Вариант № 1282645

1. Задание 1 № 802

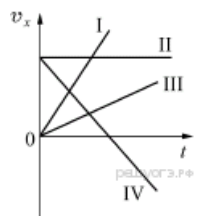
Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения в Международной системе единиц (СИ): к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) работа силы	1) Н
	2) Вт
Б) удельное сопротивление проводника	3) Дж
	4) Ом
В) сила Архимеда	5) Ом · м

А	Б	В

2. Задание 2 № 1191

На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости v_x тел I, II, III, IV от времени t. С постоянным по модулю ненулевым ускорением движутся



1) тела I, II и III
2) тела II и IV
3) тела I, III и IV
4) тела I, II и IV

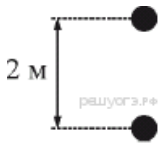
3. Задание 3 № 3306

Тело массой m, брошенное с поверхности земли вертикально вверх с начальной скоростью v_0, поднялось на максимальную высоту h_0. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Полная механическая энергия тела на некоторой промежуточной высоте h равна

1) mgh
2) mgh_0
3) $mgh + \frac{mv_0^2}{2}$
4) $mgh_0 + \frac{mv_0^2}{2}$

4. Задание 4 № 1248

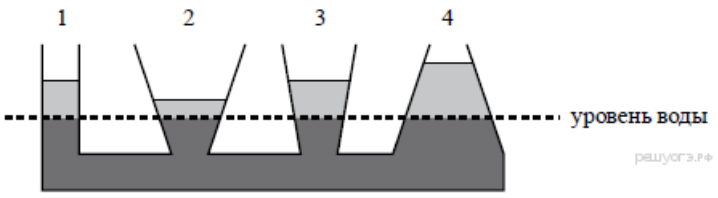
Два тела, расположенные высоко над землёй на одной вертикали на расстоянии 2 м друг от друга, начинают одновременно свободно падать вниз без начальной скорости (см. рисунок). Как будет изменяться расстояние между телами во время их падения? Считать, что ни одно тело ещё не упало на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



1) расстояние между телами будет увеличиваться
2) расстояние между телами будет уменьшаться
3) расстояние между телами не будет изменяться
4) расстояние между телами будет сначала уменьшаться, а затем не будет изменяться

5. Задание 5 № 1312

В сообщающиеся сосуды поверх воды налиты четыре различные жидкости, не смешивающиеся с водой (см. рисунок). Уровень воды в сосудах остался одинаковым.



Какая жидкость имеет наименьшую плотность?

1) 1
2) 2

3) 3
4) 4

6. Задание 6 № 345

Используя данные таблицы, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см^3	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом·мм^2/м
алюминий	2,7	0,028
железо	7,8	0,1
константан (сплав)	8,8	0,5
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1
серебро	10,5	0,016

1) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
2) При равной площади поперечного сечения проводник из железа длиной 4 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 1 м.
3) При равных размерах проводник из алюминия будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из серебра.
4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали не изменится.
5) При одинаковых размерах проводник из меди будет иметь самое маленькое электрическое сопротивление.

7. Задание 7 № 1481

Тело массой 200 г движется по горизонтальной поверхности с ускорением 0,7 м/с ^{2}. Если силу трения считать равной 0,06 Н, то горизонтально направленная сила тяги, прикладываемая к телу, равна

1) 0,02 Н
2) 0,08 Н
3) 0,2 Н
4) 0,8 Н

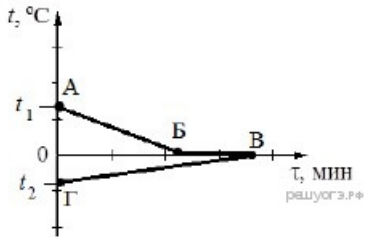
8. Задание 8 № 358

При охлаждении газа в замкнутом сосуде

1) увеличивается средний модуль скорости движения молекул
2) уменьшается средний модуль скорости движения молекул
3) увеличивается среднее расстояние между молекулами
4) уменьшается среднее расстояние между молекулами

9. Задание 9 № 3311

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



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

1) Начальная температура воды равна t_1 .
2) Участок БВ соответствует процессу кристаллизации воды в калориметре.
3) Точка Б соответствует времени, когда в системе вода-лёд установилось состояние теплового равновесия
4) К моменту установления теплового равновесия весь лёд в калориметре растаял.
5) Процесс, соответствующий участку АБ, идёт с поглощением энергии.

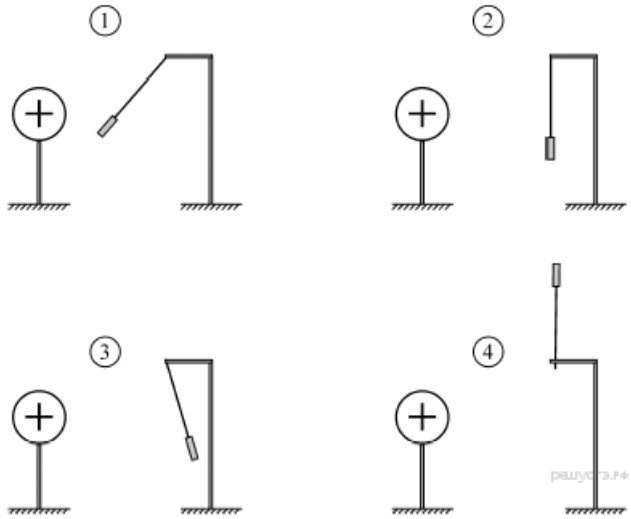
10. Задание 10 № 198

Сколько керосина надо сжечь, чтобы нагреть 3 кг воды на 46 °С? Считать, что вся энергия, выделенная при сгорании керосина, идёт на нагревание воды (удельную теплоту сгорания керосина принять равной $4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг).

1) 12,6 г
2) 8,4 г
3) 4,6 г
4) 4,2 г

11. Задание 11 № 1381

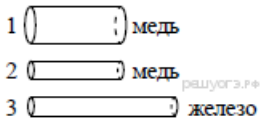
На штативе при помощи шёлковой нити подвешена сделанная из фольги незаряженная гильза. К ней медленно приближают положительно заряженный шар на изолирующей подставке. При достаточно близком положении шара гильза займёт положение, показанное на рисунке



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

12. Задание 12 № 1691

Имеется три резистора, изготовленных из различных материалов и имеющих различные размеры (см. рисунок).

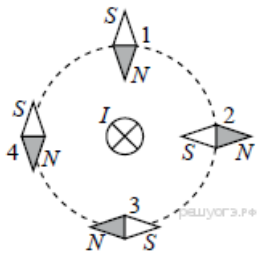


Наименьшее электрическое сопротивление при комнатной температуре имеет(-ют) резистор(-ы)

1) 1
2) 2
3) 3
4) 1 и 2

13. Задание 13 № 1319

Проводник, по которому протекает электрический ток I, расположен перпендикулярно плоскости чертежа (см. рисунок). Расположение какой из магнитных стрелок, взаимодействующих с магнитным полем проводника с током, показано правильно?

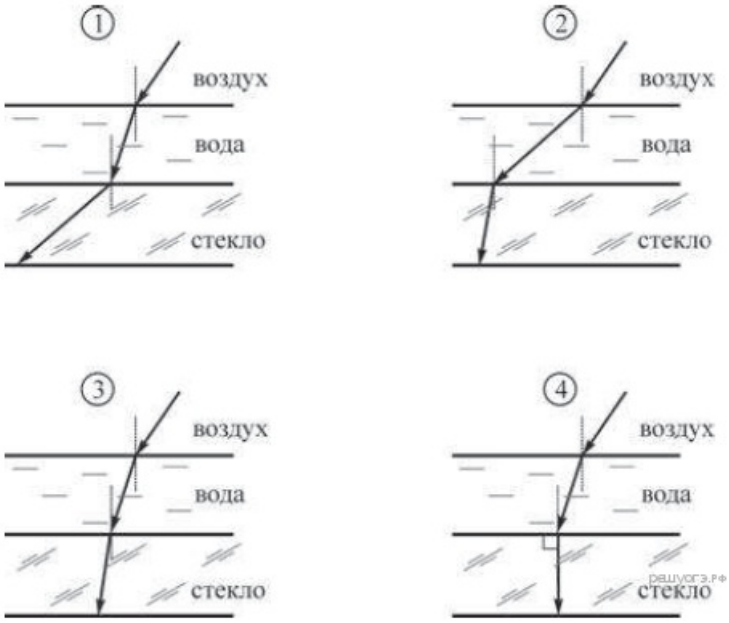


1) 1
2) 2
3) 3

4) 4

14. Задание 14 № 715

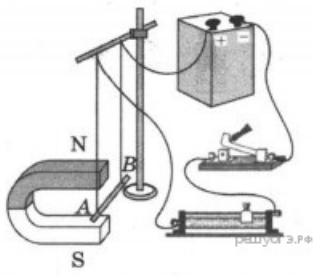
Из воздуха на поверхность воды падает луч света. Под слоем воды располагается стекло. Известно, что показатель преломления стекла больше показателя преломления воды. На каком рисунке правильно изображён ход светового луча?



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

15. Задание 15 № 2631

На рисунке представлена электрическая схема, содержащая источник тока, проводник AB, ключ и реостат. Проводник AB помещён между полюсами постоянного магнита.



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

1) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки A к точке B.
2) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника AB направлены вертикально вниз.
3) Электрический ток, протекающий в проводнике AB, создаёт неоднородное магнитное поле.
4) При замкнутом ключе проводник будет втягиваться в область магнита влево.
5) При перемещении ползунка реостата влево сила Ампера, действующая на проводник AB, уменьшится.

16. Задание 16 № 500

Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 10 м, а площадь его поперечного сечения 2 мм^2?

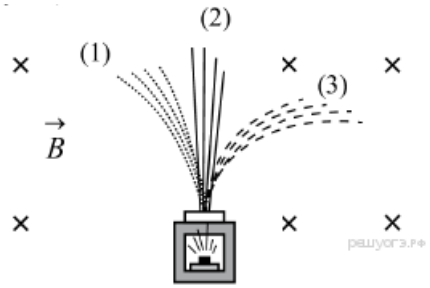
Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	4	8	12

1) 10 Ом · мм^2/м
2) 2,5 Ом · мм^2/м

3) 0,4 Ом · мм^2/м
4) 0,1 Ом · мм^2/м

17. Задание 17 № 42

Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения распадается на три компоненты (см. рисунок). Компонента (3) соответствует



1) гамма-излучению
2) альфа-излучению
3) бета-излучению
4) нейтронному излучению

18. Задание 18 № 1699

Ученик провёл опыты по изучению силы трения скольжения, равномерно перемещая брусок с грузами по горизонтальным поверхностям с помощью динамометра (см. рисунок).

Результаты измерений массы бруска с грузами m, площади соприкосновения бруска и поверхности S и приложенной силы F он представил в таблице.

№ опыта	Поверхность	m, г	S, см^2	F, Н
1	Деревянная рейка	200	30	0,8
2	Пластиковая рейка	200	30	0,4
3	Деревянная рейка	100	20	0,4

На основании выполненных измерений можно утверждать, что сила трения скольжения

1) не зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности
2) увеличивается с увеличением площади соприкасаемых поверхностей
3) увеличивается с увеличением массы бруска
4) зависит от рода соприкасающихся поверхностей

19. Задание 19 № 1665

Используя стакан с горячей водой, термометр и часы, учитель на уроке провёл опыты по исследованию температуры остывающей воды с течением времени. Результаты измерений он занёс в таблицу.

t, °C	72	62	55	50	46
τ	0	5	10	15	20

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие проведённым опытам. Укажите их номера.

1) Остывание воды происходит до комнатной температуры.
2) За первые 5 мин. вода остыла в большей степени, чем за следующие 5 мин.
3) Температура остывающей воды обратно пропорциональна времени наблюдения.
4) Скорость остывания воды уменьшается по мере охлаждения воды.
5) По мере остывания скорость испарения уменьшается.

20. Задание 20 № 1523

При каком условии происходит ионизация газа в газоразрядном счётчике?

А. при попадании в него заряженной частицы
Б. при наличии электрического поля, ускоряющего движение частицы

Верным является ответ

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

Регистрация заряженных частиц

Распространённым прибором для регистрации заряженных частиц является газоразрядный счётчик Гейгера–Мюллера. Газоразрядный счётчик представляет собой металлический цилиндр, по оси которого натянута тонкая проволока, изолированная от цилиндра. Цилиндр заполняется специальной смесью газов (например, аргон + пары спирта), давление которых 1000–1500 мм рт. ст. Счётчик включается в цепь: цилиндр соединяется с отрицательным полюсом источника тока, а нить с положительным; на них подаётся напряжение порядка 1000 В.

Попадание в счётчик быстрой заряженной частицы вызывает ионизацию газа. При этом образуется свободный электрон. Он движется к положительно заряженной нити, и в области сильного поля вблизи нити ионизирует атомы газа. Продукты ионизации — электроны — ускоряются полем и в свою очередь ионизируют газ, образуя новые свободные электроны, которые участвуют в дальнейшей ионизации атомов газа.

Число ионизированных атомов лавинообразно возрастает — в газе счётчика вспыхивает электрический разряд. При этом по цепи счётчика проходит кратковременный импульс электрического тока. Отрицательно заряженные электроны собираются вблизи нити, а более массивные положительно заряженные ионы медленно движутся к стенкам цилиндра. Электроны уменьшают положительный заряд нити, а положительные ионы — отрицательный заряд цилиндра; соответственно, электрическое поле внутри цилиндра ослабевает. Через промежуток времени порядка микросекунды поле ослабляется настолько, что электроны не будут иметь скорости, необходимой для ионизации. Ионизация прекращается, и разряд обрывается.

За счёт притока зарядов из источника тока счётчик снова будет готов к работе через 100–2000 мкс после вспышки. Таким образом, в счётчике возникают кратковременные разряды, которые могут быть подсчитаны специальным устройством. По их числу можно оценить число частиц, попадающих в счётчик.

21. Задание 21 № 1524

Какие частицы вызывают ионизацию газа?

А. электроны
Б. нейтроны

Правильным является ответ

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

22. Задание 22 № 2160

При помощи счётчика Гейгера–Мюллера можно регистрировать ещё и гамма-кванты, которые, попадая в стенки счётчика, выбивают из них заряженные частицы. Какие это могут быть частицы? Опишите, какие процессы далее происходят в счётчике. Что происходит при попадании в счётчик быстрой заряженной частицы?

23. Задание 23 № 1586

Используя рычаг, три груза, штатив и динамометр, соберите установку для исследования равновесия рычага. Три груза подвесьте слева от оси вращения рычага следующим образом: два груза на расстоянии 6 см и один груз на расстоянии 12 см от оси. Определите момент силы, которую необходимо приложить к правому концу рычага на расстоянии 6 см от оси вращения рычага для того, чтобы он оставался в равновесии в горизонтальном положении.

В бланке ответов:
1) зарисуйте схему экспериментальной установки;
2) запишите формулу для расчёта момента силы;
3) укажите результаты измерений приложенной силы и длины плеча;
4) запишите числовое значение момента силы.

24. Задание 24 № 241

Брусок плавает при полном погружении в воде. Изменится ли (и если изменится, то как) выталкивающая сила, действующая на брусок, если его переместить в керосин? Ответ поясните.

25. Задание 25 № 755

Точечное тело начинает двигаться по горизонтальной плоскости из состояния покоя с постоянным ускорением в положительном направлении горизонтальной оси Ox. Во сколько раз n путь, пройденный этим телом за пятую секунду, больше пути, пройденного им за вторую секунду?

26. Задание 26 № 1529

Электродвигатель подъёмного крана поднимает груз на высоту 18 м за 50 с. КПД установки составляет 50%. Чему равна масса груза, если известно, что электродвигатель работает под напряжением 360 В и потребляет силу тока 20 А?