

[illegible]

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)

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

постоянная Планка

1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

***паскаль, радиоактивность, ампер,
электромагнитная индукция, конденсация, килограмм***

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

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) В инерциальной системе отсчёта импульс системы тел сохраняется, если сумма внешних сил отлична от нуля, но не меняется с течением времени.
- 2) Силы взаимного гравитационного притяжения двух тел прямо пропорциональны расстоянию между телами и обратно пропорциональны произведению масс этих тел.
- 3) Давление смеси разреженных газов равно сумме их парциальных давлений.
- 4) Два неподвижных точечных заряда в вакууме действуют друг на друга с силами, обратно пропорциональными расстоянию между ними.
- 5) Свободными носителями зарядов в ионизированных газах являются электроны, а также положительные и отрицательные ионы.

Ответ:

--	--

3 Эскалатор метро движется вниз с постоянной скоростью, равной 1 м/с. Пассажир, находящийся на эскалаторе, движется вниз в системе отсчёта, связанной с Землёй, со скоростью 1,5 м/с. Как движется пассажир относительно эскалатора?

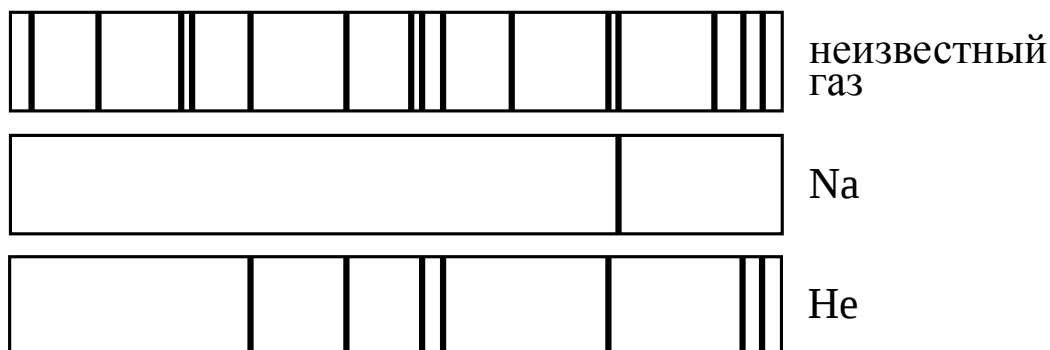
Ответ:

4 В калориметр с холодной водой температурой 10 °С погрузили медный цилиндр, нагретый до температуры 80 °С. В результате в калориметре установилась температура 35 °С. Затем вместо медного цилиндра в калориметр с той же массой холодной воды той же температуры погрузили алюминиевый цилиндр такой же массы, нагретый до температуры 80 °С. Удельная теплоёмкость меди меньше удельной теплоёмкости алюминия. Какая температура установится в калориметре с алюминиевым цилиндром (выше, ниже или равная 35 °С)?

Ответ:

5

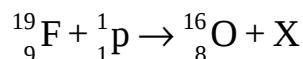
На рисунке приведены спектры поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа и фрагменты спектров поглощения паров натрия и гелия. Какой(-ие) газ(-ы) – гелий или натрий – входит(ят) в состав неизвестного газа?



Ответ: _____

6

В процессе одной из ядерных реакций углеродно-азотного цикла в недрах звёзд фтор, взаимодействуя с протоном, превращается в кислород:

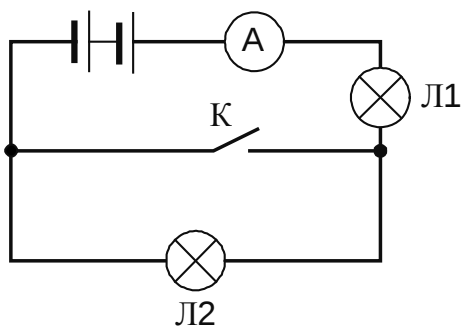


Какая частица X образуется в процессе этой реакции? Название частицы запишите словом.

Ответ: _____.

7

Ученик включил две одинаковые лампы в сеть постоянного напряжения, как показано на рисунке. Как изменятся сила тока и напряжение на лампе Л1 при замыкании ключа?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

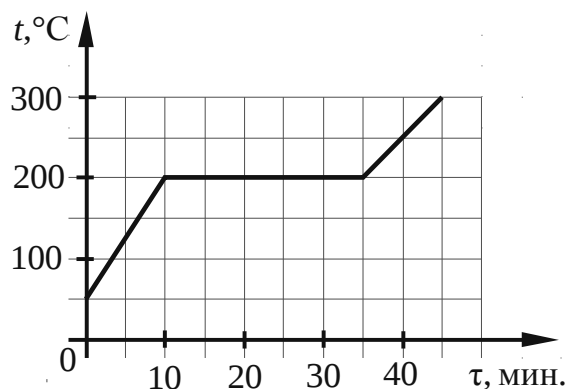
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тока	Напряжение на лампе Л1

8

На рисунке представлен график зависимости температуры вещества от времени его нагревания при неизменной мощности нагревателя. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

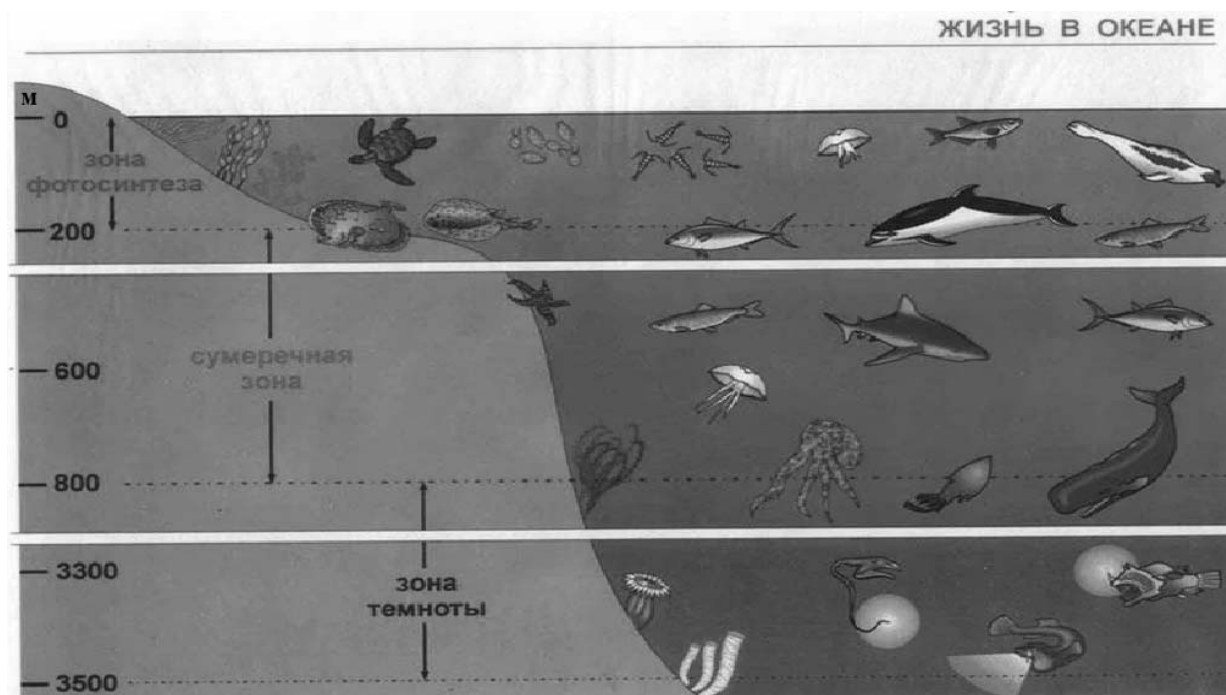
- 1) Температура плавления вещества равна 300 °C.
- 2) В интервале времени от 10 до 30 мин. внутренняя энергия вещества увеличивалась.
- 3) Теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии в 1,5 раза больше теплоёмкости вещества в жидком состоянии.
- 4) Через 40 мин. от начала нагревания всё вещество находилось в жидком состоянии.
- 5) Плавление вещества продолжалось 20 мин.

Ответ:

--	--

9

Подводный аппарат выдерживает внешнее давление в 5 МПа. Можно ли использовать данный аппарат для исследования всей морской зоны фотосинтеза (см. рисунок)?
 $1 \text{ атм.} = 101\,300 \text{ Па}$. Плотность морской воды 1030 кг/м^3 .



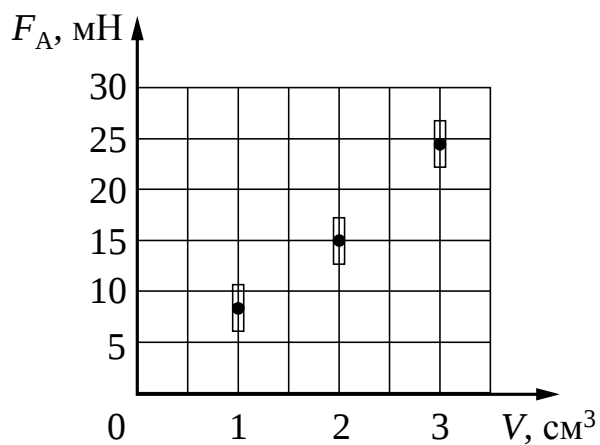
Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Ученик исследовал зависимость силы Архимеда от объёма погруженной в жидкость части тела. Погрешность измерения силы Архимеда равна 2,5 мН, а объёма тела – 0,05 см³. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.

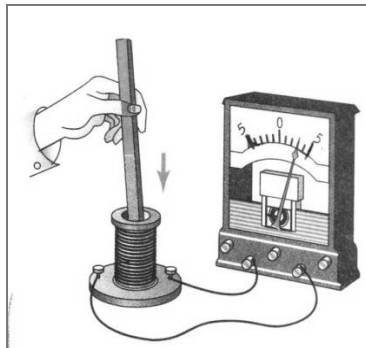


Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

Ответ: _____ кг/м³.

11

К катушке индуктивности присоединили амперметр. При внесении в катушку постоянного магнита амперметр показал возникновение электрического тока в цепи катушки (см. рисунок).



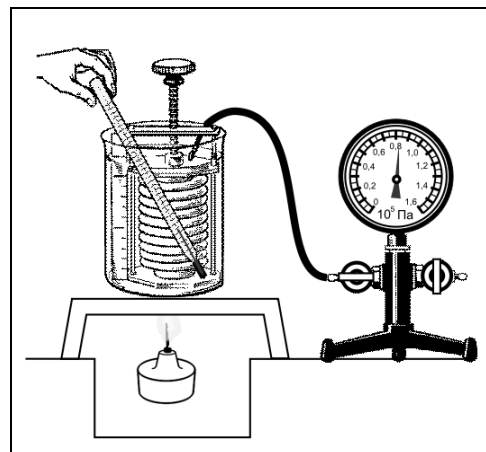
Какой вывод можно сделать на основании данного опыта?

Ответ: _____

12

Вам необходимо исследовать, как меняется давление воздуха в зависимости от его температуры, если другие параметры воздуха остаются неизменными. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- сильфон (прибор, при помощи которого можно изменять объем воздуха; сильфон подключается к манометру);
- манометр;
- термометр;
- сосуд с водой;
- горелка.



В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ:

13

Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) экспериментальное определение величины
элементарного электрического заряда
- Б) правило для определения направления
индукционного тока в проводнике

ИМЕНА УЧЁНЫХ

- 1) Р. Милликен
- 2) М. Фарадей
- 3) А. Ампер
- 4) Э.Х. Ленц

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент технического описания газового котла и выполните задания 14 и 15.

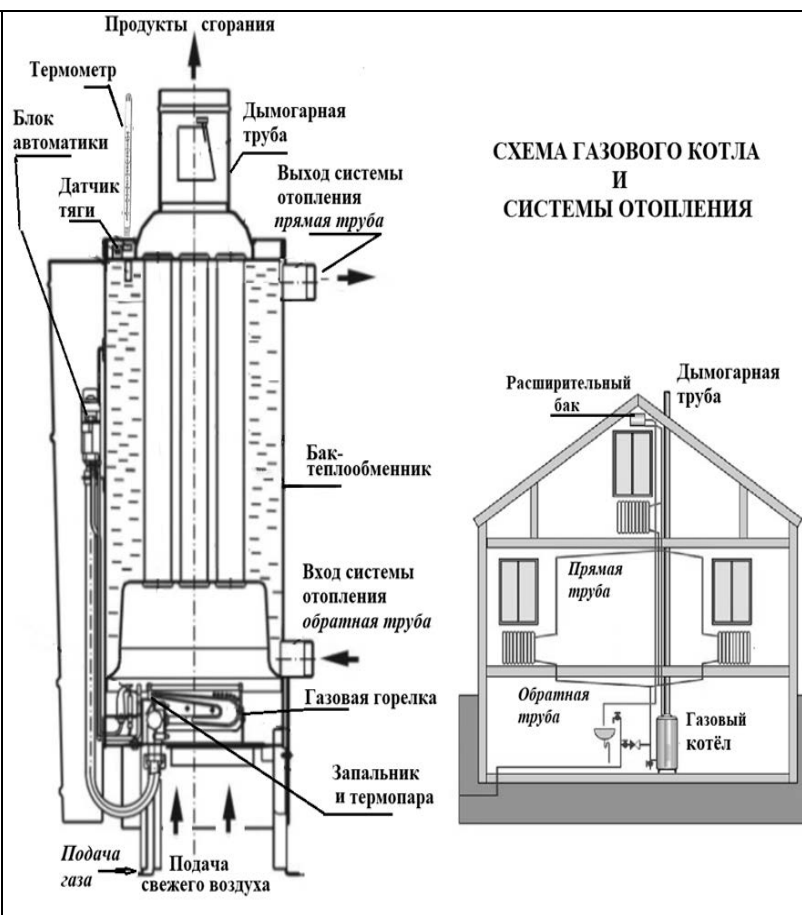
Газовый котёл предназначен для системы водяного отопления дома. Пламя газовой горелки нагревает воду. Нагретая вода поступает вверх в *прямую трубу* отопления, остывшая в батареях вода поступает снизу по *обратной трубе* в котёл. При естественной циркуляции воды в системе отопления котёл располагают ниже приборов отопления (батарей) в подвальном помещении. При работе котла вода то расширяется, то сжимается, «избыток» воды поступает в расширительный бак по отводу *прямой трубы отопления*. В простейших конструкциях розжиг запальника, пламя которого омывает термopару, производится вручную в течение 10–20 с. Нагретая до высокой температуры термopара вырабатывает ЭДС, создающую ток в электромагните системы автоматики, которая открывает клапан впуска газа. Продукты сгорания выводятся через дымогарную трубу. Существуют требования по обеспечению тяги: если тяга ниже минимальной, то датчик тяги отключает подачу газа. Температура воды в котле не должна превышать 95 °С, для визуального контроля используют ртутный термометр, закреплённый в латунном гнезде, смонтированном в котёл.

Правила эксплуатации

1. Запрещается перекрывать отверстие, предназначенное для притока воздуха в помещение.
2. Перед розжигом котла необходимо проверить тягу в дымоходе.
3. Запрещается устанавливать запорный вентиль на прямой трубе, идущей от котла.
4. Запрещается работа котла при показаниях термометра выше 95 °С.

Датчики безопасности:

- горения (термopара), который выключает котёл, если пламя запальника погасло;
- тяги, который выключает колонку при отсутствии тяги в дымоходе.



14

Почему газовый котёл располагают ниже приборов отопления при естественной циркуляции воды?

Ответ: _____

15

Почему, если гаснет запальник, то автоматически прекращается работа газового котла?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

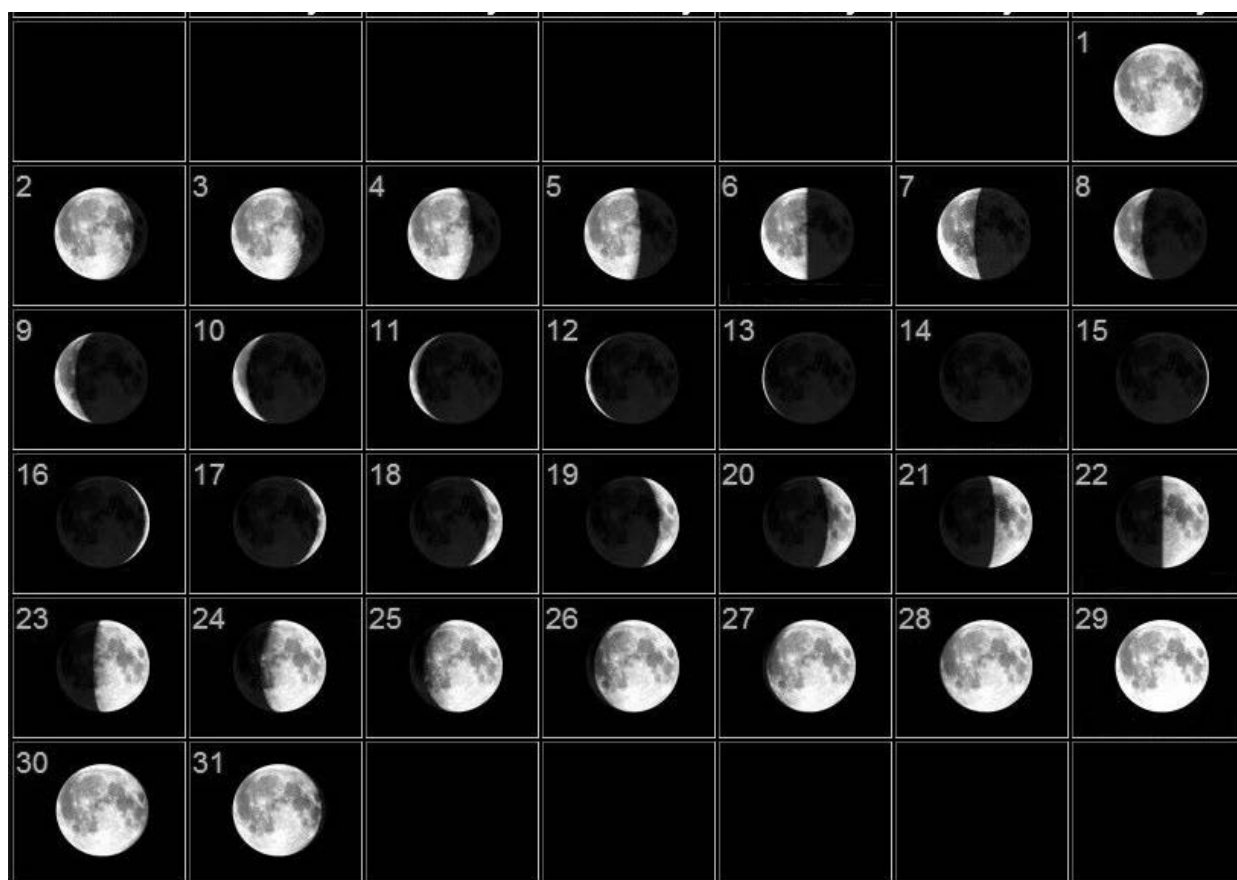
Фазы Луны

Луна – естественный спутник Земли, тёмный и холодный, и с Земли видна только та часть лунной поверхности, которая освещена Солнцем и обращена к Земле. Вследствие этого вид Луны на небе меняется, происходит смена лунных фаз.

Луна проходит следующие фазы освещения:

- о новолуние – состояние, когда Луна невидна;
- о первая четверть – состояние, когда первый раз после новолуния освещена половина обращённой к Земле поверхности Луны;
- о полнолуние – состояние, когда освещена вся обращённая к Земле поверхность Луны;
- о последняя четверть – состояние, когда освещена другая половина обращённой к Земле поверхности Луны.

На рисунке представлен календарь наблюдения фаз Луны в течение августа 2015 г.



На Луне много метеоритных, или ударно-взрывных, кратеров. Это наиболее распространённые формы рельефа на многих планетах и их спутниках в Солнечной системе.

Когда метеорит с космической скоростью врежется в твёрдую поверхность планеты, происходит мощный тепловой взрыв, и на его месте за считанные секунды формируется особое геологическое образование – ударный метеоритный кратер.

Луна не имеет атмосферы, вся её поверхность изрыта кратерами от падения метеорных тел. Большинство же метеорных тел, падающих на Землю, не долетают до её поверхности, нагреваясь и сгорая в атмосфере.



16

Какого числа наблюдалось новолуние в августе 2015 г.?

Ответ: _____

17

2 июля 2019 года в Чили и Аргентине наблюдалось полное солнечное затмение, которое пресса назвала великим южноамериканским. В какой фазе находилась в это время Луна?

Ответ: _____

18

Какая из планет (Марс или Венера) более защищена от атак мелкими астероидами? Ответ поясните.

Ответ: _____
