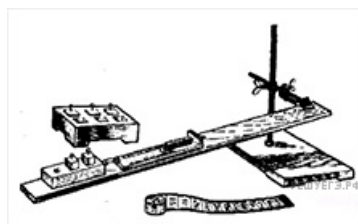


Экспериментальное исследование

1. Задание 23 № 3467

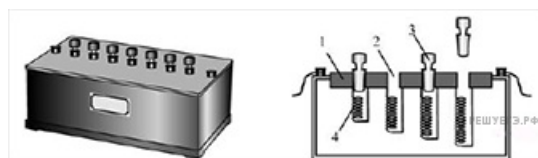
Для определения КПД наклонной плоскости использовано оборудование, изображенное на рисунке. Ученик с помощью динамометра поднимает брусок с двумя грузами равномерно вдоль наклонной плоскости. Данные эксперимента ученик занес в таблицу. Чему равен КПД наклонной плоскости? Ответ выразите в процентах и округлите до целого числа.



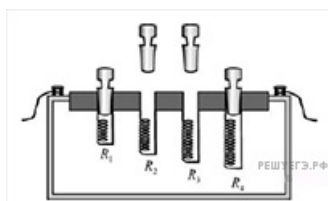
Показания динамометра при подъеме груза, Н	1,5
Длина наклонной плоскости, м	1,0
Масса бруска с двумя грузами, кг	0,22
Высота наклонной плоскости, м	0,15

2. Задание 23 № 3644

В недавнем прошлом для точных электрических измерений использовались «магазины» сопротивлений, представляющие собой деревянный ящик, под крышкой которого помещалась толстая медная пластина (1) с разрывами (2), в которые могут вставляться медные штекеры (3) (см. рисунок). Если все штекеры плотно вставлены, то электрический ток течет через них напрямую по пластине, сопротивление которой ничтожно мало. Если же какой-либо из штекеров отсутствует, то ток течет через проволоки (4), которые замыкают разрывы и обладают точно измеренным сопротивлением.

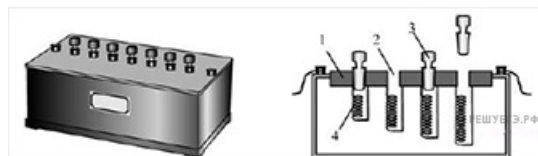


Определите, чему равно сопротивление, установленное на магазине сопротивлений, показанном на следующем рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, $R_4 = 9 \text{ Ом}$. (Ответ дать в омах.)

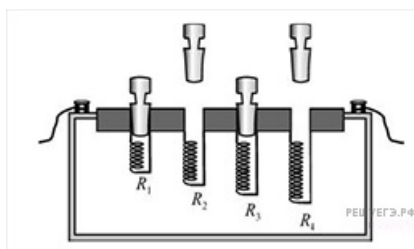


3. Задание 23 № 3646

В недавнем прошлом для точных электрических измерений использовались «магазины» сопротивлений, представляющие собой деревянный ящик, под крышкой которого помещалась толстая медная пластина (1) с разрывами (2), в которые могут вставляться медные штекеры (3) (см. рисунок). Если все штекеры плотно вставлены, то электрический ток течет через них напрямую по пластине, сопротивление которой ничтожно мало. Если же какой-либо из штекеров отсутствует, то ток течет через проволоки (4), которые замыкают разрывы и обладают точно измеренным сопротивлением.



Определите, чему равно сопротивление, установленное на магазине сопротивлений, показанном на следующем рисунке, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, $R_4 = 12 \text{ Ом}$. (Ответ дать в омах.)



4. Задание 23 № 3753

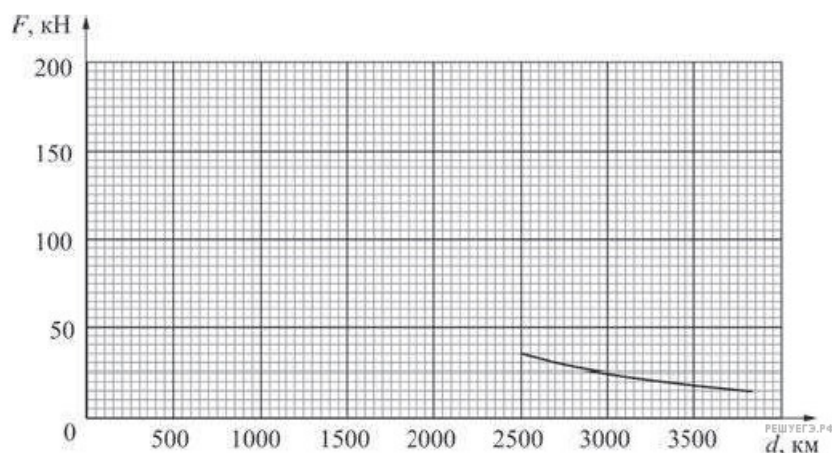
Для определения относительной влажности воздуха используют разность показаний сухого и влажного термометров

(см. рисунок). Используя данные рисунка и психрометрическую таблицу, определите, какую температуру (в градусах Цельсия) показывает сухой термометр, если относительная влажность воздуха в помещении 60 %.



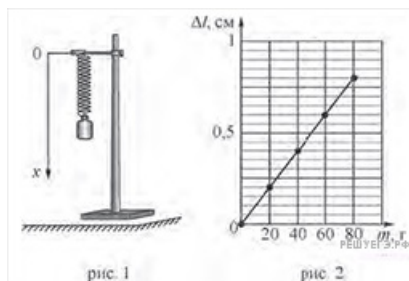
5. Задание 23 № 4131

Метеорит массой 10 тонн приближается к сферической планете. Радиус этой планеты $2,5 \cdot 10^6$ м. График зависимости силы F гравитационного взаимодействия планеты с метеоритом от расстояния d между их центрами изображён на рисунке (сплошная линия). Каково ускорение свободного падения на поверхности этой планеты? (Ответ дать в метрах в секунду в квадрате с точностью до $0,5 \text{ м/с}^2$.)



6. Задание 23 № 4356

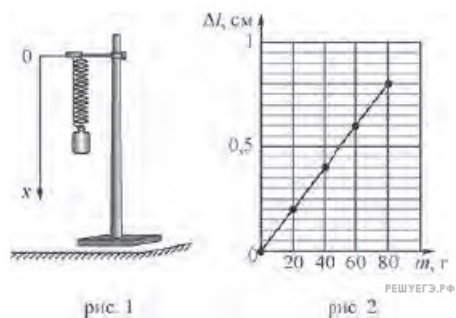
Имеется набор грузов массой 20 г, 40 г, 60 г и 80 г и пружина, прикреплённая к опоре в вертикальном положении. Грузы поочередно аккуратно подвешивают к пружине (см. рисунок 1). Зависимость удлинения Δl пружины от массы m груза, прикрепляемого к пружине, показана на рисунке 2.



Груз какой массы, будучи прикреплённым к этой пружине, может совершать малые колебания вдоль оси x с угловой частотой $\omega = 50 \text{ рад/с}$? (Ответ дать в килограммах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

7. Задание 23 № 4391

Имеется набор грузов массой 20 г, 40 г, 60 г и 80 г и пружина, прикреплённая к опоре в вертикальном положении. Грузы поочередно аккуратно подвешивают к пружине (см. рисунок 1). Зависимость удлинения Δl пружины от массы m груза, прикрепляемого к пружине, показана на рисунке 2. Груз какой массы, будучи прикреплённым к этой пружине, может совершать малые колебания вдоль оси x с угловой частотой $\omega = 100 \text{ рад/с}$? (Ответ дать в килограммах. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .)



8. Задание 23 № 4428

Показания сухого и влажного термометров, установленных в некотором помещении, соответственно равны 20°C и 15°C . Используя данные таблиц, определите абсолютную влажность воздуха в помещении, где установлены данные термометры. В первой таблице приведена относительная влажность, выраженная в %. (Ответ дать в г/м^3 , округлив до десятых.)

Температура сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^{\circ}\text{C}$			
	3	4	5	6
15	71	61	52	44
16	71	62	54	45
17	72	64	55	47
18	73	64	56	48
19	74	65	58	50
20	74	66	59	51
21	75	67	60	52
22	76	68	61	54
23	76	69	61	55
24	77	69	62	56
25	77	70	63	57

Температура, $^{\circ}\text{C}$	Плотность насыщенных паров воды ρ , г/м^3
15	12,8
16	13,6
17	14,5
18	15,4
19	16,3
20	17,3
21	18,3
22	19,4
23	20,6
24	21,8
25	23,0

9. Задание 23 № 4463

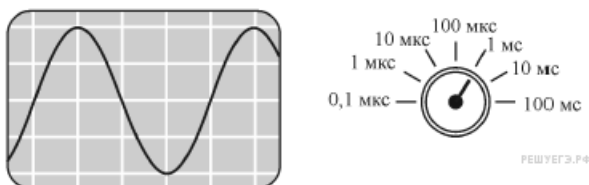
Показания сухого и влажного термометров, установленных в некотором помещении, соответственно равны 23°C и 17°C . Используя данные таблиц, определите абсолютную влажность воздуха в помещении, где установлены данные термометры. В первой таблице приведена относительная влажность, выраженная в %. (Ответ дать в г/м^3 , округлив до десятых.)

Температура сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^{\circ}\text{C}$			
	3	4	5	6
15	71	61	52	44
16	71	62	54	45
17	72	64	55	47
18	73	64	56	48
19	74	65	58	50
20	74	66	59	51
21	75	67	60	52
22	76	68	61	54
23	76	69	61	55
24	77	69	62	56
25	77	70	63	57

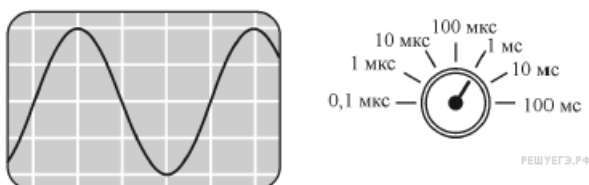
Температура, $^{\circ}\text{C}$	Плотность насыщенных паров воды ρ , г/м^3
15	12,8
16	13,6
17	14,5
18	15,4
19	16,3
20	17,3
21	18,3
22	19,4
23	20,6
24	21,8
25	23,0

10. Задание 23 № 6127

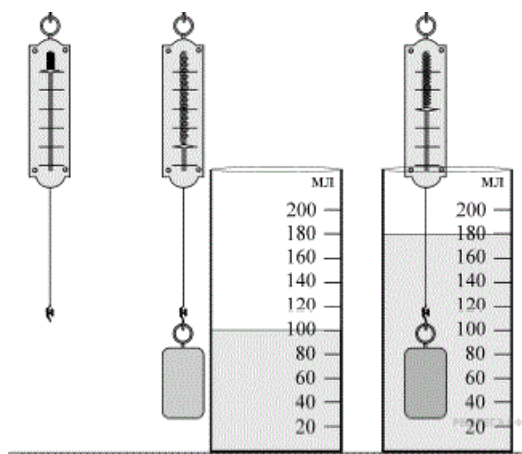
Ученик при помощи осциллографа изучал вынужденные колебания в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных проводочной катушки, конденсатора и резистора с небольшим сопротивлением. Индуктивность катушки равна 5 мГн. На рисунке показан вид экрана осциллографа при подключении его щупов к выводам конденсатора для случая резонанса. Также на рисунке изображён переключатель осциллографа, который позволяет изменять масштаб изображения вдоль горизонтальной оси: поворачивая этот переключатель, можно устанавливать, какому промежутку времени соответствует одно деление экрана осциллографа. Определите, чему равна ёмкость используемого в колебательном контуре конденсатора? (Ответ дать в мкФ, округлив до целых.)

**11. Задание 23 № 6162**

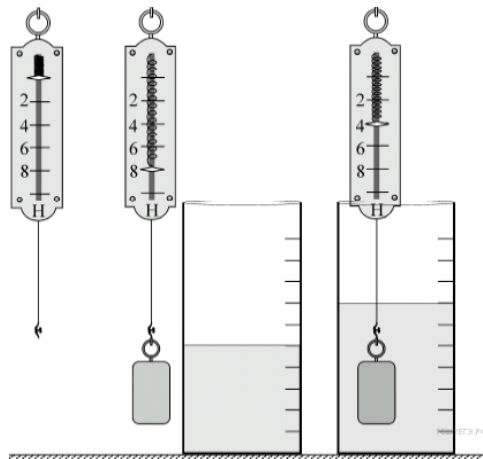
Ученик при помощи осциллографа изучал вынужденные колебания в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных проводочной катушки, конденсатора и резистора с очень маленьким сопротивлением. Ёмкость конденсатора равна 16 мкФ. На рисунке показан вид экрана осциллографа при подключении его щупов к выводам конденсатора для случая резонанса. Также на рисунке изображён переключатель осциллографа, который позволяет изменять масштаб изображения вдоль горизонтальной оси: поворачивая этот переключатель, можно устанавливать, какому промежутку времени соответствует одно деление экрана осциллографа. Определите, чему равна индуктивность используемой в колебательном контуре катушки. (Ответ дать в мГн, округлив до целых.)

**12. Задание 23 № 6350**

Для выполнения лабораторной работы ученику выдали динамометр, груз неизвестной плотности и мензурку с водой. К сожалению, на динамометре не была указана цена деления шкалы. Используя зарисовки хода эксперимента, определите цену деления шкалы динамометра. (Ответ дать в ньютонах.)

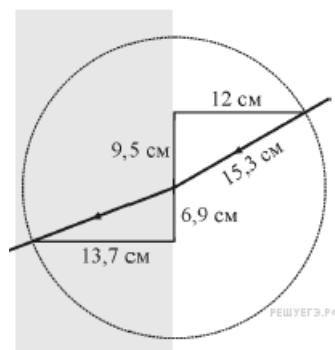
**13. Задание 23 № 6385**

Для выполнения лабораторной работы ученику выдали динамометр, груз неизвестной плотности и мензурку с водой. К сожалению, на мензурке не была указана цена деления шкалы. Используя зарисовки хода эксперимента, определите цену деления шкалы мензурки. (Ответ дать в миллилитрах.)



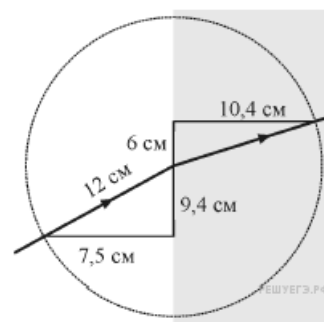
14. Задание 23 № 6936

На лабораторной работе ученику нужно было определить показатель преломления вещества. Для этого он положил на лист бумаги прозрачную пластинку из неизвестного материала и направил луч света лазерной указки под некоторым углом к боковой поверхности пластинки. Отметив на бумаге ход луча в воздухе и в пластинке, он нарисовал окружность с центром в точке его преломления и построил два прямоугольных треугольника с гипотенузами, равными радиусу окружности, совпадающими с направлением хода луча (см. рисунок, вид сверху, серым цветом показана пластинка). С помощью этих построений ученик определил показатель преломления материала пластинки. Чему он оказался равен? (Ответ округлите до сотых.)



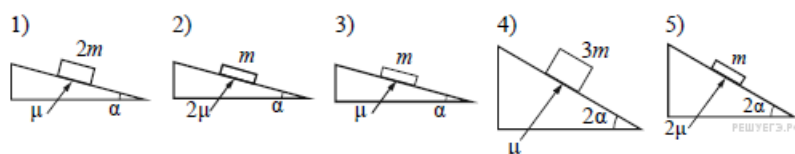
15. Задание 23 № 6968

На лабораторной работе ученику нужно было определить показатель преломления вещества. Для этого он положил на лист бумаги прозрачную пластинку из неизвестного материала и направил луч света лазерной указки под некоторым углом к боковой поверхности пластинки. Отметив на бумаге ход луча в воздухе и в пластинке, он нарисовал окружность с центром в точке его преломления и построил два прямоугольных треугольника с гипотенузами, равными радиусу окружности, совпадающими с направлением хода луча (см. рисунок, вид сверху, серым цветом показана пластинка). С помощью этих построений ученик определил показатель преломления материала пластинки. Чему он оказался равен? (Ответ округлите до сотых.)



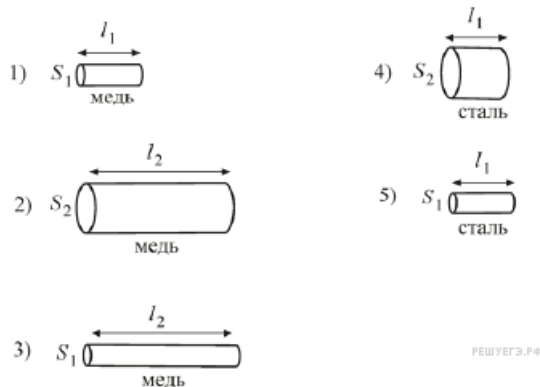
16. Задание 23 № 8017

Необходимо экспериментально изучить зависимость ускорения бруска, скользящего по шероховатой наклонной плоскости, от его массы (на всех представленных ниже рисунках m — масса бруска, α — угол наклона плоскости к горизонту, μ — коэффициент трения между бруском и плоскостью). Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?



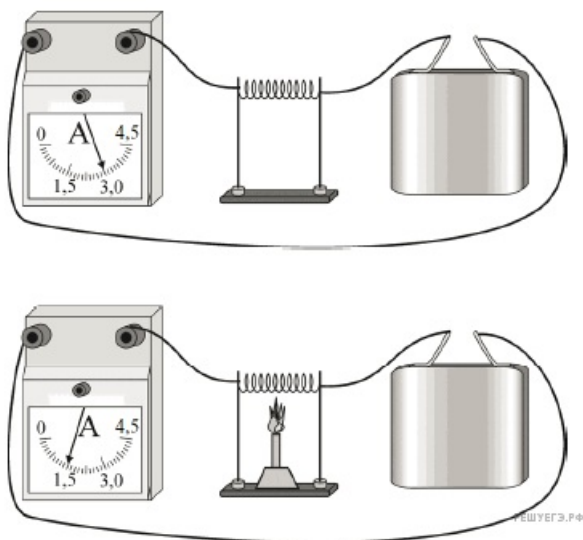
17. Задание 23 № 8873

Необходимо экспериментально изучить зависимость сопротивления металлического проводника от его длины. Какие два проводника из представленных на рисунке нужно выбрать для проведения такого исследования?



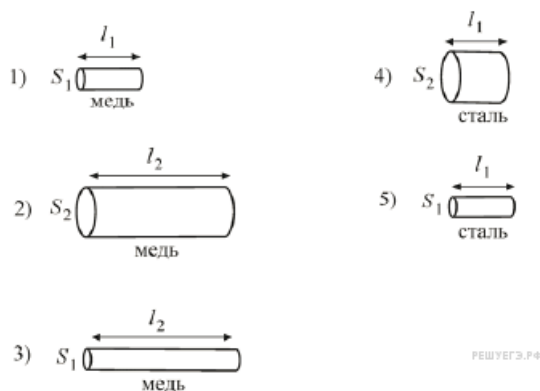
18. Задание 23 № 8914

Опыт показывает, что сопротивление R чистых металлов при условиях, близких к нормальным, зависит от температуры по закону $R = R_0 \left(1 + \frac{t}{273}\right)$, где R_0 — сопротивление при температуре 0°C , а температура t измеряется в градусах Цельсия. Школьник при температуре 0°C собрал электрическую цепь, состоящую из последовательно соединённых аккумулятора с ЭДС 45 В, амперметра и металлической проволоочной спирали (рисунок сверху). Затем он нагрел спираль при помощи спиртовки (рисунок снизу). Пренебрегая сопротивлением аккумулятора, амперметра и проводов, определите сопротивление спирали при температуре 0°C (в Ом) и найдите температуру (в градусах Цельсия), до которой во втором опыте была нагрета спираль. Показания амперметра можно считать точными. Значения сопротивления и температуры запишите в ответе слитно, не разделяя их пробелом или другим знаком.



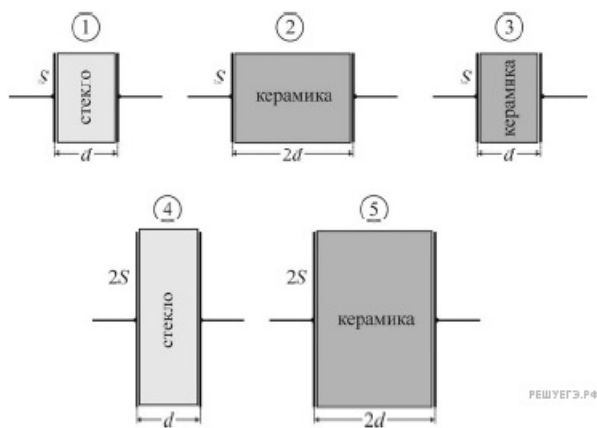
19. Задание 23 № 8915

Необходимо экспериментально изучить зависимость сопротивления металлического проводника от материала, из которого он изготовлен. Какие **два** проводника из представленных на рисунке нужно выбрать для проведения такого исследования?



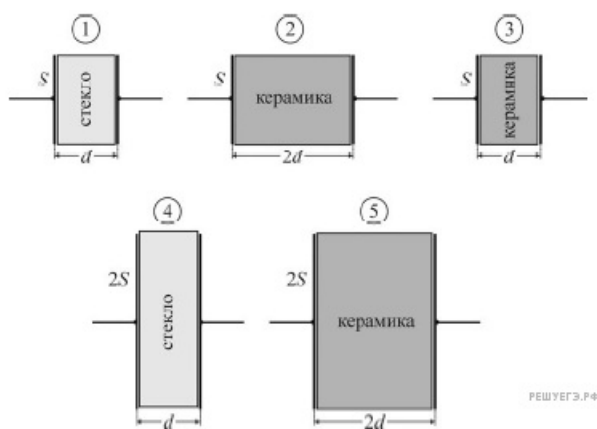
20. Задание 23 № 9067

Необходимо экспериментально изучить зависимость ёмкости плоского конденсатора от свойств диэлектрика, помещённого между его пластинами. На всех представленных ниже рисунках S — площадь пластины конденсатора, d — расстояние между пластинами. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?



21. Задание 23 № 9222

Необходимо экспериментально изучить зависимость ёмкости плоского конденсатора, между пластинами которого помещён диэлектрик, от расстояния d между пластинами. На всех представленных ниже рисунках S — площадь пластины конденсатора. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?



22. Задание 23 № 9323

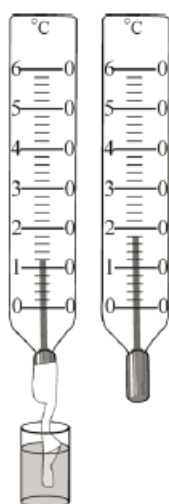
Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить коэффициент трения скольжения стали по дереву. Для этого школьник взял стальной брусок с крючком. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) деревянная рейка
- 2) динамометр
- 3) мензурка
- 4) пластмассовая рейка
- 5) линейка

В ответ запишите номера выбранных предметов.

23. Задание 23 № 9514

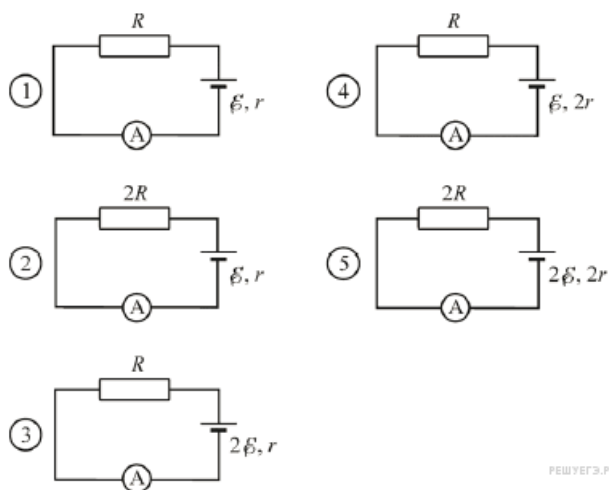
Используя данные рисунка (показания влажного и сухого термометров) и психрометрическую таблицу, определите температуру и относительную влажность воздуха в помещении, где установлены данные термометры (запишите два числа подряд, не разделяя их знаками; сначала укажите температуру).



Температура сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C			
	3	4	5	6
15	71	61	52	44
16	71	62	54	45
17	72	64	55	47
18	73	64	56	48
19	74	65	58	50
20	74	66	59	51
21	75	67	60	52
22	76	68	61	54
23	76	69	61	55
24	77	69	62	56
25	77	70	63	57

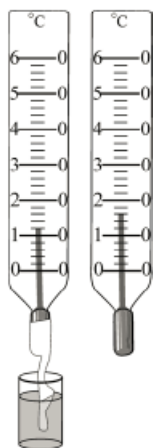
24. Задание 23 № 9515

Необходимо экспериментально изучить зависимость силы электрического тока, текущего в неразветвлённой цепи, от сопротивления резистора, входящего в состав этой цепи. Какие две схемы электрической цепи следует использовать для проведения такого исследования?



25. Задание 23 № 9546

Используя данные рисунка (показания влажного и сухого термометров) и психрометрическую таблицу, определите температуру и относительную влажность воздуха в помещении, где установлены данные термометры (запишите два числа подряд, не разделяя их знаками; сначала укажите температуру).

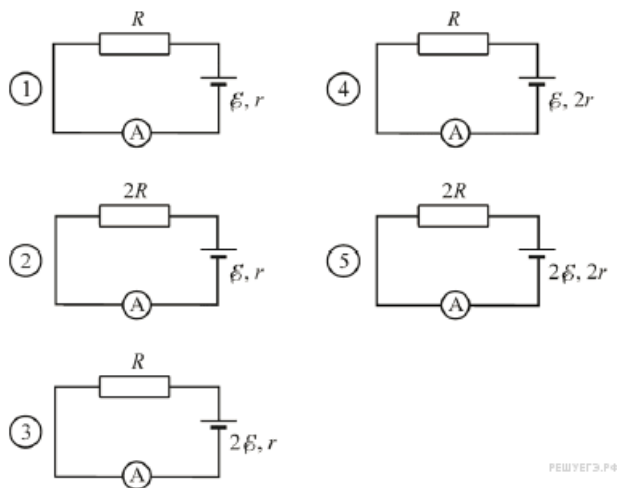


Температура сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C			
	3	4	5	6
15	71	61	52	44
16	71	62	54	45
17	72	64	55	47
18	73	64	56	48
19	74	65	58	50
20	74	66	59	51
21	75	67	60	52
22	76	68	61	54
23	76	69	61	55
24	77	69	62	56
25	77	70	63	57

26. Задание 23 № 9547

Необходимо экспериментально изучить зависимость силы электрического тока, текущего в неразветвлённой цепи, от ЭДС батареи, входящей в состав этой цепи. Какие две схемы электрической цепи следует использовать для проведения

такого исследования?



27. Задание 23 № 9750

Ученику требуется определить зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от коэффициента жёсткости пружины. Для этого он приготовил штатив с муфтой и лапкой, линейку с миллиметровой шкалой, груз известной массы. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

В ответ запишите номера выбранных предметов.

- 1) деревянная рейка
- 2) мензурка с водой
- 3) набор грузов с неизвестными массами
- 4) набор пружин
- 5) секундомер

28. Задание 23 № 9782

Ученику требуется определить зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза. Для этого он приготовил штатив с муфтой и лапкой, секундомер, пружину с известным коэффициентом жёсткости. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

В ответ запишите номера выбранных предметов.

- 1) деревянная рейка
- 2) линейка с миллиметровой шкалой
- 3) набор грузов с неизвестными массами
- 4) набор пружин
- 5) мензурка с водой

29. Задание 23 № 10082

Необходимо при помощи маятника экспериментально определить ускорение свободного падения. Для этого школьник взял штатив с муфтой и лапкой, нить и секундомер.

Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) электронные весы
- 2) алюминиевый шарик
- 3) динамометр
- 4) линейка
- 5) мензурка

В ответ запишите номера выбранного оборудования.

30. Задание 23 № 10195

Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно измерить сопротивление резистора. Для этого школьник взял исследуемый резистор, набор электрических проводов и вольтметр. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) амперметр
- 2) резистор с известным сопротивлением
- 3) второй вольтметр
- 4) конденсатор
- 5) источник напряжения

31. Задание 23 № 10232

При выполнении лабораторной работы по физике ученикам требовалось определить КПД наклонной плоскости при некотором угле её наклона. Для этого им были предоставлены шероховатая прямая доска и брусок. Коэффициент трения

между доской и бруском был известен. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения такого исследования?

- 1) пружина известной жёсткости
- 2) шарик на нити
- 3) секундомер
- 4) транспортир
- 5) штатив с лапкой

В ответ запишите номера выбранных предметов.

32. Задание 23 № 10264

Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно измерить сопротивление резистора. Для этого школьник взял исследуемый резистор, набор электрических проводов и амперметр. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) второй амперметр
- 2) резистор с известным сопротивлением
- 3) вольтметр
- 4) конденсатор
- 5) источник напряжения

33. Задание 23 № 10296

При выполнении лабораторной работы по физике ученикам требовалось измерить КПД наклонной плоскости при фиксированном известном угле её наклона. Для этого им были предоставлены шероховатая доска и штатив с лапкой. Доску можно было вынимать из лапки штатива и класть на стол. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) линейка
- 2) брусок с крючком
- 3) динамометр
- 4) шарик с нитью
- 5) секундомер

В ответ запишите номера выбранных предметов.

34. Задание 23 № 10328

Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить оптическую силу тонкой собирающей линзы. Для этого школьник взял изучаемую линзу в держателе, настольную лампу и экран с маленьким отверстием. Эксперимент проводится на ровном столе. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого измерения?

- 1) динамометр
- 2) линейка
- 3) секундомер
- 4) экран без отверстия
- 5) груз с нитью

35. Задание 23 № 10360

Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить оптическую силу тонкой собирающей линзы. Для этого школьник взял изучаемую линзу в держателе, линейку и экран с маленьким отверстием. Эксперимент проводится на ровном столе. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого измерения?

- 1) динамометр
- 2) секундомер
- 3) источник света
- 4) груз с нитью
- 5) экран без отверстия