприкосновение со вторым шариком. Определите, каким стал заряд каждого шарика.

$-12q$



Ответ: _____.

9

В паспорте галогеновой автомобильной лампы написано: «12 В, 120 Вт». Определите её сопротивление.

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Ответ: _____

10

Температуру больного измеряют с помощью медицинского термометра. Запишите результат измерения, учитывая, что погрешность измерения, представленного на рисунке, равна цене деления.



Ответ: _____ °C.

11 Вам необходимо определить плотность меди. Имеется следующее оборудование:

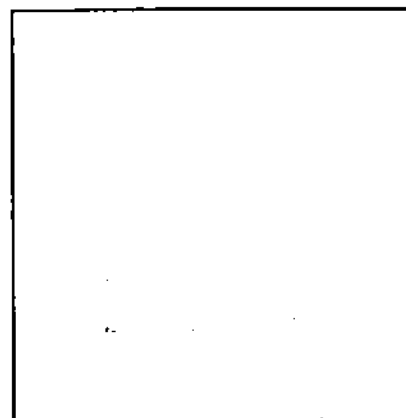
- весы,
- термометр,
- мензурка,
- барометр,
- медный цилиндр.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ:



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

ПРИБОР

- А) Термометр
- Б) Высотомер

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Тепловое расширение жидкостей
- 2) Уменьшение атмосферного давления с высотой
- 3) Поведение жидкости в сообщающихся сосудах
- 4) Действие атмосферного давления

Ответ:

А	Б

13 Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Около фитиля горящей свечи образуется жидкий парафин
- Б) Чистые сухие волосы притягиваются к расчёске

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Плавление
- 2) Конденсация
- 3) Электризация
- 4) Кристаллизация

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14–15

Атмосферное давление

В 1643 году итальянский учёный Э. Торричелли создал первый прибор для измерения атмосферного давления — ртутный барометр. Он же выяснил, что атмосферное давление изменяется день ото дня, в зависимости от погодных условий.

В 1648 году француз Б. Паскаль выдвинул гипотезу, что атмосферное давление создаётся всей толщей воздуха. Чем ближе к поверхности земли, тем воздух плотнее и значения атмосферного давления больше. В горах высота столба воздуха над местом наблюдения меньше, значит, плотность воздуха и атмосферное давление меньше. Для проверки гипотезы Паскаль измерил атмосферное давление около подножия горы Пью-де-Дом и на её вершине, на высоте 1300 м. Показание барометра в горах было меньше, чем у подножия, на 80 мм рт. ст. Подтвердилась гипотеза Паскаля.

В настоящее время вместо ртутного барометра (пары ртути опасны для здоровья) применяют современный барометр-анероид. Значения атмосферного давления используют для прогноза погоды и для измерения высоты места наблюдения над уровнем Мирового океана.

Пользуясь таблицей, посмотрите, как изменяется атмосферное давление при увеличении высоты места наблюдения над уровнем Мирового океана.

Атмосферное давление на разных высотах

Высота <i>h</i> , м	Атмосферное давление		Высота <i>h</i> , м	Атмосферное давление	
	кПа	мм рт. ст.		кПа	мм рт. ст.
0	101,3	760	1000	89,9	674
100	100,1	751	1200	87,7	658
200	99,0	742	1400	85,6	642
300	97,8	733	1600	83,5	627
400	96,6	725	1800	81,5	611
500	95,5	716	2000	79,5	596
600	94,3	708	2200	77,5	582
700	93,2	699	2400	75,6	567
800	92,1	691	2600	73,8	553
900	91,0	682	2800	71,9	539

- 14** Смотровая площадка Останкинской телебашни располагается на высоте 300 м. Пользуясь таблицей, определите показания барометра на этой высоте. Выразите ответ в мм рт. ст.

Ответ: _____

- 15** Как изменяются показания барометра по мере восхождения к вершине горы?

Ответ: _____

РАЗБОР ВАРИАНТА № 1

- 1** Прочитайте перечень понятий, которые вам встречались в курсе физики: температура, динамометр, спидометр, барометр, ускорение, вес.

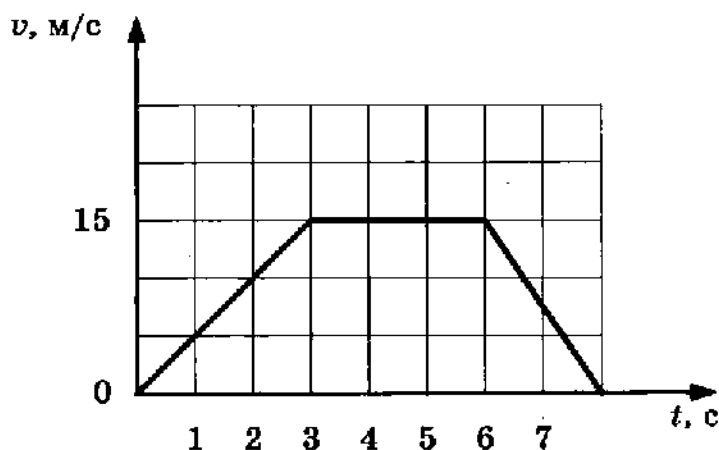
Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

Решение:

Все перечисленные понятия делятся на две группы: физические величины (имеют своё обозначение, единицу измерения, измерительный прибор, формулу для расчёта и т.д.) и измерительные приборы (служат для измерения физических величин). К физическим величинам относятся температура, ускорение, вес. Измерительными приборами являются динамометр, спидометр, барометр.

- 2** На рисунке представлен график зависимости скорости автобуса от времени.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Первые 3 с автобус движется равномерно, а следующие 3 с стоит на месте.
- 2) В момент времени 6 с автобус изменил направление движения на противоположное.
- 3) Максимальная скорость автобуса за весь период наблюдения равна 54 км/ч.
- 4) Максимальный модуль ускорения автобуса равен 5 м/с².
- 5) Путь, пройденный автобусом с 3 по 6 с, равен 45 м.

Решение:

Рассмотрим график зависимости скорости от времени, проанализируем каждое утверждение и выясним, является ли оно верным.

- 1) В течение первых 3 с скорость автобуса увеличивается. Значит, он движется с ускорением. Высказывание неверное.
- 2) В течение первых 3 с скорость увеличивается от 0 м/с до 15 м/с, затем автобус движется равномерно и прямолинейно со скоростью 15 м/с. В момент времени 6 с автомобиль начинает тормозить, не изменяя направление движения. Высказывание неверное.
- 3) Максимальная скорость движения автобуса 15 м/с. Выразим скорость 15 м/с в км/ч:
 $15 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot \frac{3600}{1000} = 54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Высказывание верное.

- 4) Формула для расчёта ускорения: $a = \frac{v - v_0}{\Delta t}$. Подставим числовые значения и вычис-

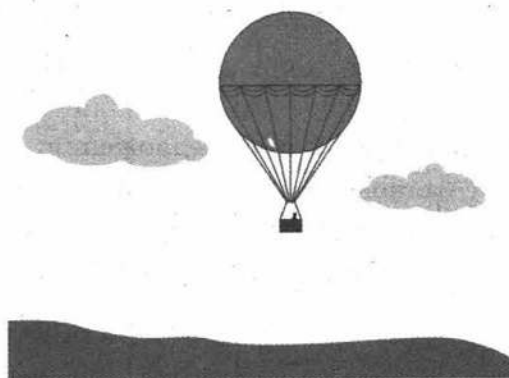
лим ускорение на первом этапе: $a = \frac{15 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{3 \text{с}} = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$. Подставим числовые значения

и вычислим ускорение на последнем этапе: $a = \frac{0 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{2 \text{с}} = -7,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$. Модуль ускоре-

ния на последнем этапе больше, чем $5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$. Высказывание неверное.

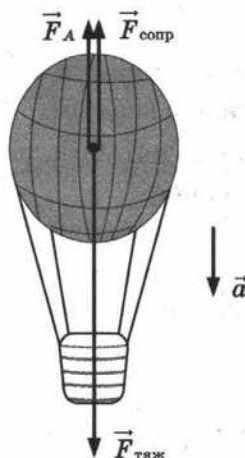
- 5) Действительно, с 3 по 6 с, двигаясь со скоростью 15 м/с, автобус проехал 45 м. Высказывание верное.

- 3** Воздушный шар равноускоренно опускается к земле. Изобразите силы, которые действуют на него. Куда направлено ускорение шара в этом случае?



Решение:

Укажем направление ускорения воздушного шара: вертикально вниз. Все силы приложим к центру шара. Сила тяжести $\vec{F}_{\text{тяж}}$ направлена вертикально вниз. Сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_{\text{сопр}}$ направлены вертикально вверх. Длина вектора силы тяжести должна превышать сумму длин векторов силы Архимеда и силы сопротивления воздуха.



- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

Камень брошен вверх с балкона под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. До момента достижения максимальной высоты скорость камня _____, его потенциальная энергия _____, полная механическая энергия _____.

Решение:

Во время полёта камня до момента достижения максимальной высоты скорость v камня и его кинетическая энергия $\left(E_k = \frac{mv^2}{2}\right)$ уменьшаются. Высота h и потенциальная энергия $(E_{\text{п}} = mgh)$ увеличиваются. Если сопротивление воздуха пренебрежимо мало, то полная механическая энергия $\left(E_{\text{полн}} = E_{\text{п}} + E_k = mgh + \frac{mv^2}{2}\right)$ сохраняется.

Правильным ответом будут следующие предложения:

Камень брошен вверх с балкона под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. До момента достижения максимальной высоты скорость камня уменьшается, его потенциальная энергия увеличивается, полная механическая энергия не изменяется.

- 5 Температура первого бруска равна 5°C ; второго 263 K , а третьего -15°C . Какой брусок получает энергию от двух других?

Решение:

Получает энергию то тело, у которого самая низкая температура. Выразим температуры первого и третьего брусков в кельвинах. Воспользуемся формулой: $T = t + 273$. $T_1 = 278\text{ K}$, а $T_2 = 258\text{ K}$. Таким образом, самая низкая температура у третьего бруска. Именно он получает энергию от первого и второго.

- 6** Металлический баллон с бытовым газом стоит на улице. В летний день на него попадают прямые солнечные лучи. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с газом в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура газа повышается.
- 2) Масса газа увеличивается.
- 3) Газ в баллоне расширяется.
- 4) Газ в баллоне сжимается.
- 5) Давление газа не изменяется.
- 6) Давление газа увеличивается.

Решение:

При попадании солнечных лучей металлический баллон и газ нагреваются, значит, температура газа и его давление увеличиваются. Баллон закрыт, поэтому масса газа не изменяется. Металлический баллон при нагревании практически не изменяет свой объём, поэтому и объём газа не изменяется.

Правильными будут утверждения 1 и 6.

- 7** В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °С	Удельная теплоёмкость вещества, Дж/(кг · °С)	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	230	59
цинк	7,1	420	400	120

Используя данные таблицы, расположите вещества по мере увеличения их удельной теплоёмкости. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) сталь
- 2) олово
- 3) алюминий

Решение:

Пользуясь таблицей, определим удельную теплоёмкость стали (500 Дж/(кг · °С)), олова (230 Дж/(кг · °С)) и алюминия (920 Дж/(кг · °С)). Таким образом, самое маленькое значение у олова (2), затем следует сталь (1) и наибольшее значение у алюминия (3). В итоге получаем последовательность 2 → 1 → 3.

- 8 Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд $-10q$, а другому $+2q$. Затем шарики соединили тонким проводом. Определите, каким будет заряд левого шарика после соединения.



Решение:

Если два одинаковых по размеру шарика соединяют тонким проводом, то заряды на шариках станут одинаковыми. Значения зарядов вычислим по формуле $q = \frac{q_1 + q_2}{2}$.

Подставим числовые значения и получим $q = \frac{-10q + 2q}{2} = -4q$.

- 9 На корпусе электродрели укреплена табличка с надписью: «220 В, 500 Вт». Найдите сопротивление электродрели.

Запишите формулу и сделайте расчёты.

Решение:

Вспомним формулу для расчёта мощности: $P = \frac{U^2}{R}$, выразим из неё сопротивление и

подставим числовые значения $R = \frac{U^2}{P} = 96,8 \text{ Ом}$.

- 10 Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.

Запишите в ответ показание динамометра с учётом погрешности измерений.



Решение:

Для определения погрешности найдём значение цены деления динамометра. То есть от одного оцифрованного деления, например 1,0 Н, отнимем другое, например 0,5 Н. Полученное значение разделим на количество интервалов между делениями, нанесёнными на шкалу между 0,5 и 1,0 Н. Таким образом, цена деления прибора $\frac{1,0 - 0,5}{5} = 0,1 \text{ Н}$. Пока-

зания динамометра соответствуют положению стрелки, то есть 1,6 Н. С учётом погрешности ответ следует записать в следующем виде: $1,6 \pm 0,1 \text{ Н}$.

- 11** Вам необходимо исследовать, как зависит выталкивающая сила от плотности погружённого в жидкость тела. Имеется следующее оборудование:

- динамометр,
- три цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ,
- стакан с водой.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Решение:

Для проведения эксперимента необходимо выбрать оборудование, позволяющее исследовать зависимость выталкивающей силы от плотности погружённого в жидкость тела. То есть надо взять стакан с водой, три цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ, динамометр для измерения выталкивающей силы. Порядок проведения эксперимента: к пружине динамометра подвешивается первый цилиндр, измеряется его вес в воздухе, затем цилиндр погружается в воду и определяется его вес в воде. Вычисляется разность между весом цилиндра в воздухе и в воде, и получается выталкивающая сила. Опыт повторяется для второго и третьего цилиндров. Полученные значения выталкивающих сил сравниваются, и делается вывод, что выталкивающая сила не зависит от плотности погруженного в неё тела.

- 12** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

ПРИБОРЫ

- А) Спиртовой термометр
Б) Пружинный динамометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) Зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 3) Объёмное расширение жидкостей при нагревании
- 4) Изменение атмосферного давления с высотой

Ответ:

А	Б

Решение:

В спиртовом термометре используют объёмное расширение жидкостей при нагревании. Принцип действия динамометра основан на зависимости силы упругости от степени деформации.

А	Б
3	2

- 13** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Ручки у современных сковородок имеют чёрный цвет
Б) Хлеб, оставленный на столе, черствеет

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Излучение
2) Плавление
3) Конденсация
4) Испарение

Ответ:

А	Б

Решение:

Ручки современных сковородок делают чёрного цвета, так как чёрные поверхности за счёт излучения быстрее других отдают энергию и охлаждаются.

Хлеб черствеет, теряя влагу, в процессе испарения.

А	Б
1	4

- 14** Объясните механизм конвекции. Почему тёплые слои воды поднимаются, а холодные опускаются?

Решение:

Нагретые слои воды имеют меньшую плотность, чем окружающая их вода. Выталкивающая сила оказывается больше силы тяжести, и тёплые слои всплывают. Холодные слои более плотные, поэтому сила тяжести, действующая на них, больше, чем выталкивающая сила. Холодные слои опускаются.

- 15** Что произойдёт, если включить чайник в сеть, но не закрыть крышку?

Решение:

Вода закипит, водяной пар будет выходить наружу и не попадёт на биметаллическую пластину. Чайник не отключится. Электрическая энергия будет тратиться на парообразование воды.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ

Выполнение каждого из заданий 4–8, 10, 14 и 15 оценивается 1 баллом.

Выполнение каждого из заданий 1–3, 9, 11–13 оценивается 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в одном из элементов.

Шкала перерасчёта полученных баллов в отметку по пятибалльной системе

Полученные баллы	0–5	6–10	11–16	17–22
Отметка	2	3	4	5

Вариант № 1

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
	Название группы понятий	Перечень понятий	
1	Физические величины	температура, ускорение, вес	2
	Измерительные приборы	динамометр, спидометр, барометр	
2	35 или 53		2
3	Три силы: сила тяжести, сила Архимеда и сила сопротивления воздуха. Модуль силы тяжести больше силы Архимеда и силы сопротивления воздуха. Ответ: направление ускорения совпадает с направлением силы тяжести		2
4	Уменьшается, увеличивается, не изменяется		1
5	3		1
6	16 (цифры могут быть приведены в любом порядке)		1
7	$2 \rightarrow 1 \rightarrow 3$		1
8	$-4q$		1
9	$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = 96,8 \text{ Ом}$		2
10	$1,6 \pm 0,1 \text{ Н}$		1
11	Оборудование: стакан с водой, три цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ, динамометр. Порядок проведения эксперимента: к пружине динамометра подвешивается первый цилиндр, измеряется его вес в воздухе, затем цилиндр погружается в воду и определяется его вес в воде. Вычисляется разность между весом цилиндра в воздухе и в воде и получается выталкивающая сила. Опыт повторяется для второго и третьего цилиндров. Полученные значения выталкивающих сил сравниваются		2
12	32		2
13	14		2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
14	Нагретые слои имеют меньшую плотность, чем окружающая вода. Выталкивающая сила оказывается больше силы тяжести, тёплые слои всплывают. Холодные слои более плотные, поэтому сила тяжести, действующая на них, больше, чем выталкивающая сила. Холодные слои опускаются	1
15	Вода закипит, пар не попадёт на биметаллическую пластину, чайник не отключится. Электрическая энергия будет тратиться напрасно	1
		Всего 22

Вариант № 2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	2
	Перечень понятий	
	Физические явления	
	Единицы измерения	килограмм, литр, секунда
2	24 или 42	2
3	Две силы гравитационного притяжения. Одна приложена к центру спутника, другая — к центру Земли. Силы направлены навстречу друг к другу. Ответ: модули сил равны	2
4	Не изменяется, уменьшается, не изменяется	1
5	2	1
6	14 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	1 → 3 → 2	1
8	Показания электрометра А: 1 Показания электрометра Б: 1	1
9	$P = IU = 1900 \text{ Вт}$	2
10	$39,3 \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1
11	Оборудование: шарик, две нити и секундомер. Порядок проведения эксперимента: к одной нити подвешивается шарик и измеряется время 10 полных колебаний. Полученное время делится на количество колебаний и находится период. Тот же шарик подвешивается ко второй нити и измерения периода повторяются. Сравниваются полученные значения периодов	2
12	21	2
13	32	2
14	Вихревые (или индукционные) токи	1
15	Можно. В этих металлах возникают вихревые токи, которые обнаруживает металлоискатель	1
		Всего 22

Вариант № 3

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
	Название группы понятий	Перечень понятий	
1	Физические явления	диффузия, конвекция, плавление	2
	Физические величины	скорость, сила, масса	
2	34 или 43		2
3	Три силы: сила тяжести, сила Архимеда и сила сопротивления воды. Модуль силы Архимеда больше модуля силы тяжести и силы сопротивления воды. Ответ: направление ускорения совпадает с направлением силы Архимеда		2
4	Увеличивается, уменьшается, не изменяется		1
5	1		1
6	24 (цифры могут быть приведены в любом порядке)		1
7	$2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$		1
8	$+3q$		1
9	$P = IU \Rightarrow I = \frac{P}{U} \approx 6,8 \text{ А}$		2
10	$26 \pm 2 \text{ мА}$		1
11	Оборудование: цилиндр, стаканы с пресной и солёной водой, динамометр. Порядок проведения эксперимента: к пружине динамометра подвешивается цилиндр, измеряется его вес в воздухе, затем цилиндр погружается в пресную воду и определяется его вес в воде. Вычисляется разность между весом цилиндра в воздухе и в воде и получается выталкивающая сила. Аналогичные измерения повторяются с солёной водой. Полученные значения выталкивающих сил сравниваются		2
12	41		2
13	43		2
14	Скорость движения молекул в твёрдых телах меньше, чем в жидкостях и газах, поэтому скорость диффузии в твёрдых телах меньше		1
15	Благодаря диффузии ртутные пары будут распространяться по всему помещению и при попадании в организм человека нанесут вред его здоровью		1
			Всего 22

Вариант № 4

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
	Название группы понятий	Перечень понятий	
1	Физические явления	электризация тел, конденсация, гром	2
	Измерительные приборы	весы, мензурка, термометр	
2	23 или 32		2
3	Две силы: сила тяжести и сила сопротивления воздуха. Модуль силы тяжести больше модуля силы сопротивления воздуха. Ответ: вес лыжника в полёте равен нулю		2
4	Увеличивается, уменьшается, не изменяется		1
5	4		1
6	135 (цифры могут быть приведены в любом порядке)		1
7	$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$		1
8	Показания электрометра А: 3 Показания электрометра Б: 1		1
9	$P = IU \Rightarrow I = \frac{P}{U} = 11 \text{ А}$		2
10	$70 \pm 5 \text{ мл}$		1
11	Оборудование: две пружины, набор из четырёх грузов, секундомер. Порядок проведения эксперимента: к первой пружине подвешиваются четыре груза и измеряется время 10 полных колебаний. Количество колебаний делится на полученное время и находится частота. Ко второй пружине подвешиваются те же грузы и измерения частоты повторяются. Сравниваются полученные значения частот		2
12	13		2
13	34		2
14	Тосол не расширяется при охлаждении		1
15	Зимой вода охладилась, расширилась и разорвала трубы. Весной лёд превратился в воду, и она потекла через трещины		1
			Всего 22

Вариант № 5

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
	Название группы понятий	Перечень понятий	
1	Физические величины	объём, влажность воздуха, заряд	2
	Физические явления	инерция, резонанс, кристаллизация	

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
2	24 или 42	2
3	Две силы гравитационного притяжения. Одна приложена к центру Меркурия, другая — к центру Солнца. Силы направлены навстречу друг к другу. Ответ: модули сил равны	2
4	Не изменяется, уменьшается, уменьшается	1
5	3	1
6	126 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	$2 \rightarrow 1 \rightarrow 3$	1
8	$+5q$	1
9	$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = 1,44 \text{ Ом}$	2
10	$39,6 \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$	1
11	Оборудование: стальной цилиндр, весы и мензурка. Порядок проведения эксперимента: в мензурку наливается вода, определяется её объём. В воду целиком погружается цилиндр. Определяется объём цилиндра. Измеряется масса цилиндра. Значение массы делится на объём и получается плотность стали	2
12	32	2
13	34	2
14	Во дворе школы	1
15	Пары ртути опасны для здоровья	1
		Всего 22

Вариант № 6

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	Перечень понятий	2
	Физические величины	энергия, сопротивление, время	
	Измерительные приборы	электроскоп, амперметр, психрометр	
2	24 или 42		2
3	Три силы: сила тяжести, сила реакции опоры и сила трения. Модули силы тяжести и силы реакции опоры равны. Ответ: направление ускорения совпадает с направлением силы трения		2
4	Увеличивается, уменьшается, увеличивается		1
5	4		1

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
6	35 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	$2 \rightarrow 1 \rightarrow 3$	1
8	Показания электрометра А: 2 Показания электрометра Б: 2	1
9	$W = Pt = 3,24 \text{ МДж}$	2
10	$2,0 \pm 0,2 \text{ А}$	1
11	Оборудование: одна из пружин, набор из нескольких грузов, секундомер. Порядок проведения эксперимента: один груз подвешивается к пружине и измеряется время 10 полных колебаний. Количество колебаний делится на полученное время и находится частота. К пружине подвешиваются два груза и измерения частоты повторяются. Можно провести аналогичные измерения, добавляя ещё грузы. Сравниваются полученные значения частот	2
12	23	2
13	13	2
14	Паровоз	1
15	Уменьшаются выбросы вредных веществ в атмосферу: оксидов азота, углерода и серы	1
		Всего 22

Вариант № 7

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	2
	Физические величины	
	Единицы измерения	
	Перечень понятий	
	напряжение, импульс, мощность	
	сантиметр, минута, тонна	
2	13 или 31	2
3	Две силы: сила тяжести и сила сопротивления воздуха. Модули силы тяжести и силы сопротивления воздуха равны. Ответ: ускорение парашютиста равно нулю	2
4	Увеличивается, не изменяется, не изменяется	1
5	3	1
6	145 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	$2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$	1
8	$-6 q$	1
9	$P = IU \Rightarrow I = \frac{P}{U} = 0,4 \text{ А}$	2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
10	$99,4 \pm 0,1$ кПа	1
11	Оборудование: алюминиевый цилиндр, весы и мензурка. Порядок проведения эксперимента: в мензурку наливается вода, определяется её объём. В воду целиком погружается цилиндр. Определяется объём цилиндра. Измеряется масса цилиндра. Значение массы делится на объём и получается плотность алюминия	2
12	34	2
13	41	2
14	Разноимённые заряды	1
15	Предотвратить возникновение удара молнии	1
		Всего 22

Вариант № 8

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	2
	Перечень понятий	
	Физические явления	
	Физические величины	
2	23 или 32	2
3	Три силы: сила тяжести, сила упругости, вес тела. Сила тяжести и сила упругости приложены к центру тела, вес приложен к пружине динамометра. Ответ: три силы равны по величине 1 Н	2
4	Уменьшается, уменьшается, уменьшается	1
5	3	1
6	26 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$	1
8	Показания электрометра А: 3 Показания электрометра Б: 1	1
9	$P = IU = 1500$ Вт	2
10	$3,0 \pm 0,5$ А	1
11	Оборудование: одна из пружин, набор из нескольких грузов, секундомер. Порядок проведения эксперимента: один груз подвешивается к пружине и измеряется время 10 полных колебаний. Полученное время делится на количество колебаний и находится период. К этой же пружине подвешиваются два груза и измерения периода повторяются. Можно провести аналогичные измерения, добавляя ещё грузы. Сравниваются полученные значения периодов	2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
12	24	2
13	13	2
14	Изменяя угол наклона щетинок	1
15	Альпинисты могли бы удерживаться на гладких отвесных скалах	1
		Всего 22

Вариант № 9

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	Перечень понятий
	Физические явления	туман, эхо, кристаллизация
	Единицы измерения	километр, сутки, миллиграмм
2	34 или 43	2
3	Две силы гравитационного притяжения. Одна приложена к центру Луны, другая к центру Земли. Силы направлены навстречу друг к другу. Ответ: модули сил равны	2
4	Не изменяется, увеличивается, увеличивается	1
5	36,6 °C	1
6	35 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	1 → 3 → 2	1
8	+ 6 q	1
9	$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = 484 \text{ Ом}$	2
10	746 ± 1 мм рт. ст.	1
11	Оборудование: одна из нитей, два шарика и секундомер. Порядок проведения эксперимента: к нити подвешивается один шарик и измеряется время 10 полных колебаний. Полученное время делится на количество колебаний и находится период. Другой шарик подвешивается к нити и измерения периода повторяются. Сравниваются полученные значения периодов	2
12	24	2
13	34	2
14	Дисперсия	1
15	Химический состав, температуру и скорости небесных тел	1
		Всего 22

Вариант № 10

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
	Название группы понятий	Перечень понятий	
1	Физические явления	мираж, молния, инерция	2
	Измерительный прибор	вольтметр, линейка, манометр	
2	35 или 53		2
3	Четыре силы: сила тяжести, сила реакции опоры, сила тяги и сила трения. Модули силы тяжести и силы реакции опоры равны. Модули силы тяги и силы трения равны. Ответ: ускорение равно нулю		2
4	Уменьшается, увеличивается, не изменяется		1
5	3		1
6	246 (цифры могут быть приведены в любом порядке)		1
7	$3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$		1
8	Показания электрометра А: 1,5 Показания электрометра Б: 1,5		1
9	$W = Pt = 14400$ Дж		2
10	$6,0 \pm 0,1$ см		1
11	Оборудование: две пружины, набор из четырёх грузов, секундомер. Порядок проведения эксперимента: к первой пружине подвешиваются четыре груза и измеряется время 10 полных колебаний. Полученное время делится на количество колебаний и находится период. Ко второй пружине подвешиваются те же грузы и измерения периода повторяются. Сравниваются полученные значения периодов		2
12	24		2
13	21		2
14	От атмосферного давления и высоты над уровнем моря		1
15	В Тёплом Стане		1
			Всего 22

Вариант № 11

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
	Название группы понятий	Перечень понятий	
1	Физические величины	масса, ускорение, вес	2
	Измерительные приборы	амперметр, спидометр, манометр	
2	45 или 54		2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
3	Три силы: сила тяжести, сила Архимеда и сила сопротивления воздуха. Модуль силы тяжести примерно равен сумме сил Архимеда и сопротивления воздуха. Ответ: ускорение равно нулю	2
4	Увеличивается, уменьшается, не изменяется	1
5	2	1
6	15 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	$3 \rightarrow 1 \rightarrow 2$	1
8	$-2q$	1
9	$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = 48,4 \text{ Ом}$	2
10	$1,6 \pm 0,1 \text{ Н}$	1
11	Оборудование: стакан с водой, три цилиндра равного объёма, изготовленных из разных веществ, динамометр. Порядок проведения эксперимента: к пружине динамометра подвешивается первый цилиндр, измеряется его вес в воздухе, затем цилиндр погружается в воду и определяется его вес в воде. Вычисляется разность между весом цилиндра в воздухе и в воде и получается выталкивающая сила. Опыт повторяется для второго и третьего цилиндров. Полученные значения выталкивающих сил сравниваются	2
12	23	2
13	34	2
14	На Луне нет воды и атмосферы	1
15	В 6 раз	1
		Всего 22

Вариант № 12

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	Перечень понятий	2
	Физические явления	радуга, эхо, молния	
	Единицы измерения	миллиграмм, литр, сутки	
2	34 или 43		2
3	Две силы гравитационного притяжения. Одна приложена к центру Венеры, другая — к центру Солнца. Силы направлены навстречу друг к другу. Ответ: модули сил равны		2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
4	Увеличивается, уменьшается, увеличивается	1
5	3	1
6	24 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$	1
8	Показания электрометра А: 2 Показания электрометра Б: 2	1
9	$P = IU = 2280 \text{ Вт}$	2
10	$39,3 \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1
11	Оборудование: один из шариков, две нити и секундомер. Порядок проведения эксперимента: к одной нити подвешивается шарик и измеряется время 10 полных колебаний. Полученное время делится на количество колебаний и находится период. Тот же шарик подвешивается ко второй нити и измерения периода повторяются. Сравниваются полученные значения периодов	2
12	43	2
13	23	2
14	Смесь положительных и отрицательных ионов и электронов	1
15	Благодаря спектральному анализу	1
		Всего 22

Вариант № 13

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	Перечень понятий	2
	Физические явления	мираж, конвекция, плавление	
	Физические величины	скорость, сила, влажность	
2	34 или 43		2
3	Три силы: сила Архимеда, сила тяжести и сила сопротивления воды. Модуль силы Архимеда примерно равен сумме модулей силы тяжести и силы сопротивления воды. Ответ: ускорение батискафа равно нулю		2
4	Увеличивается, уменьшается, не изменяется		1
5	1		1
6	13 (цифры могут быть приведены в любом порядке)		1
7	1 → 3 → 2		1
8	+2 q		1

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
9	$P = IU \Rightarrow I = \frac{P}{U} \approx 8,18 \text{ А}$	2
10	$26 \pm 2 \text{ мА}$	1
11	Оборудование: один из цилиндров, стаканы с пресной и солёной водой, динамометр. Порядок проведения эксперимента: к пружине динамометра подвешивается цилиндр, измеряется его вес в воздухе, затем цилиндр погружается в пресную воду и определяется его вес в воде. Вычисляется разность между весом цилиндра в воздухе и в воде и получается выталкивающая сила. Аналогичные измерения повторяются с солёной водой. Полученные значения выталкивающих сил сравниваются	2
12	34	2
13	21	2
14	Х. Эрстед обнаружил магнитное поле вокруг проводника с током	1
15	Перемещать магнит относительно катушки	1
		Всего 22

Вариант № 14

№ задания	Ответ		Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	Перечень понятий	2
	Физические явления	туман, инерция, эхо	
	Измерительные приборы	весы, мензурка, термометр	
2	23 или 32		2
3	Две силы: сила тяжести и сила сопротивления воздуха. Модуль силы тяжести больше модуля силы сопротивления воздуха. Ответ: вес лыжника в полёте равен нулю		2
4	Увеличивается, уменьшается, не изменяется		1
5	1		1
6	15 (цифры могут быть приведены в любом порядке)		1
7	$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$		1
8	Показания электрометра А: 3 Показания электрометра Б: 2		1
9	$P = IU \Rightarrow I = \frac{P}{U} = 12 \text{ А}$		2

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
10	70±5 мл	1
11	Оборудование: две пружины, набор из четырёх грузов, секундомер. Порядок проведения эксперимента: к первой пружине подвешиваются четыре груза и измеряется время 10 полных колебаний. Количество колебаний делится на полученное время и находится частота. Ко второй пружине подвешиваются те же грузы и измерения частоты повторяются. Сравниваются полученные значения частот	2
12	43	2
13	14	2
14	Специальная жидкость не расширяется при охлаждении	1
15	Летом. Можно весной и осенью, если ночью не будет заморозков	1
		Всего 22

Вариант № 15

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
1	Название группы понятий	2
	Перечень понятий	
	Физические величины	
	давление, плотность, заряд	
	Физические явления	
	иней, резонанс, парообразование	
2	35 или 53	2
3	Две силы гравитационного притяжения. Одна приложена к центру Марса, другая — к центру Солнца. Силы направлены навстречу друг к другу. Ответ: модули сил равны	2
4	Не изменяется, уменьшается, уменьшается	1
5	3	1
6	236 (цифры могут быть приведены в любом порядке)	1
7	1 → 2 → 3	1
8	-6 q	1
9	$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = 1,2 \text{ Ом}$	2
10	39,6±0,1 °C	1

№ задания	Ответ	Баллы за правильный ответ
11	Оборудование: медный цилиндр, весы и мензурка Порядок проведения эксперимента: в мензурку наливается вода, определяется её объём. В воду целиком погружается цилиндр. Определяется объём цилиндра. Измеряется масса цилиндра. Значение массы делится на объём и получается плотность меди	2
12	12	2
13	13	2
14	733 мм рт. ст.	1
15	Уменьшаются	1
		Всего 22