Вариант № 1282636

1. Задание 1 № 694

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в системе СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) электрическое напряжение	1) кулон (1 Кл)
	2) ватт (1 Вт)
Б) электрическое сопротивление	3) ампер (1 А)
	4) вольт (1 В)
В) электрический заряд	5) ом (1 Ом)

А	Б	В

2. Задание 2 № 1449

Два мальчика растягивают динамометр в противоположные стороны. Каждый прикладывает силу 100 Н. Какое значение покажет динамометр?

1) 0
2) 50 Н
3) 100 Н
4) 200 Н

3. Задание 3 № 1592

Снаряд, импульс которого $\vec{p}$ был направлен горизонтально, разорвался на два осколка. Импульс одного осколка $\vec{p}_2$ в момент разрыва был направлен вертикально вниз (рис. 1). Какое направление имел импульс $\vec{p}_1$ другого осколка (рис. 2)?

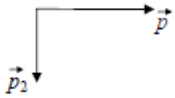


Рис. 1

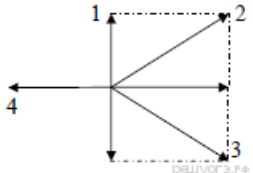


Рис. 2

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

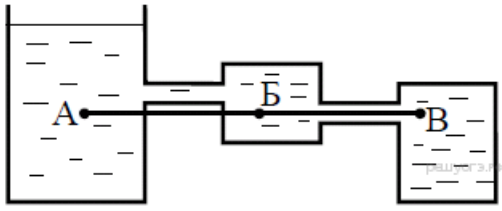
4. Задание 4 № 1683

Сравните громкость звука и высоту тона двух звуковых волн, испускаемых камертонами, если для первой волны амплитуда $A_1 = 1$ мм, частота $\nu_1 = 600$ Гц, для второй волны амплитуда $A_2 = 2$ мм, частота $\nu_2 = 300$ Гц.

1) громкость первого звука больше, чем второго, а высота тона меньше
2) и громкость, и высота тона первого звука больше, чем второго
3) и громкость, и высота тона первого звука меньше, чем второго
4) громкость первого звука меньше, чем второго, а высота тона больше

5. Задание 5 № 1534

Стеклянный сосуд сложной формы заполнен жидкостью (см. рисунок).

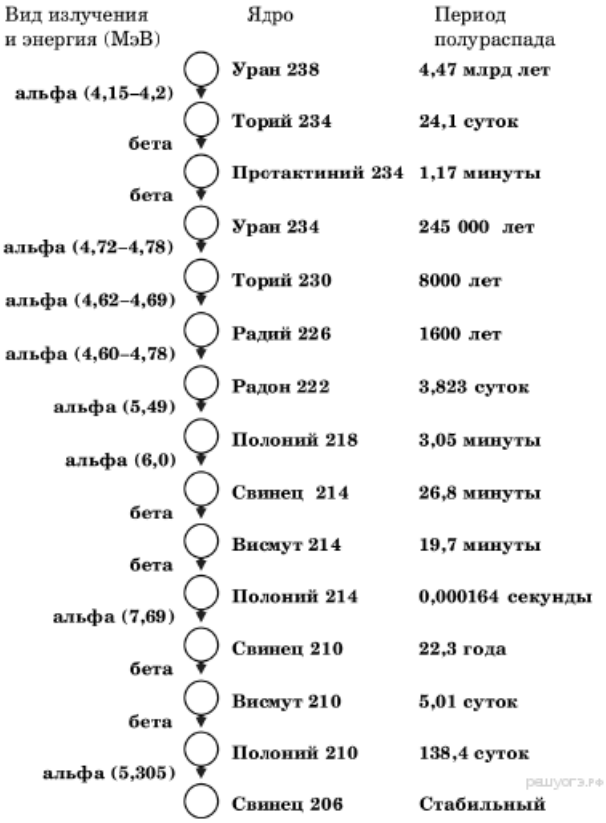


Давление, оказываемое жидкостью на уровне АВ, имеет

1) максимальное значение в точке А
2) минимальное значение в точке Б
3) минимальное значение в точке В
4) одинаковое значение в точках А, Б и В

6. Задание 6 № 210

На рисунке представлена цепочка превращений радиоактивного урана 238 в стабильный свинец 206.



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

1) Уран 238 превращается в стабильный свинец 206 с последовательным выделением шести альфа-частиц и шести бета-частиц.
2) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет полоний 214.
3) Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.
4) Уран 234 в отличие от урана 238 является стабильным элементом.
5) Самопроизвольное превращение радия 226 в радон 222 сопровождается испусканием бета-частицы.

7. Задание 7 № 3309

К динамометру прикрепили цилиндр, как показано на рисунке 1. Затем цилиндр полностью погрузили в воду (рисунок 2).

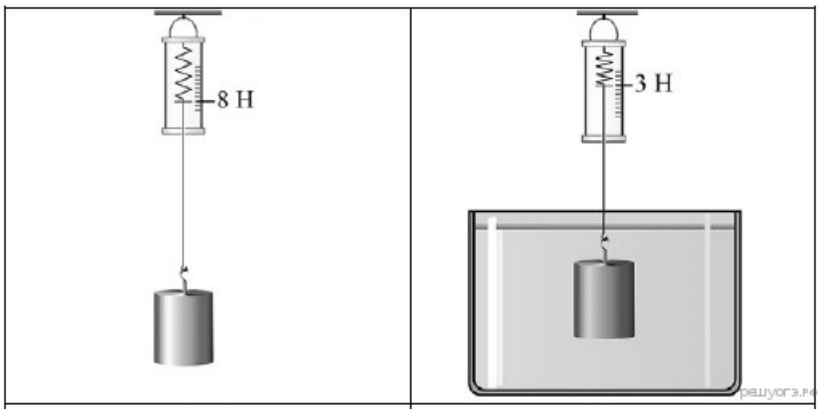
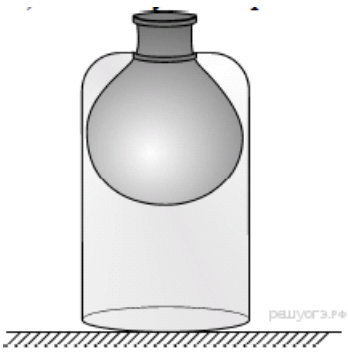


Рис.1 Рис.2

Определите объём цилиндра. Ответ запишите в $см^3$.

8. Задание 8 № 1405

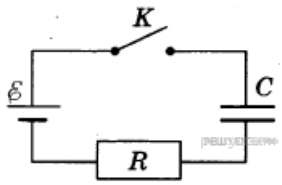
В стеклянную бутылку налили горячую воду. Через несколько минут эту воду вылили, а на горлышко бутылки натянули пустой воздушный шарик, после чего поместили бутылку под струю холодной воды. Шарик втянулся внутрь бутылки (см. рисунок). Почему это произошло?



1) При охлаждении бутылки холодной водой над ней повысилось атмосферное давление.
2) Оболочка шарика охладилась от бутылки посредством теплопроводности и сжалась.
3) Тёплый воздух, который вначале был в бутылке, при охлаждении сжался, его давление упало, и наружное атмосферное давление протолкнуло воздушный шарик в бутылку.
4) При охлаждении нагретых стенок бутылки они электризуются и притягивают к себе воздушный шарик.

9. Задание 9 № 2588

Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 20$ кОм (см. рисунок). В момент времени $t = 0$ ключ замыкают. В этот момент конденсатор полностью разряжен. Результаты измерений силы тока в цепи, выполненных с точностью ±1 мкА, представлены в таблице



t, с	0	1	2	3	4	5	6
I, мкА	300	110	40	15	5	2	1

Выберите два верных утверждения о процессах, наблюдаемых в опыте.

1) Ток через резистор в процессе наблюдения увеличивается.
2) Через 6 с после замыкания ключа конденсатор полностью зарядился.
3) ЭДС источника тока составляет 6 В.
4) В момент времени t = 3 с напряжение на резисторе равно 0,6 В.
5) В момент времени t = 3 с напряжение на конденсаторе равно 5,7 В.

10. Задание 10 № 1145

Автомобиль УАЗ израсходовал 30 кг бензина за 2 ч. езды. Чему равна мощность двигателя автомобиля, если его КПД составляет 30%? (Удельная теплота сгорания бензина $4{,}6 \cdot 10^7$ Дж/кг).

1) 57,5 кВт
2) 575 кВт
3) 1500 кВт
4) 6900 кВт

11. Задание 11 № 1512

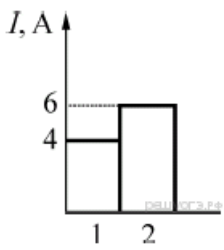
К шару на конце стержня незаряженного электроскопа поднесли, не касаясь его, положительно заряженную стеклянную палочку. Листочки электроскопа разошлись на некоторый угол. Что при этом происходит с зарядом электроскопа?



1) Электроскоп останется в целом нейтральным, но заряды перераспределятся: на листочках будет недостаток электронов, на верхнем конце стержня — избыток электронов.
2) Электроскоп останется в целом нейтральным, но заряды перераспределятся: на листочках будет избыток электронов, на верхнем конце стержня — недостаток электронов.
3) И листочки, и стержень электроскопа приобретут отрицательный заряд.
4) И листочки, и стержень электроскопа приобретут положительный заряд.

12. Задание 12 № 1063

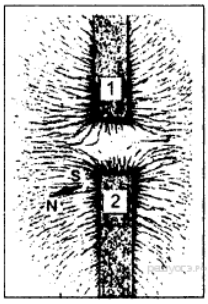
На диаграмме (см. рисунок) представлены значения силы тока для двух проводников (1) и (2), соединённых параллельно. Сравните сопротивления R_1 и R_2 этих проводников.



1) $R_2 = 2R_1 / 3$
2) $R_2 = 0{,}5R_1$
3) $R_2 = R_1$
4) $R_2 = 3R_1 / 2$

13. Задание 13 № 363

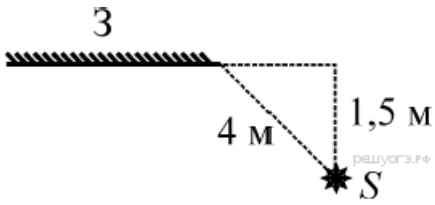
На рисунке представлена картина линий магнитного поля, полученная с помощью железных опилок от двух полосовых магнитов. Каким полюсам полосовых магнитов соответствуют области 1 и 2?



1) 1 — северному полюсу, 2 — южному
2) 2 — северному полюсу, 1 — южному
3) и 1, и 2 — северному полюсу
4) и 1, и 2 — южному полюсу

14. Задание 14 № 1065

На рисунке показано плоское зеркало З и точечный источник *S*. Изображение этого источника



1) находится на расстоянии 1,5 м от S
2) находится на расстоянии 3 м от S
3) находится на расстоянии 4 м от S
4) отсутствует

15. Задание 15 № 2628

В таблице приведены некоторые справочные данные для ряда веществ.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см^3	Удельное электрическое сопротивление (при 20°С), Ом · мм^2/м
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

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

1) При равных размерах самым лёгким окажется проводник из серебра.
2) При равных размерах самое маленькое электрическое сопротивление будет иметь проводник из серебра.
3) Проводники из латуни и нихрома одинакового размера имеют одинаковую массу, но разные электрические сопротивления.
4) Чтобы при равной длине проводник из железа имел одинаковое электрическое сопротивление с проводником из никелина, он должен иметь в 4 раза большую площадь поперечного сечения.
5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 5 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 4 м.

16. Задание 16 № 689

Паяльник сопротивлением 400 Ом включён в цепь напряжением 220 В. Какое количество теплоты выделится в паяльнике за 10 мин?

1) 0,33 кДж
2) 5,4 кДж
3) 72,6 кДж
4) 96 кДж

17. Задание 17 № 1490

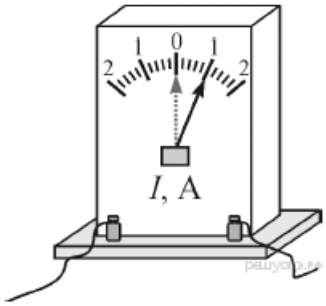
Ниже приведены уравнения двух ядерных реакций. Какая из них является реакцией α-распада?

А. ${}^{13}_{7}\mathrm{N} \to {}^{13}_{6}\mathrm{N} + {}_{1}{}^{0}e$
Б. ${}^{231}_{91}\mathrm{Pa} \to {}^{227}_{89}\mathrm{Ac} + {}^{4}_{2}\mathrm{He}$

1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

18. Задание 18 № 1068

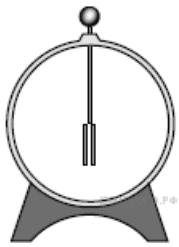
Каковы цена деления и предел измерения амперметра, показанного на рисунке?



1) 0,1 А, 0 А
2) 0,2 А, 0 А
3) 0,1 А, 2 А
4) 0,2 А, 2 А

19. Задание 19 № 1549

Учитель на уроке, используя палочку, кусок ткани и электроскоп, последовательно провёл опыты по электризации. Условия проведения опытов и показания электроскопа представлены в таблице.

		
Опыт 1 Палочку в исходном состоянии поднесли к электроскопу	**Опыт 2** Палочку потёрли о ткань и поднесли, не дотрагиваясь, к электроскопу	**Опыт 3** Палочку дополнительно потёрли о ткань и поднесли, не дотрагиваясь, к электроскопу

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

1) Палочка электризуется при трении о ткань.
2) При трении палочка и ткань приобретают равные по величине заряды.
3) При трении палочка и ткань приобретают разные по знаку заряды.
4) Угол расхождения лепестков электроскопа зависит от степени наэлектризованности палочки.
5) Электризация связана с перемещением электронов с одного тела на другое.

20. Задание 20 № 854

Для того чтобы улучшить циркуляцию воды в системе водяного отопления, необходимо

1) расположить горячий трубопровод на одном уровне с котлом
2) расположить котёл как можно ниже горячего трубопровода
3) расположить котёл как можно выше горячего трубопровода
4) расположить котёл выше расширительного бака

Водяное отопление

Необходимость в отоплении возникла в незапамятные времена, одновременно с тем, как люди научились строить для себя самые примитивные жилища. Первые жилища отапливались кострами, потом их сменили очаги, затем — печи. В ходе технического прогресса системы отопления постоянно совершенствовались и улучшались. Люди учились применять новые виды топлива, придумывали разные конструкции отопительных приборов, стремились уменьшить расход горючего и сделать работу отопительной системы автономной, не требующей постоянного контроля человека. В настоящее время наибольшее распространение получили системы водяного отопления, которое применяется для обогрева как многоквартирных домов в городах, так и небольших зданий в сельской местности. Принцип работы системы водяного отопления (см. рисунок) удобно пояснить на примере отопительной системы небольшого жилого дома.

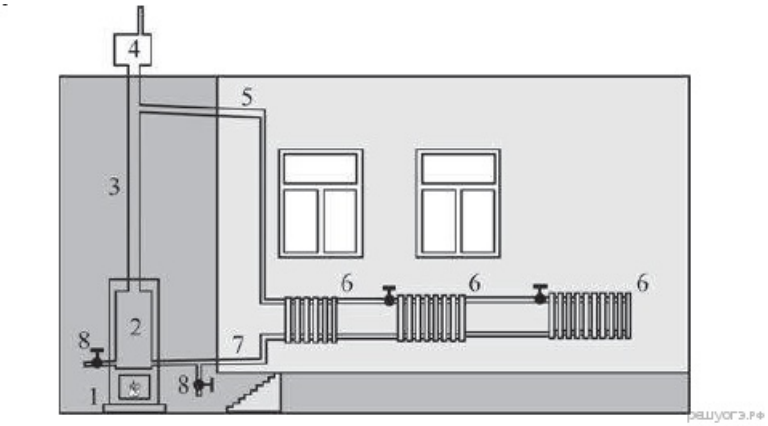


Рисунок. Система водяного отопления небольшого жилого дома

Источником теплоты для отопительной системы служит печь 1, в которой могут сгорать различные виды органического топлива — дрова, торф, каменный уголь, природный газ, нефтепродукты и пр. Печь нагревает воду в котле 2. При нагревании вода расширяется и её плотность уменьшается, в результате чего она поднимается из котла вверх по вертикальному главному стояку 3. В верхней части главного стояка расположен имеющий выход в атмосферу расширительный бак 4, который необходим из-за того, что объём воды увеличивается при нагревании. От верхней части главного стояка отходит труба 5 («горячий трубопровод»), по которому вода подаётся к отопительным приборам — батареям 6, состоящим из нескольких секций каждая. После протекания через батареи остывшая вода по обратному трубопроводу 7 вновь попадает в котёл, опять нагревается и снова поднимается по главному стояку. При наиболее простой однотрубной схеме все батареи соединяются друг с другом таким образом, что все секции оказываются параллельно подсоединёнными к горячему и к обратному трубопроводу. Поскольку вода при протекании через батареи постепенно остывает, для поддержания одинаковой температуры в разных помещениях в них делают батареи с разным числом секций (то есть с разной площадью поверхности). В тех комнатах, в которые вода поступает раньше и поэтому имеет более высокую температуру, количество секций в батареях делают меньше, и наоборот. Вода в такой отопительной системе циркулирует автоматически, до тех пор пока в печи горит топливо. Для того чтобы циркуляция была возможна, все горячие трубопроводы и обратные трубопроводы в системе делают либо вертикальными, либо с небольшим уклоном в нужную сторону — так, чтобы вода по ним шла от главного стояка обратно к котлу под действием силы тяжести («самотёком»). Скорость циркуляции воды и степень обогрева можно регулировать, уменьшая или увеличивая количество топлива, сгорающего в печи в единицу времени. Вода циркулирует в отопительных системах такого типа тем лучше, чем больше расстояние по высоте между котлом и горячим трубопроводом. Поэтому печь с котлом стараются располагать как можно ниже -обычно их ставят в подвале либо, при его отсутствии, опускают до уровня земли, а горячий трубопровод проводят по чердаку.

Для нормальной работы отопительной системы очень важно, чтобы внутри неё не было воздуха. Для выпуска воздушных пробок, которые могут возникать в трубах и в батареях, служат специальные воздухоотводчики, которые открываются при заполнении системы водой (на рисунке не показаны). Также на трубах в нижней части системы устанавливаются краны 8, при помощи которых из отопительной системы при необходимости сливается вода.

21. Задание 21 № 855

При монтаже системы водяного отопления с использованием однотрубной схемы во всех комнатах поставили одинаковые батареи с равной площадью поверхности. Все комнаты теплоизолированы одинаково. При этом

1) в комнатах, наиболее близких к главному стояку, будет теплее
2) в комнатах, наиболее удалённых от главного стояка, будет теплее
3) во всех комнатах температура будет одинаковой
4) система водяного отопления не будет работать

22. Задание 22 № 860

При модернизации системы водяного отопления печь, работающую на дровах, заменили на печь, работающую на природном газе. Удельная теплота сгорания дров 10^7 Дж/кг, природного газа — $3{,}2 \cdot 10^7$ Дж/кг. Как нужно изменить (увеличить или уменьшить) массу топлива, сжигаемого в печи в единицу времени, для того чтобы сохранить прежнюю скорость циркуляции воды в отопительной системе? Ответ поясните.

23. Задание 23 № 900

Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомер), соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и посчитайте период колебаний для трех случаев, когда длина нити равна соответственно 1 м, 0,5 м и 0,25 м.

В ответе:
1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
2) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трех длин нити маятника в виде таблицы;
3) посчитайте период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу;

4) сформулируйте качественный вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

При выполнении задания используется комплект оборудования №7 в составе:
– штатив с муфтой и лапкой;
– метровая линейка (погрешность 5 мм);
– шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 110 см;
– часы с секундной стрелкой (или секундомер).

Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

24. Задание 24 № 808

Железный кубик, лежащий на гладкой горизонтальной поверхности, притягивается к северному полюсу постоянного полосового магнита, скользя по этой поверхности. Как движется кубик: равномерно, равноускоренно или с постоянно возрастающим по модулю ускорением? Ответ поясните.

25. Задание 25 № 948

С лодки равномерно подтягивают канат, поданный на баркас. Первоначально лодка и баркас покоились, а расстояние между ними было 55 м. Определите путь, пройденный лодкой до встречи с баркасом. Масса лодки 300 кг, масса баркаса 1200 кг. Сопротивлением воды пренебречь.

26. Задание 26 № 1271

В калориметре смешивают две жидкости. Объём второй жидкости в 1,2 раза больше объёма первой; плотность первой жидкости в 1,6 раза больше плотности второй; удельная теплоёмкость первой жидкости в 2 раза меньше, чем удельная теплоёмкость второй, а температура первой жидкости, равная 20 °С, в 2 раза больше, чем температура второй. Определите установившуюся температуру смеси. Потерями теплоты можно пренебречь.