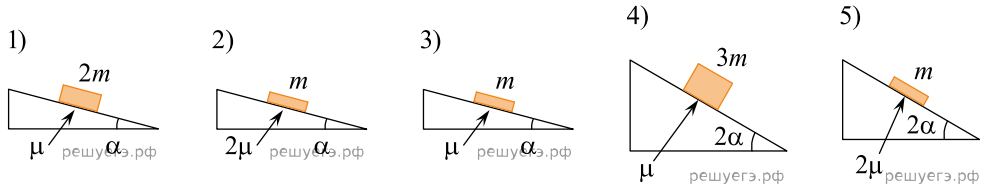
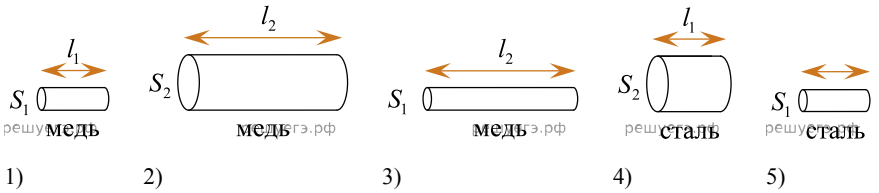
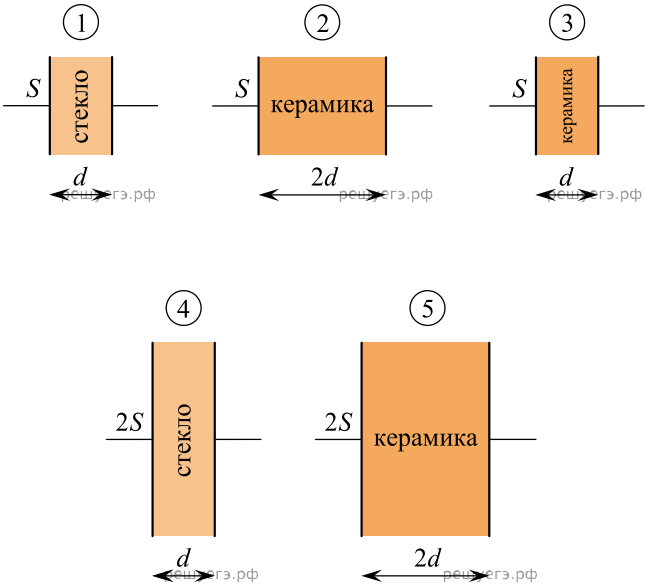
1. Необходимо экспериментально изучить зависимость ускорения бруска, скользящего по шероховатой наклонной плоскости, от его массы (на всех представленных ниже рисунках m — масса бруска, α — угол наклона плоскости к горизонту, μ — коэффициент трения между бруском и плоскостью). Какие две установки следует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



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



3. Необходимо экспериментально изучить зависимость емкости плоского конденсатора от свойств диэлектрика, помещенного 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?

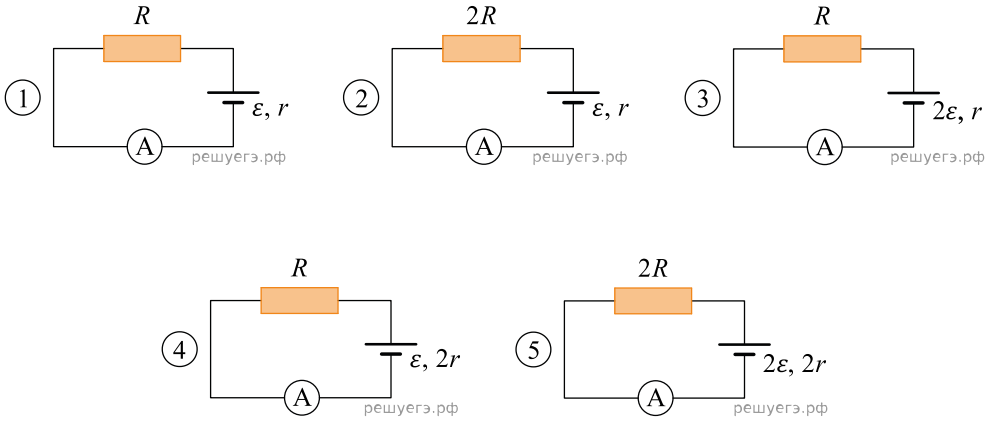


4. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить коэффициент трения скольжения стали по дереву. Для этого школьник взял стальной брусок с крючком. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого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

1. Деревянная рейка.
2. Динамометр.
3. Мензурка.
4. Пластмассовая рейка.
5. Линейка.

В ответ запишите номера выбранных предметов.

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



6. Ученику требуется определить зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от коэффициента жесткости пружины. Для этого он приготовил штатив с муфтой и лапкой, линейку с миллиметровой шкалой, груз известной массы. Какие два предмета из приведенного 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.

7. 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 приведенного 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.

8. 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 приведенного 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.

9. При выполнении лабораторной работы по физике ученикам требовалось определить КПД наклонной плоскости при некотором угле ее наклона. Для этого им были предоставлены шероховатая прямая доска и брусок. Коэффициент трения между доской и бруском был известен. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения такого исследования?

1. Пружина известной жесткости.
2. Шарик на нити.
3. Секундомер.
4. Транспортир.
5. Штатив с лапкой.

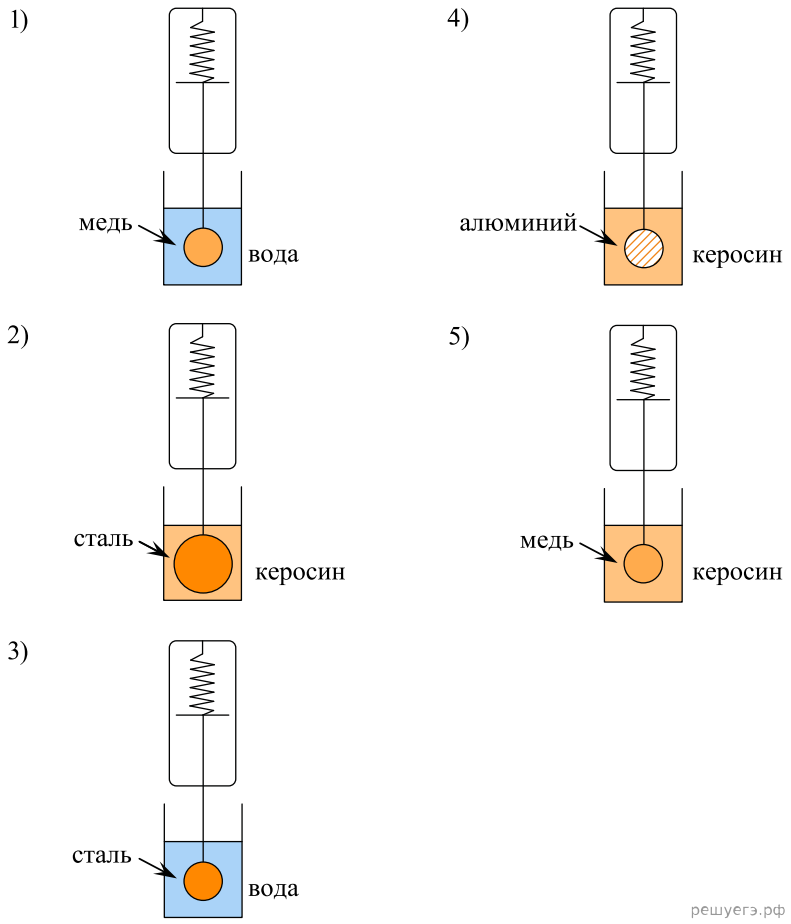
В ответ запишите номера выбранных предметов.

10. 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 приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого измерения?

1. Динамометр.
2. Линейка.
3. Секундомер.
4. Экран без отверстия.
5. Груз с нитью.

11. Необходимо экспериментально изучить зависимость силы Архимеда, действующей на тело, погруженное в жидкость, от плотности жидкости.

Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?



12. Ученики выполняли лабораторную работу, посвященную изучению явления электролиза. В инструкции было написано, что нужно подключить источник постоянного напряжения к двум угольным электродам, погруженным в электролитическую ванну с раствором медного купороса, а затем установить фиксированную силу тока в цепи и поддерживать ее неизменной в течение определенного интервала времени. Масса выделившейся при электролизе меди определяется путем взвешивания соответствующего электрода до и после проведения эксперимента (перед взвешиванием электрод тщательно протирается от остатков электролита). Для выполнения этой работы ученикам было выдано следующее оборудование: сосуд с раствором медного купороса и электродами, аналитические весы, источник постоянного напряжения, секундомер, соединительные провода, фильтровальная бумага.

Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать, чтобы провести этот эксперимент?

1. Амперметр.
2. Вольтметр.
3. Мензурка.
4. Линейка.
5. Реостат.

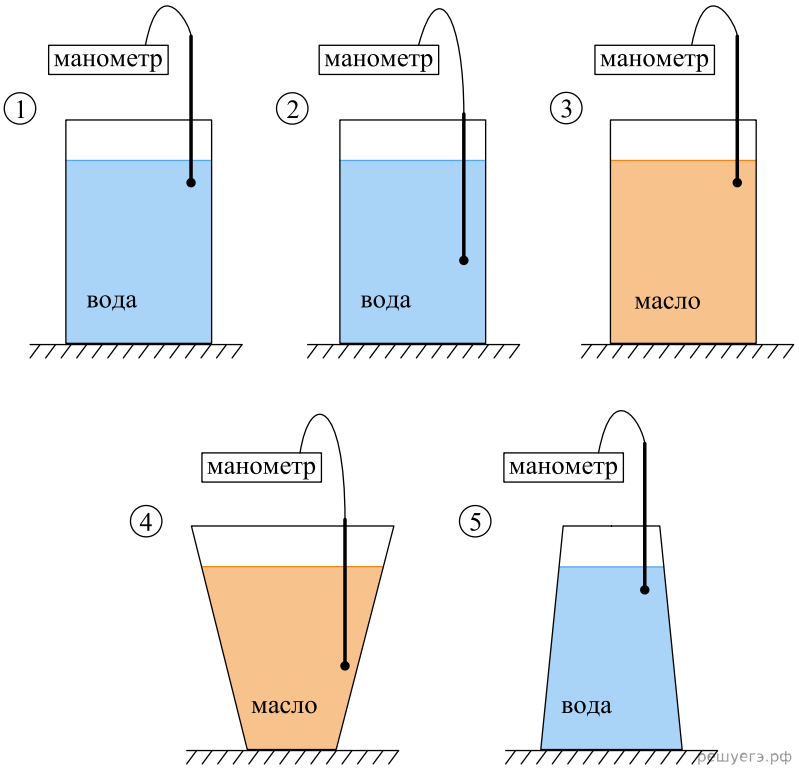
13. При выполнении лабораторной работы по физике ученики должны были экспериментально определить удельную теплоемкость вещества, из которого изготовлено некоторое тело. Данное тело сначала помещали в калориметр с холодной водой и дожидались установления теплового равновесия. Затем тело погружали в другой калориметр — с горячей водой — и также дожидались установления теплового равновесия. В ходе работы проводились необходимые измерения, пользуясь результатами которых, в дальнейшем можно было определить удельную теплоемкость вещества.

Для выполнения этой лабораторной работы ученикам было выдано следующее оборудование: два пустых калориметра, сосуды с холодной и горячей водой, исследуемое тело на нити, мензурку.

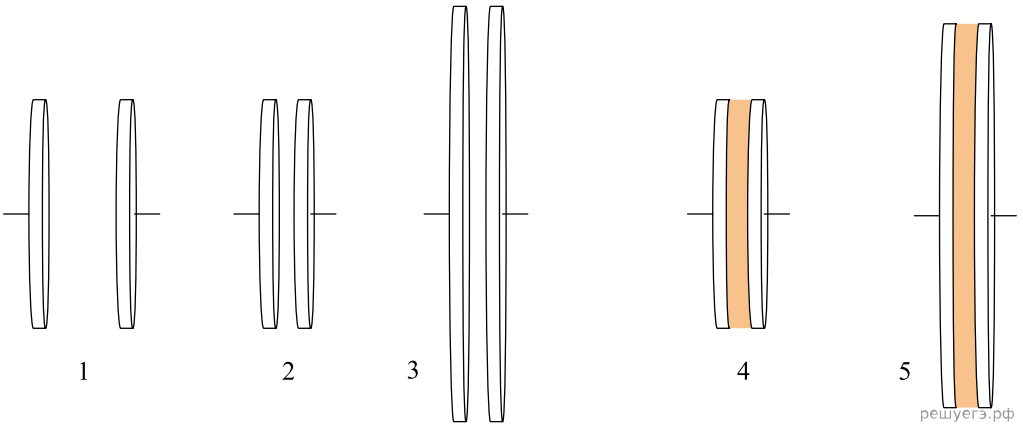
Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента, если теплоемкостью калориметров экспериментаторы решили пренебречь и удельная теплоемкость воды считается известной?

1. Термометр.
2. Часы.
3. Электронные весы.
4. Линейку.
5. Штатив.

14. Необходимо экспериментально установить наличие зависимости давления в жидкости от глубины погружения в нее. Для измерения давления используется маленький датчик, который при помощи длинного прямого щупа можно погружать в разные сосуды с разными жидкостями. Результаты измерения давления фиксируются при помощи электронного манометра, к которому присоединен провод, идущий от датчика. Какие два эксперимента следует провести для установления указанной зависимости? В ответе запишите номера экспериментов слитно без пробела.



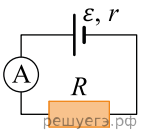
15. Учитель попросил Васю исследовать зависимость емкости конденсатора от расстояния между его пластинами. Какие два конденсатора из представленных на рисунке следует выбрать Васе, чтобы выполнить задание учителя?



16. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления проводника от его диаметра ученику выдали пять проводников, характеристики которых приведены в таблице. Какие два из предложенных ниже проводников необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	100 см	1,0 мм	медь
2	200 см	0,5 мм	медь
3	200 см	1,0 мм	медь
4	100 см	0,5 мм	алюминий
5	300 см	1,0 мм	медь

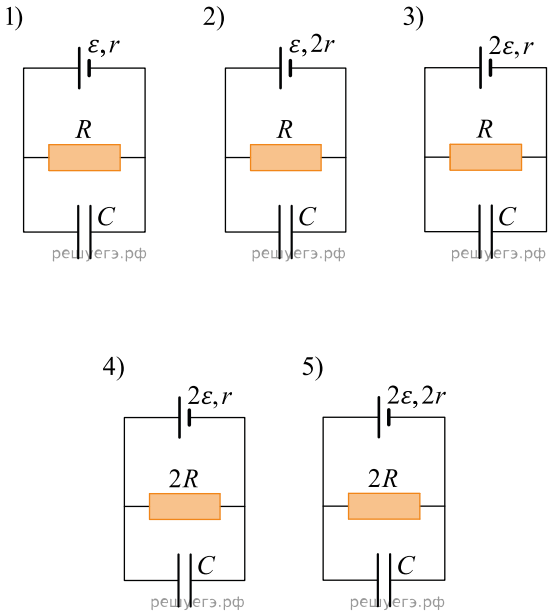
17. Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрических цепей (см. рис.) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внешнего сопротивления?



№ цепи	ЭДС источника $\mathscr{E}$, В	Внутреннее сопротивление источника r, Ом	Внешнее сопротивление R, Ом
1	9	1	5
2	6	2	10
3	12	2	15
4	6	1	10
5	9	1	15

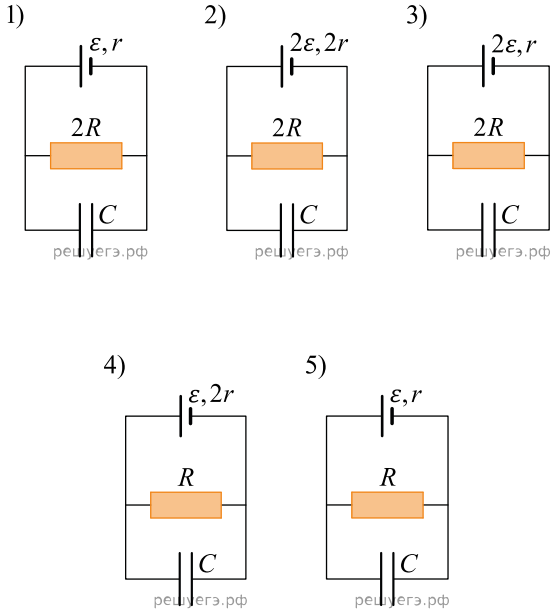
Запишите в ответе номера выбранных цепей.

18. Необходимо экспериментально изучить зависимость заряда, накопленного конденсатором, от ЭДС аккумулятора. Какие две схемы следует использовать для проведения такого исследования?



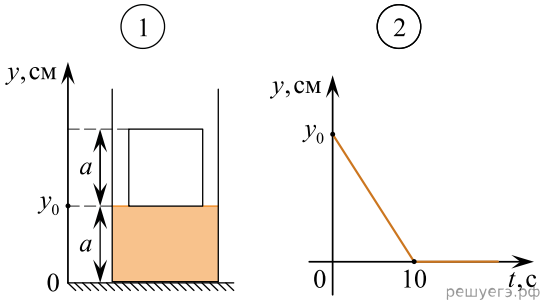
Запишите в ответе номера выбранных схем.

19. Необходимо экспериментально изучить зависимость заряда, накопленного конденсатором, от сопротивления резистора. Какие две схемы следует использовать для проведения такого исследования?



Запишите в ответе номера выбранных схем.

20. В пять цилиндрических сосудов с горизонтальным дном, стоящих на горизонтальном столе, налита вода. Вася погружает в каждый из этих сосудов по одному кубику, двигая каждый из кубиков равномерно вниз, со своей постоянной скоростью. Нижняя грань кубиков при проведении опытов расположена горизонтально. В момент начала каждого опыта (при $t_0 = 0$) высота уровня воды в сосуде равна высоте кубика, который погружают в этот сосуд (рис. 1). Петя наблюдает за Васиными опытами, и выясняет, что для каждого из кубиков зависимость изменения координаты y его нижней грани от времени t имеет такой вид, как показано на рис. 2.



Затем Вася записывает в таблицу для каждого кубика скорость его погружения и объем, но несколько раз ошибается. Какие две записи сделаны правильно?

№ кубика	Скорость погружения, мм/с	Объем кубика, см^3
1	2	8
2	2	27
3	5	64
4	5	125
5	10	216

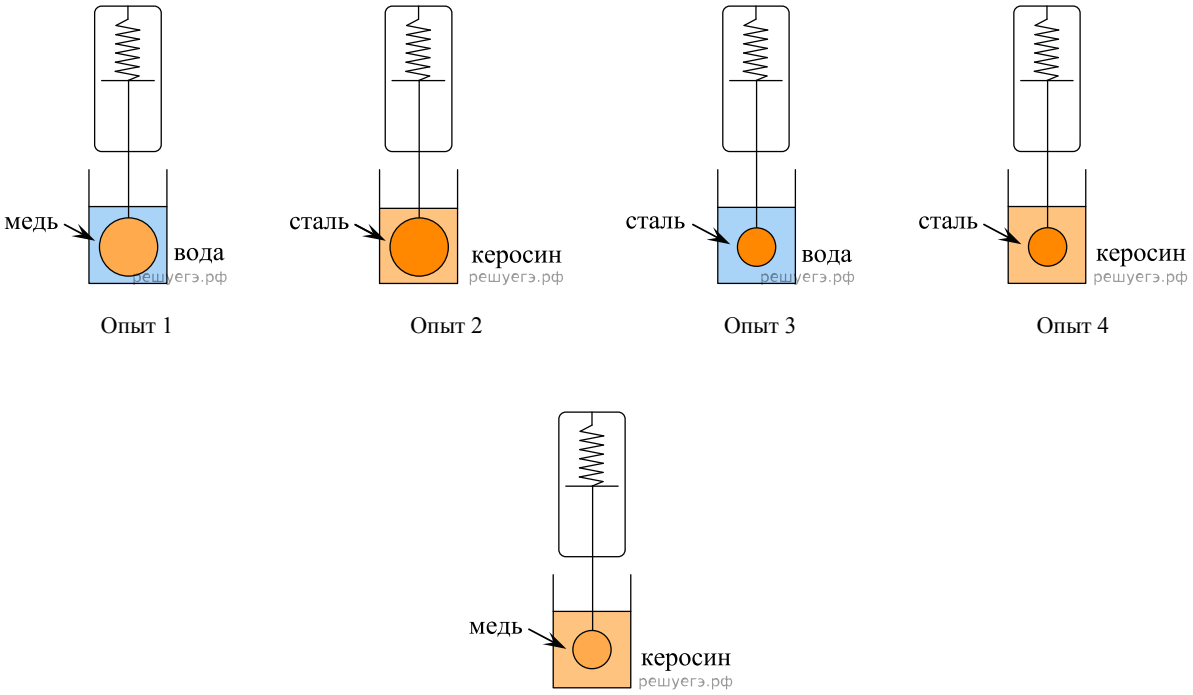
21. Ученик изучает колебания пружинного маятника. В его распоряжении имеется пять маятников, характеристики которых указаны в таблице. Какие **два** маятника необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость периода колебаний от массы груза?

№ маятника	Масса груза m, г	Жесткость пружины k, Н/м	Длина пружины L, см
1	200	10	15
2	250	15	25
3	200	10	25
4	300	15	15
5	400	10	15

22. Пружинный маятник представляет собой систему, состоящую из груза, закрепленного на гладкой горизонтальной спице, и двух одинаковых легких пружин, прикрепленных к грузу с двух сторон. Другие концы пружин прикреплены к стенкам. В положении равновесия пружины не деформированы. В таблице приведены возможные комплекты грузов и пружин, которые можно использовать для сборки такого маятника. Какие два комплекта необходимо использовать для того, чтобы установить, как зависит период колебаний этого маятника от массы груза?

№ комплекта	Масса груза	Жесткость пружины
1	m	k
2	2m	k/2
3	2m	2k
4	m	k/2
5	2m	3k

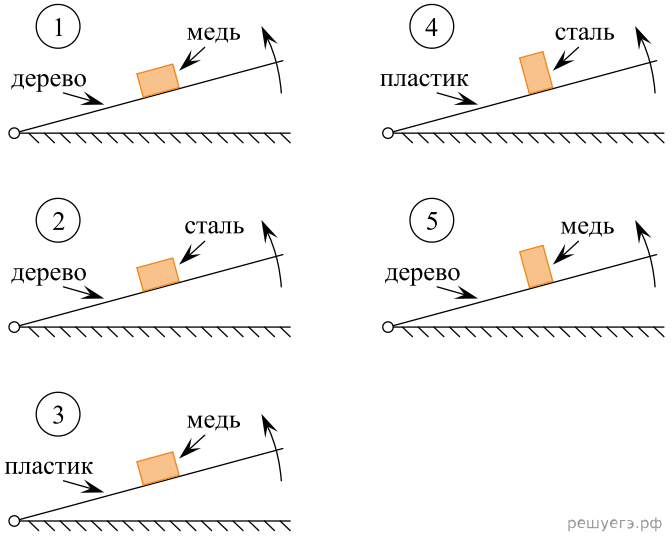
23. Необходимо экспериментально проверить, зависит ли сила Архимеда, действующая на тело, полностью погруженное в жидкость, от его объема. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования? В ответе запишите номера выбранных установок.



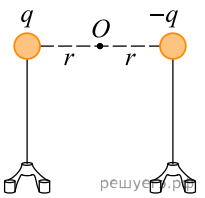
24. Ученик проводит опыты по наблюдению дифракции света. В его распоряжении имеется набор светофильтров, различные дифракционные решетки и тонкие собирающие линзы. Ученик направляет перпендикулярно решетке параллельный пучок света, прошедшего через светофильтр. За решеткой параллельно ей располагается линза. В результате на экране, установленном в фокальной плоскости линзы, наблюдаются дифракционные максимумы. Какие два набора оборудования необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте проверить, как зависят углы наблюдения главных максимумов от периода дифракционной решетки при нормальном падении на нее монохроматического света?

№ набора	Период решетки, штрихов на мм	Длина волны света, пропускаемого светофильтром, нм	Фокусное расстояние линзы, см
1	300	650	15
2	300	550	17
3	200	650	19
4	200	600	21
5	400	500	25

25. Необходимо экспериментально проверить, зависит ли коэффициент трения скольжения от площади соприкасающихся при трении поверхностей. Для этого можно использовать наклонный трибометр — это наклонная плоскость, угол наклона которой к горизонту можно изменять. На эту плоскость кладут брусок и медленно увеличивают угол ее наклона до тех пор, пока брусок не начинает скользить. Какие две установки нужно использовать для проведения такого исследования, если все бруски до начала скольжения не переворачиваются?



26. Два маленьких металлических шарика, установленные на изолирующих подставках, располагают на одинаковых расстояниях от точки O. Заряды шариков одинаковы по модулю, но противоположны по знаку. В точке O экспериментально определяют вектор напряженности электрического поля.



Затем эксперименты повторяют, располагая на равных расстояниях от точки O шарики, имеющие другие заряды. В таблице приведены значения этих зарядов и расстояния их до точки O.

Номер эксперимента	Левый заряд	Правый заряд	Расстояние до точки O
1	$4q$	$-0{,}5q$	r
2	$0{,}5q$	$2{,}5q$	r
3	$2q$	$-2q$	$2r$
4	$0{,}5q$	$-1{,}5q$	r
5	$5q$	$-3q$	$2r$

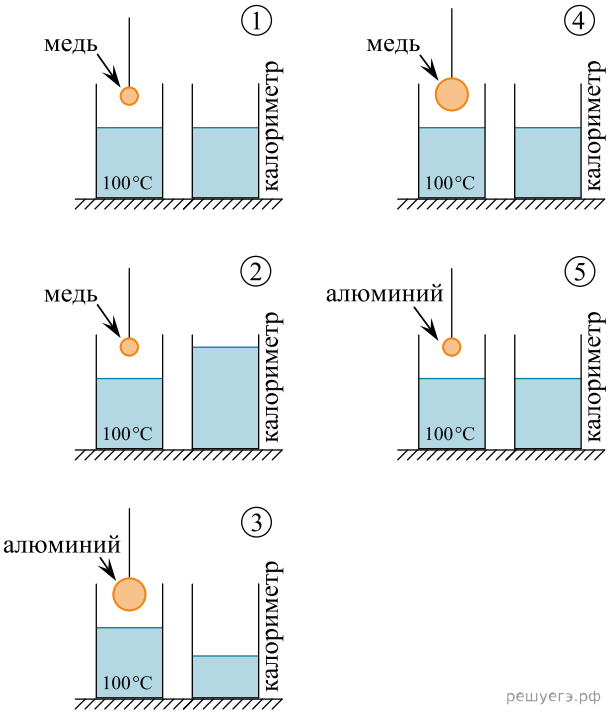
Укажите номера экспериментов, в которых вектор напряженности электрического поля в точке O будет таким же, как в изначальном эксперименте.

27. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить сопротивление резистора. Для этого, помимо резистора, школьник взял соединительные провода, реостат, ключ и аккумулятор. Какие еще два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1. Лампочка.
2. Вольтметр.
3. Катушка индуктивности.
4. Конденсатор.
5. Амперметр.

В ответ запишите номера выбранных предметов.

28. Школьник проводит термодинамические эксперименты, используя стакан с кипящей водой, подвешенные на нитях шарики, калориметр с водой и термометр. Сначала школьник погружает металлический шар в кипяток, а затем, дождавшись прогревания шара, переносит его в калориметр и измеряет установившуюся температуру воды в нем. Школьник зарисовал схемы оборудования, которое он использовал при проведении пяти разных опытов (калориметр школьник применял один и тот же, но воду комнатной температуры он каждый раз наливал в него заново). Какие два из этих опытов позволяют сделать вывод о наличии зависимости количества теплоты, получаемого телом при нагревании, от массы этого тела?



29. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить показатель преломления стекла. Для этого школьник взял источник света, создающий узкий пучок света, карандаш и циркуль. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1. Зеркало.
2. Плоскопараллельная плексигласовая пластина.
3. Собирающая линза.
4. Плоскопараллельная стеклянная пластина.
5. Линейка.

В ответе запишите номера выбранных предметов.

30. Для экспериментальной проверки закона Шарля ученику был выдан комплект оборудования для практических заданий по теме «Газовые законы». В состав этого комплекта входят:

1) манометр;
2) сосуд постоянного объема, снабженный нагревательным элементом, встроенным термометром и клапаном для подсоединения манометра;
3) вертикальный цилиндрический сосуд с гладкими стенками, закрытый сверху массивным поршнем, снабженный нагревательным элементом и встроенным термометром;
4) секундомер;
5) линейка.

Укажите номера двух приборов, которые необходимо использовать ученику для проверки указанного закона.

31. Ученику необходимо выяснить, как давление идеального газа зависит от его массы. В его распоряжении пять сосудов разного объема, в которых находятся разные массы одного и того же газа при разных температурах. Какие два сосуда нужно выбрать, чтобы установить эту зависимость?

1. V = 6 л, T = 350 К, m = 10 г.
2. V = 5 л, T = 320 К, m = 10 г.
3. V = 4 л, T = 340 К, m = 10 г.
4. V = 4 л, T = 320 К, m = 7 г.
5. V = 4 л, T = 340 К, m = 5 г.

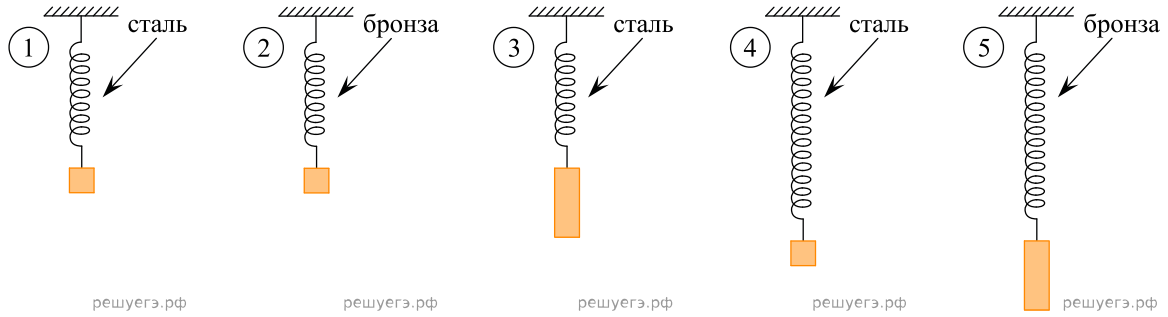
Запишите номера выбранных сосудов.

32. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления проводника от его диаметра ученику выдали пять проводников, изготовленных из разных материалов, различных длины и диаметра (см. таблицу). Какие два проводника из предложенных необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	10 м	1,0 мм	медь
2	10 м	0,5 мм	медь
3	20 м	1,0 мм	медь
4	5 м	1,0 мм	алюминий
5	10 м	0,5 мм	алюминий

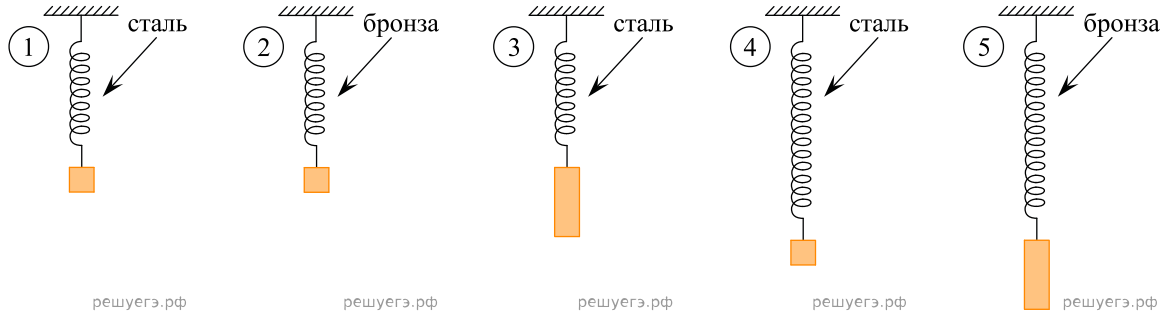
В ответе запишите номера выбранных проводников.

33. Учитель поручил школьнику проверить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от массы груза, подвешенного к пружине. Ученик взял из шкафа в школьном кабинете физики набор грузов разной массы и набор пружин. Длины пружин были разными, они были изготовлены из различных материалов, но все имели одинаковый диаметр. Все грузы были изготовлены из стали. Какие две установки нужно использовать школьнику для проведения исследования? На рисунках пружины показаны в недеформированном состоянии.



В ответе запишите номера выбранных маятников.

34. Учитель поручил школьнику проверить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от жесткости пружины, на которой подвешен груз. Ученик взял из шкафа в школьном кабинете физики набор грузов разной массы и набор пружин. Длины пружин были разными, они были изготовлены из различных материалов, но все имели одинаковый диаметр. Все грузы были изготовлены из стали. Какие две установки нужно использовать школьнику для проведения исследования? На рисунках пружины показаны в недеформированном состоянии.



В ответе запишите номера выбранных проводников.

35. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить с ее помощью жесткость пружины. При подготовке этого опыта школьник взял штатив, пружину и грузик. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения данного эксперимента?

1. Транспортир.
2. Линейку.
3. Манометр.
4. Весы.
5. Стакан с водой.

В ответе запишите номера выбранных предметов.

36. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить с ее помощью жесткость пружины. При подготовке этого опыта школьник взял штатив и пружину. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения данного эксперимента?

1. Транспортир.
2. Линейку.
3. Динамометр.
4. Секундомер.
5. Стакан с водой.

В ответе запишите номера выбранных предметов.

37. Ученик изучает свободные электромагнитные колебания. В его распоряжении имеются пять аналогичных колебательных контуров с различными катушками индуктивности и конденсаторами, характеристики которых указаны в таблице. Какие **два** колебательных контура необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость периода свободных колебаний заряда конденсатора от индуктивности катушки?

№ контура	Максимальное напряжение на конденсаторе, U, В	Электроемкость конденсатора, C, мкФ	Индуктивность катушки, L, мГн
1	15	7	4
2	9	5	5
3	15	7	12
4	10	10	4
5	9	12	6

Запишите в ответе номера выбранных контуров.

38. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить жесткость резинового жгута. Для этого школьник взял штатив с лапкой и резиновый жгут. Какие **два** предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1. Динамометр.
2. Термометр.
3. Брусок.
4. Линейка.
5. Мензурка.

В ответе запишите номера выбранных предметов.

39. Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрический цепей (см. рис.) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внутреннего сопротивления источника?

№ цепи	ЭДС источника, $\mathscr{E}$, В	Внутреннее сопротивление источника, r, Ом	Внешнее сопротивление, R, Ом
1	10	1	15
2	7	2	12
3	12	2	5
4	7	1	12
5	10	1	10

Запишите в ответе номера выбранных цепей.

40. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить с ее помощью внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи. Для этого школьник взял аккумулятор, ключ, соединительные провода и реостат. Какие **два** предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1. Резистор.
2. Конденсатор.
3. Секундомер.
4. Амперметр.
5. Вольтметр.

41. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объема газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от внешнего давления. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных значениях температуры и давления (см. таблицу).

Какие **два** сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °C	Масса газа, г
1	160	45	10
2	180	45	15
3	160	30	15
4	160	30	10
5	180	30	15

42. Нужно провести лабораторную работу с целью обнаружения зависимости сопротивления цилиндрического проводника от площади его поперечного сечения. Какие два проводника из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	2 м	2,0 мм	медь
2	5 м	1,5 мм	медь
3	10 м	2,0 мм	медь
4	5 м	1,5 мм	алюминий
5	5 м	2,0 мм	медь

В ответе запишите номера выбранных проводников.

43. Ученику необходимо провести лабораторную работу с целью исследования зависимости модуля силы Архимеда от объема груза, полностью погруженного в жидкость. В распоряжении ученика имеется ряд установок, в которых используются сосуды с различными жидкостями и различные грузы. Какие две установки из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ установки	Масса груза	Материал, из которого сделан груз	Жидкость
1	100 г	медь	вода
2	100 г	алюминий	вода
3	200 г	медь	подсолнечное масло
4	300 г	алюминий	подсолнечное масло
5	300 г	медь	вода

В ответе запишите номера выбранных установок.

44. При помощи нитяного маятника необходимо экспериментально определить ускорение свободного падения. Для этого школьник взял штатив с муфтой и лапкой, нить и стальной шарик. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1. Электронные весы.
2. Мензурка.
3. Линейка.
4. Динамометр.
5. Секундомер.

В ответе запишите номера выбранного оборудования.

45. Экспериментатору необходимо изучить свойства дифракционного спектрометра. В его распоряжении имеются несколько спектрометров, каждый из которых состоит из источника света (светодиода), дифракционной решетки и экрана.

Пучок световых лучей, испускаемых светодиодом, с помощью собирающей линзы делается параллельным и направляется на дифракционную решетку.

Сразу после решетки излучение проходит через вторую собирающую линзу, в задней фокальной плоскости которой расположен экран. Основные параметры спектрометров приведены в таблице. Какие два спектрометра нужно использовать для того, чтобы на опыте обнаружить зависимость расстояния между первыми главными дифракционными максимумами на экране от периода решетки?

№ спектрометра	Светодиод	Количество штрихов на мм в решетке	Расстояние от решетки до экрана, м
1	красный	100	1,5
2	желтый	150	2
3	красный	50	1,5
4	зеленый	50	2
5	желтый	100	1,5

В ответе запишите номера выбранных спектрометров.

46. Школьник решил собрать экспериментальную установку с целью измерения физических величин, необходимых для вычисления количества теплоты, которое выделяется в резисторе за 5 минут. Для этого школьник взял батарейку с неизвестными параметрами, резистор с неизвестным сопротивлением и соединительные провода. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования ему необходимо дополнительно использовать для сборки установки?

1. Секундомер.
2. Вольтметр.
3. Реостат.
4. Амперметр.
5. Конденсатор.

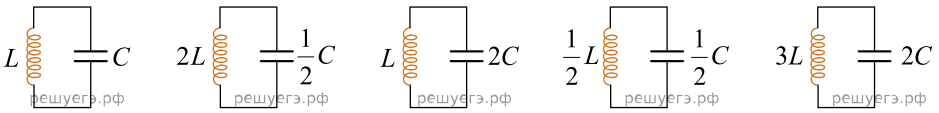
В ответе запишите номера выбранного оборудования.

47. Ученику нужно провести лабораторную работу по исследованию зависимости мощности, выделяющейся в резисторе, от силы постоянного тока, протекающего через этот резистор. Для этого ученик собрал электрические цепи, каждая из которых состоит из последовательно соединенных резистора, очень хорошего амперметра и аккумулятора с некоторым внутренним сопротивлением. Какие две цепи из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ электрической цепи	Сопротивление резистора	ЭДС аккумулятора	Сила постоянного тока в цепи
1	5 Ом	6 В	1,2
2	1 Ом	10 В	8,3
3	2 Ом	6 В	2,9
4	3 Ом	12 В	3,4
5	2 Ом	10 В	4,0

В ответе запишите номера выбранных электрических цепей.

48. Ученик хочет изучить зависимость периода электромагнитных колебаний в контуре от емкости конденсатора. Какие два контура он должен выбрать для этого исследования?



1) 2) 3) 4) 5)

В ответе запишите номера выбранных контуров.

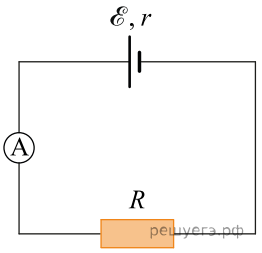
49. Ученик изучает свойства силы трения скольжения. В его распоряжении имеются установки, состоящие из горизонтальной опоры и сплошного бруска. Площадь соприкосновения бруска с опорой при проведении всех опытов одинакова. Параметры установок приведены в таблице.

Какие из этих установок нужно использовать для того, чтобы на опыте обнаружить зависимость коэффициента трения от модуля силы нормального давления тела на опору?

№ установки	Материал опоры	Объем бруска	Материал, из которого сделан брусок
1	Сталь	30 см^3	Стекло
2	Сталь	50 см^3	Стекло
3	Сталь	30 см^3	Алюминий
4	Алюминий	30 см^3	Стекло
5	Алюминий	50 см^3	Медь

В ответ запишите номера выбранных установок.

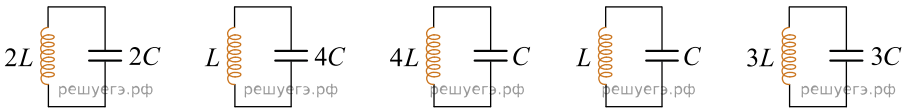
50. Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрический цепей (см. рис.) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внутреннего сопротивления источника?



№ цепи	ЭДС источника $\mathscr{E}$, В	Внутреннее сопротивление источника r, Ом	Внешнее сопротивление R, Ом
1	9	1	5
2	6	2	10
3	12	2	15
4	6	1	10
5	9	1	15

В ответ запишите номера выбранных установок.

51. Необходимо экспериментально изучить зависимость периода свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре от величины электроемкости конденсатора. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?



1) 2) 3) 4) 5)

В ответ запишите номера выбранных установок.

52. Ученик изучает свойства свободных колебаний маятника из металлического шарика и нити. В его распоряжении имеются пять маятников, характеристики которых указаны в таблице. Какие два маятника необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте убедиться, зависит ли период свободных колебаний маятника от длины нити?

№ маятника	Длина маятника, м	Объем шарика, $см^3$	Материал, из которого сделан шарик
1	1,2	3	сталь
2	2,0	3	алюминий
3	1,2	2	цинк
4	1,8	4	алюминий
5	2,0	3	сталь

Запишите номера выбранных маятников.

53. Нужно провести лабораторную работу по обнаружению зависимости сопротивления цилиндрического проводника от площади его поперечного сечения. Какие два проводника из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	5 м	1,0 мм	Медь
2	10 м	0,5 мм	Медь
3	20 м	1,0 мм	Медь
4	10 м	0,5 мм	Алюминий
5	10 м	1,0 мм	Медь

54. Нужно провести лабораторную работу по обнаружению зависимости сопротивления цилиндрического проводника от его длины. Какие два проводника из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	5 м	1,0 мм	Медь
2	10 м	0,5 мм	Медь
3	20 м	1,0 мм	Алюминий
4	10 м	0,5 мм	Алюминий
5	10 м	1,0 мм	Медь

55. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить коэффициент трения скольжения алюминия по дереву. Для этого школьник взял деревянную рейку и прикрепил к столу. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента? В ответ запишите номера выбранных предметов.

1. Линейка.
2. Мензурка.
3. Динамометр.
4. Алюминиевый брусок.
5. Пластмассовая рейка.

56. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления проводника от его длины ученику выдали пять проводников, характеристики которых проведены в таблице. Какие два из предложенных ниже проводников необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	100 см	1,0 мм	медь
2	200 см	0,5 мм	медь
3	200 см	1,0 мм	алюминий
4	100 см	0,5 мм	алюминий
5	300 см	1,0 мм	медь

57. Ученику нужно выяснить, как давление идеального газа зависит от его массы. У него есть пять сосудов разного объема, в которых есть разные массы аргона при разных температурах. Какие два сосуда надо выбрать, чтобы установить зависимость? В ответ вписать номера выбранных сосудов слитно.

1. V = 6 л, T = 350 К, m = 10 г.
2. V = 5 л, T = 320 К, m = 10 г.
3. V = 4 л, T = 340 К, m = 10 г.
4. V = 4 л, T = 320 К, m = 7 г.
5. V = 4 л, T = 340 К, m = 5 г.

58. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить зависимость силы упругости от удлинения пружины. При подготовке этого опыта школьник взял штатив и пружину. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения данного эксперимента?

1. Деревянный брусок.
2. Линейку.
3. Динамометр.
4. Секундомер.
5. Стакан с водой.

В ответе запишите номера выбранных предметов.

59. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объема газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от внешнего давления. У него имеется пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных температуре и давлении (см. таблицу).

Какие **два** сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование?

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °С	Масса газа, г
1	60	80	10
2	100	100	10
3	80	60	5
4	90	80	15
5	100	60	5

В ответ запишите номера выбранных сосудов.

60. Необходимо провести лабораторную работу по обнаружению зависимости жесткости проволоки от материала, из которого она изготовлена. Для этого использовали установки, состоящие из прикрепленной к потолку за конец проволоки и подвешенного к ней груза. Какие две установки из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование? Все проволоки имели одинаковый диаметр.

№ установки	Длина проволоки	Материал проволоки	Масса груза
1	1,0 м	Медь	10 кг
2	1,5 м	Медь	2 кг
3	2,0 м	Медь	5 кг
4	0,5 м	Алюминий	5 кг
5	0,5 м	Медь	5 кг

В ответе запишите номера выбранных установок.

61. Необходимо провести лабораторную работу по исследованию зависимости жесткости цилиндрической пружины от ее длины. Для проведения эксперимента имеется пять различных пружин одинакового диаметра, характеристики которых приведены в таблице. Какие две пружины необходимо взять, чтобы провести данное исследование? Запишите в ответе номера выбранных пружин.

№ пружины	Диаметр поперечного сечения проволоки, мм	Длина пружины, см	Материал проволоки, из которой сделана пружина
1	3	5	медь
2	2	9	медь
3	1	5	сталь
4	1	5	медь
5	1	9	сталь

В ответе запишите номера выбранных установок.

62. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить с ее помощью мощность электрического тока, потребляемую резистором. Для этого школьник взял соединительные провода, ключ, аккумулятор и резистор. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1. Лампочка.
2. Катушка индуктивности.
3. Конденсатор.
4. Амперметр.
5. Вольтметр.

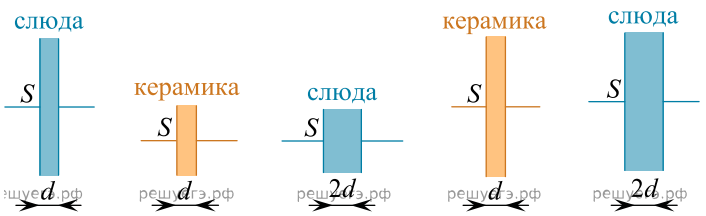
В ответе запишите номера выбранного оборудования.

63. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления цилиндрического проводника от его диаметра ученику выдали пять разных проводников, характеристики которых приведены в таблице. Какие два проводника ученик должен выбрать для проведения этой лабораторной работы?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	5 м	1,0 мм	Сталь
2	1 м	0,5 мм	Сталь
3	2 м	1,0 мм	Медь
4	1 м	1,0 мм	Сталь
5	1 м	0,5 мм	Алюминий

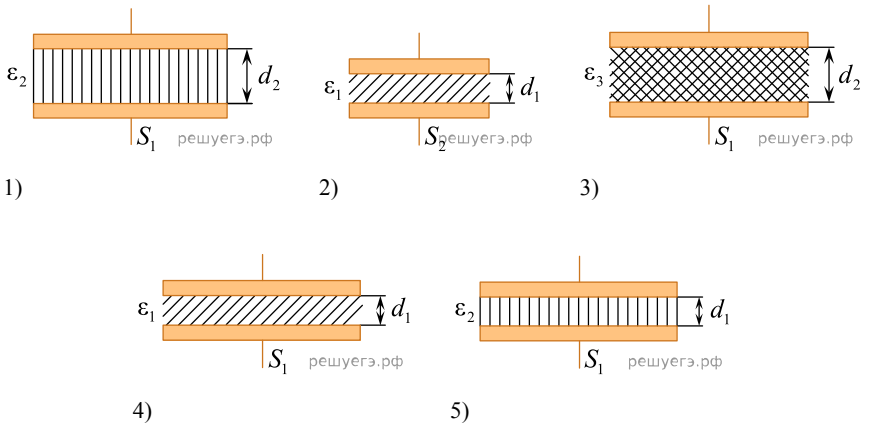
Запишите в ответ номера выбранных проводников.

64. Ученику нужно установить зависимость емкости плоского конденсатора от проницаемости его диэлектрика. Какие две установки нужно взять для этого исследования?



1) 2) 3) 4) 5)

65. Необходимо экспериментально изучить зависимость электроёмкости плоского конденсатора от расстояния между его пластинами. На всех представленных ниже рисунках S — площадь пластин конденсатора, d — расстояние между пластинами конденсатора, ε — диэлектрическая проницаемость среды, заполняющей пространство между пластинами. Какие два конденсатора следует использовать для проведения такого исследования?



66. Ученик изучает свойства пружинных маятников. В его распоряжении есть маятники, параметры которых приведены в таблице. Какие из маятников нужно использовать для того, чтобы на опыте обнаружить зависимость периода колебаний маятника от жёсткости пружины?

№ маятника	Жёсткость пружины	Объём сплошного груза маятника	Материал, из которого сделан груз маятника
1	10 Н/м	10 см^3	Сталь
2	20 Н/м	50 см^3	Сталь
3	10 Н/м	50 см^3	Алюминий
4	40 Н/м	10 см^3	Сталь
5	50 Н/м	80 см^3	Дерево

В ответе запишите номера выбранных маятников.

67. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от объёма газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены различными газами при различных температурах (см. таблицу). Массы газов одинаковы. Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование?

№ сосуда	Объём сосуда, л	Температура газа в сосуде, К	Газ в сосуде
1	8	300	неон
2	10	180	аргон
3	8	320	аргон
4	12	300	неон
5	6	280	аргон

Запишите в ответе номера выбранных сосудов.

68. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объема газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от внешнего давления. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных значениях температуры и давления (см. таблицу).

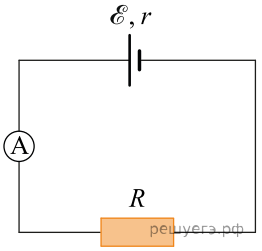
Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °С	Масса газа, г
1	150	50	10
2	200	50	15
3	150	20	15
4	150	20	10
5	200	20	15

69. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давление газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от от температуры. У него имеются пять различных сосудов с термометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных значениях температуры и давления (см. таблицу). Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ сосуда	Объем, л	Температура газа в сосуде, °С	Масса газа, г
1	3	45	12
2	3	40	20
3	2	45	20
4	2	40	12
5	2	45	12

70. Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрический цепей (см. рис.) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внутреннего сопротивления источника?



№ цепи	ЭДС источника $\mathscr{E}$, В	Внутреннее сопротивление источника r, Ом	Внешнее сопротивление R, Ом
1	9	1	15
2	12	2	5
3	6	2	10
4	9	1	10
5	6	1	10

В ответ запишите номера выбранных установок.

71. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объема газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от внешнего давления. У него имеется пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены газами при различных значениях температуры и давления (см. таблицу).

Какие **два** сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование?

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °С	Газ
1	160	45	Неон
2	180	45	Аргон
3	160	30	Аргон
4	160	30	Неон
5	180	30	Аргон

В ответ запишите номера выбранных сосудов.

72. Школьник изучает свободные электромагнитные колебания. В его распоряжении имеется пять колебательных контуров с различными катушками индуктивности и конденсаторами, характеристики которых указаны в таблице.

Какие два колебательных контура необходимо взять школьнику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость частоты свободных колебаний силы тока в контуре от индуктивности катушки? Запишите в ответе номера выбранных контуров.

№ контура	Максимальная сила тока в катушке, А	Электроемкость конденсатора, C, мкФ	Индуктивность катушки, L, мГн
1	0,09	1	5
2	0,06	2	10
3	0,12	2	15
4	0,06	1	10
5	0,09	1	15

73. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от молярной массы газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены различными газами при различной температуре (см. таблицу).

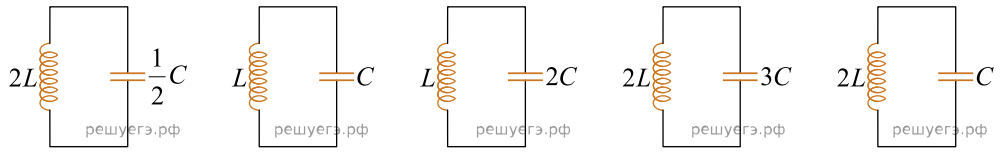
Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование? Запишите в ответе номера выбранных сосудов.

№ сосуда	Объем, л	Температура газа в сосуде, К	Молярная масса газа, г/моль
1	6	320	40
2	5	350	20
3	4	320	40
4	4	270	40
5	4	270	20

74. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от массы газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены аргоном разной массы при различных температурах (см. таблицу). Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование?

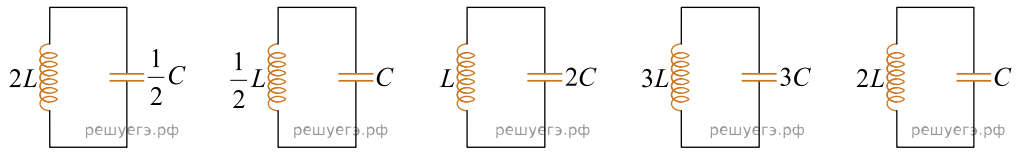
№ сосуда	Объём сосуда, л	Температура газа в сосуде, К	Масса газа в сосуде, г
1	6	320	10
2	4	350	6
3	6	320	8
4	4	340	6
5	5	300	10

75. У ученика есть в распоряжении пять колебательных контуров, показанных на рисунке. Какие два из предложенных колебательных контуров должен выбрать ученик, чтобы изучить зависимость периода электромагнитных колебаний в колебательном контуре от индуктивности катушки?



1) 2) 3) 4) 5)

76. У ученика есть в распоряжении пять колебательных контуров, показанных на рисунке. Какие два из предложенных колебательных контуров должен выбрать ученик, чтобы изучить зависимость периода электромагнитных колебаний в колебательном контуре от электроемкости конденсатора?



1) 2) 3) 4) 5)

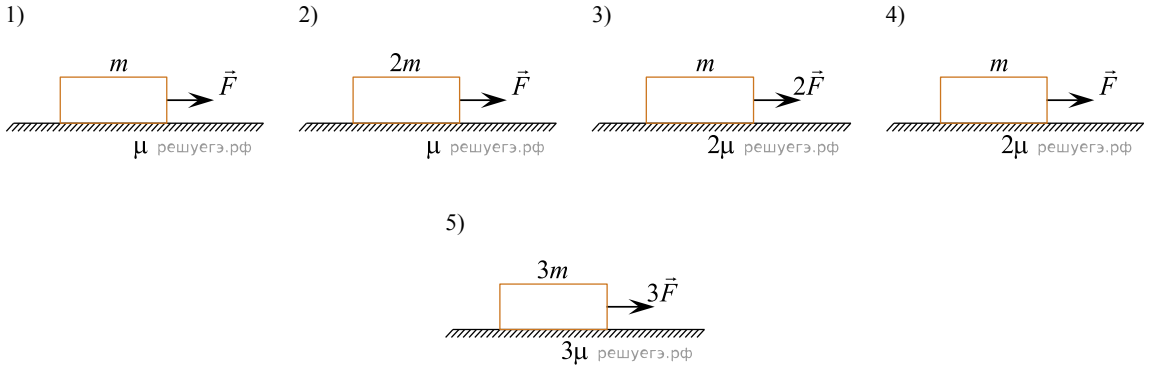
77. Ученик изучает свойства математических маятников. В его распоряжении есть 5 сплошных шариков, изготовленных из различных материалов и закреплённых на лёгких нитях разной длины.

Какие из маятников нужно использовать для того, чтобы на опыте обнаружить зависимость периода колебаний маятника от длины нити?

№ маятника	Длина нити	Объем сплошного шарика	Материал, из которого сделан шарик
1	100 см	1 см^3	Сталь
2	120 см	2 см^3	Сталь
3	100 см	2 см^3	Алюминий
4	150 см	1 см^3	Сталь
5	80 см	3 см^3	Медь

В ответе запишите номера выбранных маятников.

78. Необходимо экспериментально изучить зависимость ускорения тела, скользящего по шероховатой горизонтальной плоскости, от коэффициента трения тела о плоскость. Какие две установки из изображённых ниже следует выбрать, чтобы провести такое исследование? В ответ запишите номера выбранных установок.



79. Для проведения лабораторной работы по исследованию зависимости мощности электрического тока, выделяющейся в резисторе, от внутреннего сопротивления аккумулятора, собрали электрические цепи. Они состояли из последовательно соединённых резистора и аккумулятора с отличным от нуля внутренним сопротивлением. Характеристики этих цепей даны в таблице. Какие две цепи необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

Номер цепи	ЭДС аккумулятора, В	Внутреннее сопротивление аккумулятора, Ом	Сопротивление резистора, Ом
1	6	0,5	10
2	4	0,5	12
3	6	1	10
4	6	0,5	12
5	3	1	15

80. Нужно провести лабораторную работу по обнаружению зависимости сопротивления проволоки от площади её поперечного сечения. Какие две проволоки из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ проволоки	Длина проволоки, м	Диаметр проволоки, мм	Материал
1	50	1,0	Медь
2	100	0,5	Медь
3	200	1,0	Медь
4	100	0,5	Нихром
5	100	1,0	Медь

В ответе запишите номера выбранных проволок.

81. Необходимо на опыте обнаружить зависимость объема газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от массы газа. Имеются пять различных сосудов с манометрами и термометрами. Сосуды заполнены одним и тем же газом при различных температуре и давлении (см. табл.). Какие два сосуда необходимо взять, чтобы провести это исследование? В ответ запишите номера выбранных сосудов.

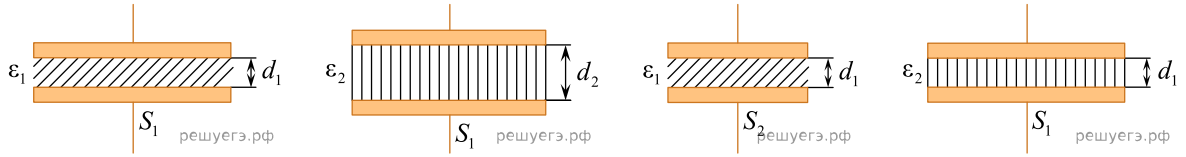
№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °C	Масса газа, г
1	60	40	10
2	120	60	5
3	140	80	5
4	60	40	20
5	120	100	10

В ответ запишите номера выбранных сосудов.

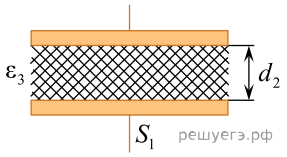
82. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объема газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от температуры газа. У него имеется пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных температуре и давлении (см. таблицу). Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование? В ответ запишите номера выбранных сосудов.

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °C	Масса газа, г
1	200	25	4
2	260	30	8
3	260	30	6
4	300	35	6
5	200	35	4

83. Необходимо экспериментально изучить зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади его пластин. На всех представленных ниже рисунках S — площадь пластин конденсатора, d — расстояние между пластинами конденсатора, ε — диэлектрическая проницаемость среды, заполняющей пространство между пластинами. Какие два конденсатора следует использовать для проведения такого исследования? В ответ запишите номера выбранных конденсаторов.



1) 2) 3) 4)



5)

84. Ученик изучает свободные электромагнитные колебания. В его распоряжении имеются пять аналогичных колебательных контуров с различными катушками индуктивности и конденсаторами, характеристики которых указаны в таблице. Какие **два** колебательных контура необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость частоты свободных колебаний заряда конденсатора от электроемкости конденсатора?

№ контура	Максимальное напряжение на конденсаторе, *U*, В	Электроемкость конденсатора, *C*, мкФ	Индуктивность катушки, *L*, мГн
1	9	1	10
2	6	2	10
3	12	2	15
4	6	1	10
5	9	1	15

Запишите в ответе номера выбранных контуров.

85. Ученик изучает свободные электромагнитные колебания. В его распоряжении имеются пять аналогичных колебательных контуров с различными катушками индуктивности и конденсаторами, характеристики которых указаны в таблице. Какие **два** колебательных контура необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость частоты свободных колебаний силы тока, протекающего в катушке, от электроемкости конденсатора?

№ контура	Максимальное напряжение на конденсаторе *U*, В	Электроемкость конденсатора *C*, мкФ	Индуктивность катушки *L*, мГн
1	10	6	4
2	8	5	6
3	14	6	12
4	8	10	6
5	10	12	8

Запишите в ответе номера выбранных контуров.

86. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади каждой из его пластин. У него имеется пять конденсаторов, характеристики которых приведены в таблице.

Какие **два** конденсатора необходимо взять ученику, чтобы провести этот опыт?

№ конденсатора	Расстояние между пластинами, мм	Площадь пластины, см^2	Диэлектрик, заполняющий пространство между пластинами
1	0,2	20	парафин
2	0,4	30	парафин
3	0,2	20	слюда
4	0,3	10	слюда
5	0,4	10	парафин

Запишите в ответе номера выбранных конденсаторов.

87. В лаборатории экспериментально изучают зависимость частоты колебаний струны, закреплённой с двух сторон, от силы её натяжения. Какие две установки нужно использовать для проведения такого эксперимента?

№ установки	Сила натяжения струны, Н	Диаметр струны, мм	Материал струны
1	15	0,5	Сталь
2	10	1	Сталь
3	10	0,5	Медь
4	25	1	Сталь
5	20	1	Пластик

В ответе запишите номера выбранных установок.

88. Маятник представляет собой груз, подвешенный на тонкой нити. Необходимо экспериментально проверить наличие зависимости периода колебаний такого маятника от массы груза. Какие два маятника из представленных в таблице нужно выбрать, чтобы провести такое исследование?

Номер маятника	Длина нити маятника, см	Материал груза маятника	Масса груза маятника, г
1	50	дерево	50
2	70	дерево	70
3	40	железо	50
4	50	медь	60
5	50	дерево	70

В ответе запишите номера выбранных маятников.