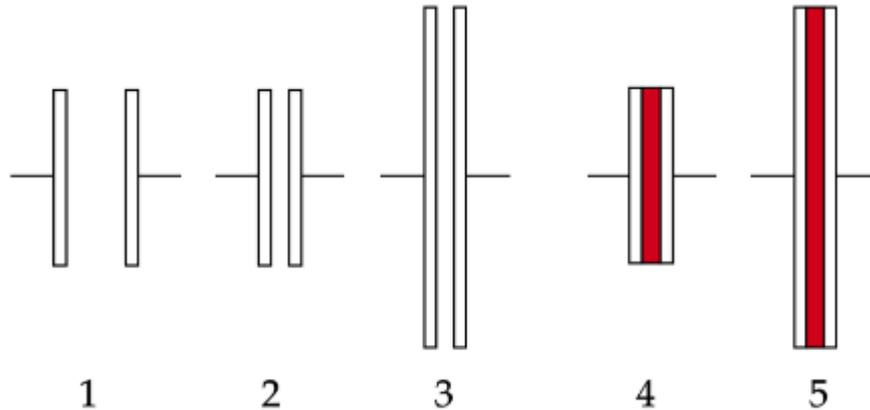


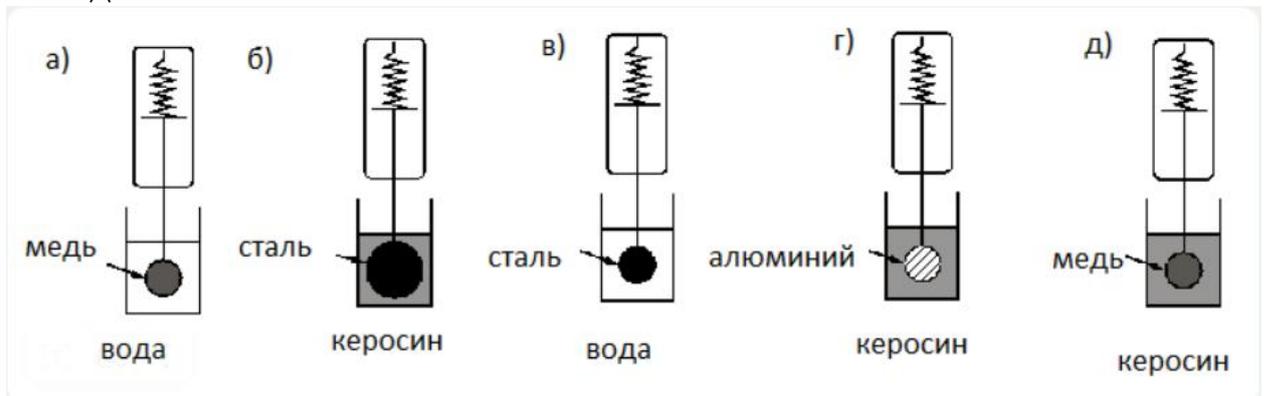
Задание 20

Выбор оборудования

1. Необходимо исследовать зависимость емкости конденсатора от расстояния между его пластинами. Какие два конденсатора из представленных на рисунке следует выбрать, чтобы выполнить задание учителя? **Ответ: 12**



2. Необходимо экспериментально изучить зависимость силы Архимеда, действующей на тело, погружённое в жидкость, от плотности жидкости. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования? **Ответ: 15**



3. 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?

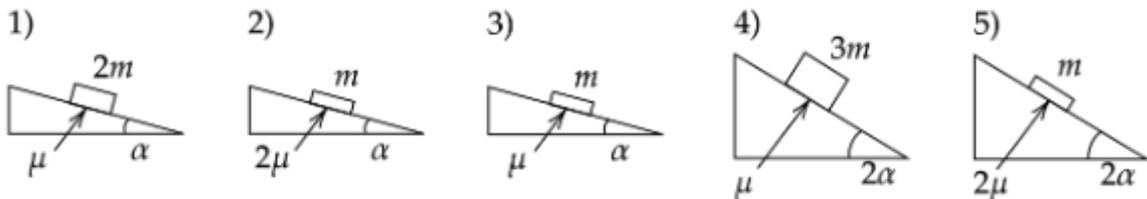
- 1) деревянная рейка
- 2) динамометр
- 3) мензурка
- 4) пластмассовая рейка
- 5) секундомер

В ответ запишите номера выбранных предметов. **Ответ: 12**

4. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления проводника от его диаметра ученику выдали пять проводников, характеристики которых указаны в таблице. Какие два из предложенных ниже проводников необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование? **Ответ:12**

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	100	0,5	Алюминий
2	100	1,0	Алюминий
3	100	1,0	Медь
4	200	0,5	Медь
5	200	1,0	Алюминий

5. 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? **Ответ:13**



6. 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 электроемкости конденсатора? **Ответ:15**

№ Контура	Максимальная сила тока в катушке, А	Электроемкость конденсатора С, мкФ	Индуктивность катушки L, мГн
1	0,085	1	5
2	0,07	2	10
3	0,13	1,3	15
4	0,13	1,3	15
5	0,085	1,5	5

7. 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 заряда конденсатора в контуре от индуктивности катушки? **Ответ: 24**

№ катушки	Максимальное напряжение на конденсаторе, В	Емкость конденсатора С, мкФ	Индуктивность L, мГн
1	9	1	5
2	6	2	10
3	12	1,3	15
4	6	2	15
5	9	1,5	5

8. Школьник изучает свободные колебания нитяного маятника. В его распоряжении имеется пять маятников, характеристики которых указаны в таблице. Какие два маятника необходимо взять школьнику для того, чтобы на опыте выяснить зависит ли период свободных колебаний маятника от длины маятника. Шарик сплошной. **Ответ: 14**

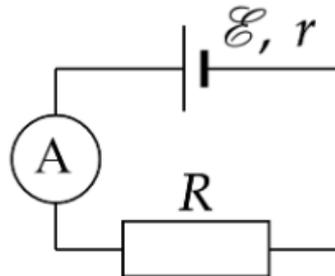
№ маятника	Длина маятника, м	Объем шарика, см ³	Материал, из которого сделан шарик
1	2	8	алюминий
2	0,5	10	алюминий
3	1	5	сталь
4	1,5	8	алюминий
5	1	5	алюминий

9. Ученик хочет 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? **Ответ: 12**

В ответ запишите номера выбранных предметов.

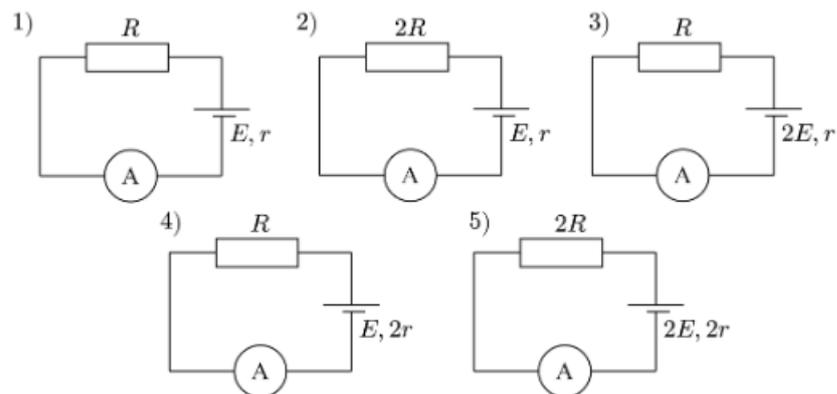
- 1) секундомер
- 2) набор пружин
- 3) набор грузов с неизвестными массами
- 4) мензурка с водой
- 5) деревянная рейка

10. Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрических цепей (см. рисунок) 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? **Ответ:24**

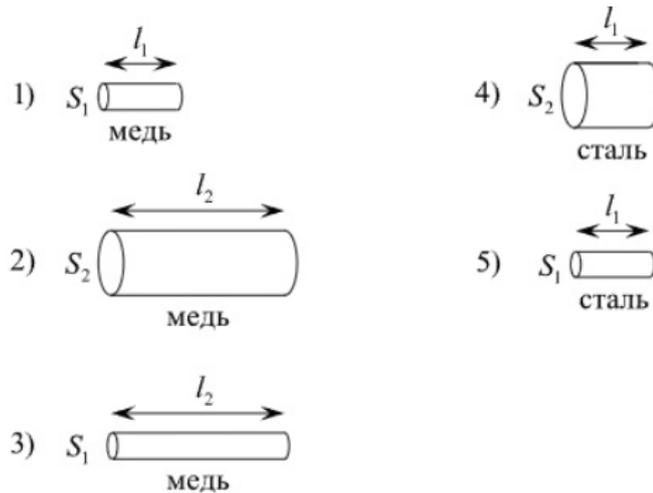


№ цепи	ЭДС источника E, В	Внутреннее сопротивление источника r, Ом	Внешнее сопротивление R, Ом
1	9	1	5
2	6	2	10
3	12	2	15
4	6	1	10
5	9	1	15

11. Необходимо экспериментально изучить зависимость силы электрического тока, текущего в неразветвленной цепи, от ЭДС батареи, выходящей в состав этой цепи. Какие две схемы следует использовать для проведения такого исследования? **Ответ:13**



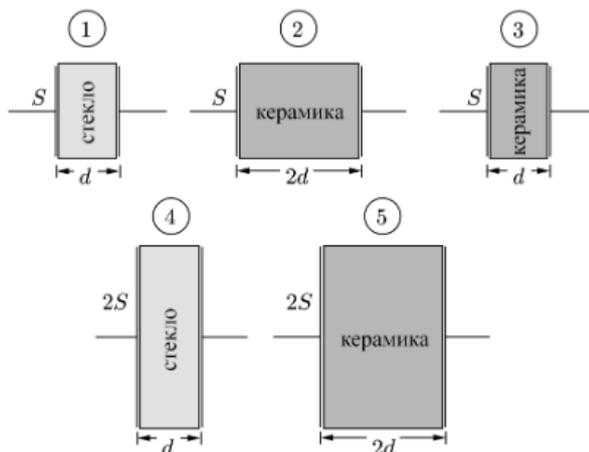
12. Необходимо экспериментально изучить зависимость сопротивления металлического проводника от его длины. Какие **два** проводника из представленных на рисунке нужно выбрать для проведения такого исследования? **Ответ: 13**



13. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить с её помощью внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи. Для этого школьник взял аккумулятор, ключ, соединительные провода и реостат. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента? **Ответ: 35**

- 1) лампа накаливания
- 2) конденсатор
- 3) вольтметр
- 4) секундомер
- 5) амперметр

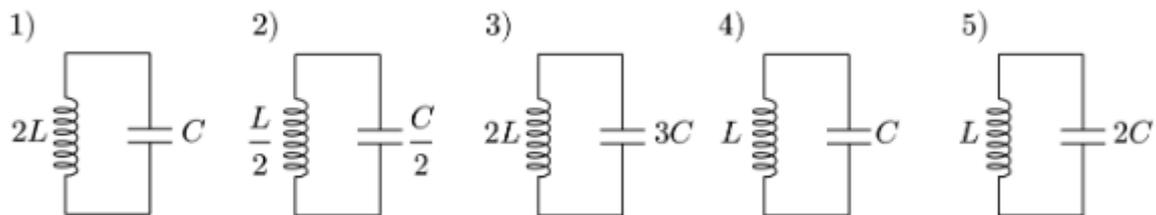
14. Необходимо экспериментально изучить зависимость ёмкости плоского конденсатора от свойств диэлектрика, помещённого между его пластинами. На всех представленных ниже рисунках S – площадь пластины конденсатора, d – расстояние между пластинами. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования? **Ответ: 13**



15. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объёма газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от температуры. 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? **Ответ: 14**

№ 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	10

16. Необходимо обнаружить зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре от индуктивности катушки. Какие два колебательных контура надо выбрать для проведения такого опыта? **Ответ: 14**



17. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления проводника от его диаметра ученику выдали пять проводников, характеристики которых указаны в таблице. Какие два из предложенных ниже проводников необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование? **Ответ: 12**

№ 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

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

№ 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

Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование? **Ответ: 15**

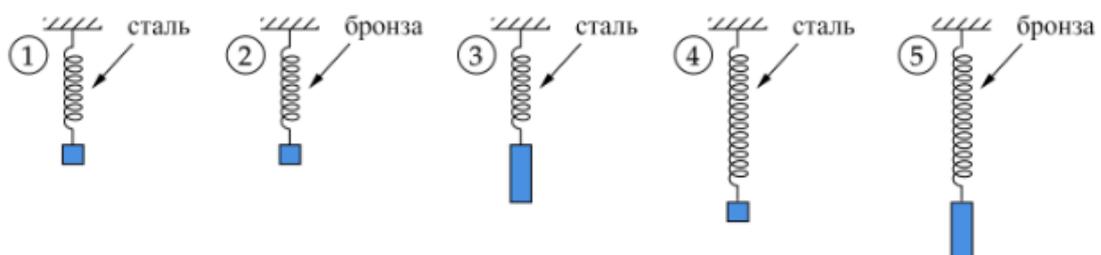
19. Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить показатель преломления стекла. Для того чтобы создать узкий луч света, школьник взял лампочку и экран с маленьким круглым отверстием. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

- 1) плоская стеклянная пластина с параллельными гранями
- 2) зеркало
- 3) динамометр
- 4) гальванометр
- 5) линейка

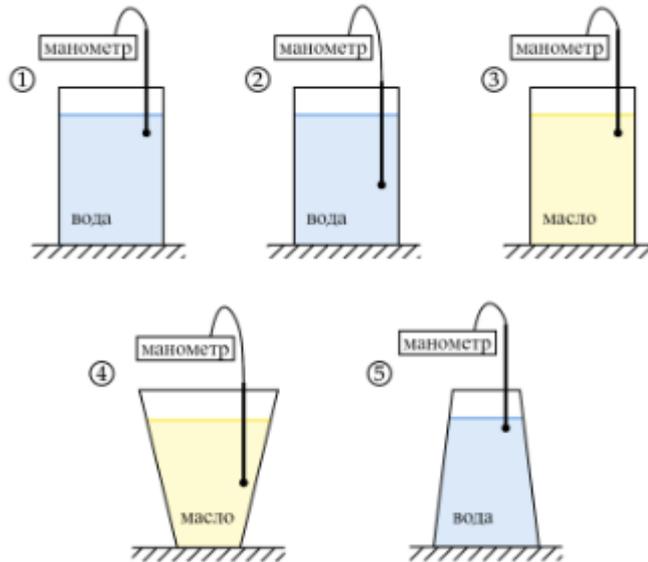
В ответ запишите номера выбранного оборудования.

Ответ: 15

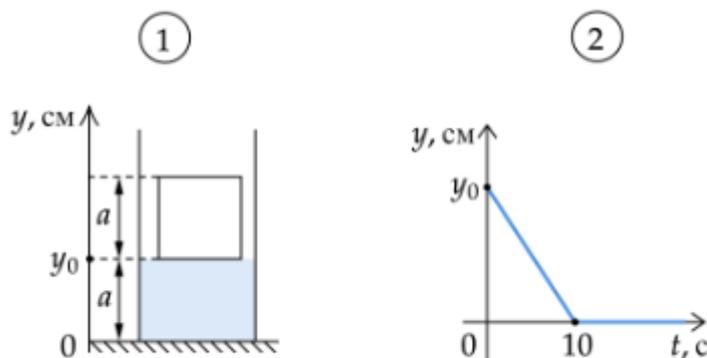
20. Учитель поручил школьнику проверить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от массы груза, подвешенного к пружине. Ученик взял из шкафа в школьном кабинете физики набор грузов разной массы и набор пружин. Длины пружин были разными, они были изготовлены из различных материалов, но все имели одинаковый диаметр. Все грузы были изготовлены из стали. Какие две установки нужно использовать школьнику для проведения исследования? На рисунках пружины показаны в недеформированном состоянии. **Ответ: 13**



21. Необходимо экспериментально установить наличие зависимости давления в жидкости от глубины погружения в неё. 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 присоединён провод, идущий от датчика. Какие два эксперимента следует провести для установления указанной зависимости? В ответе запишите номера экспериментов слитно без пробела. **Ответ: 12**



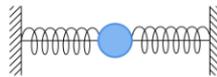
22. В пять цилиндрических сосудов с горизонтальным дном, стоящих на горизонтальном столе, налита вода. Вася погружает в каждый из этих сосудов по одному кубику, двигая каждый из кубиков равномерно вниз, со своей постоянной скоростью. Нижняя грань кубиков при проведении опытов расположена горизонтально. 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 Васиними 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 объём, но несколько раз ошибается. Какие две записи сделаны правильно? **Ответ: 14**

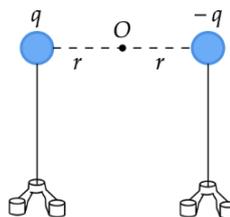
№ кубика	Скорость погружения, мм/с	Объём кубика, см ³
1	2	8
2	2	27
3	5	64
4	5	125
5	10	216

23. Пружинный маятник представляет собой систему, состоящую из груза, закреплённого на гладкой горизонтальной спице, и двух одинаковых лёгких пружин, прикреплённых 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? **Ответ:24**



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

24. 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? **Ответ:45**



№ 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	$5q$	$-3q$	$2r$

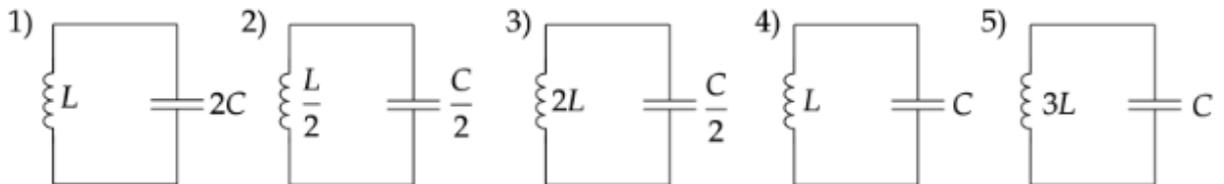
Укажите номера экспериментов, в которых вектор напряжённости электрического поля в точке **O** будет таким же, как в изначальном эксперименте.

25. Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от температуры газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены различными газами при различной температуре (см. таблицу). Массы газов одинаковы. Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование? **Ответ:34**

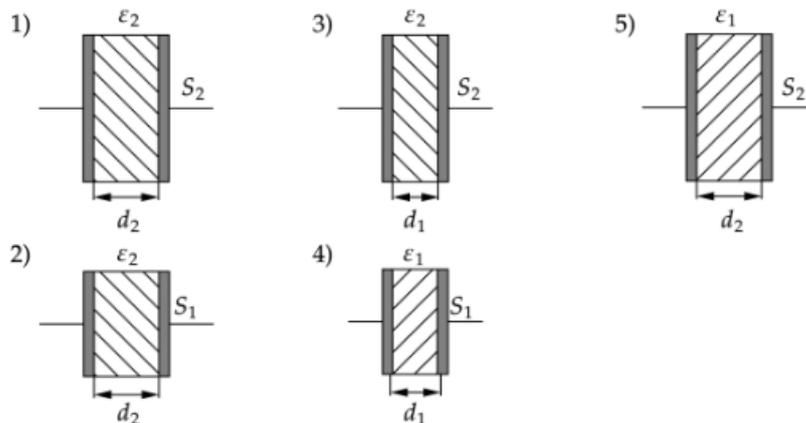
№ сосуда	Объём сосуда, л	Температура газа в сосуде, К	Газ в сосуде
1	6	320	аргон
2	5	350	неон
3	4	320	аргон
4	4	207	аргон
5	4	300	неон

Запишите в ответе номера выбранных сосудов.

26. Школьнику нужно обнаружить зависимость периода свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре от ёмкости конденсатора. Какие два колебательных контура он должен выбрать для проведения такого исследования? **Ответ:14**



27. 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? **Ответ:13**



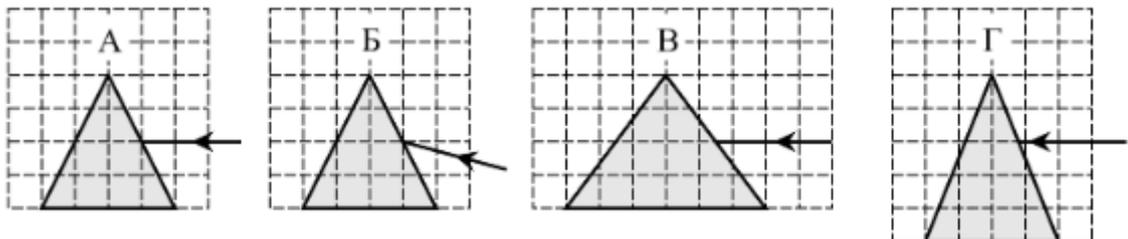
28. Ученику предлагается определить зависимость модуля силы Архимеда, действующей на полностью погруженное в воду тело, от объёма тела. В его распоряжении есть таблица плотностей веществ. **Ответ:24**

Материал	Плотность, кг/м ³
вода	1000
алюминий	2700
железо	7800
пробка	240
медь	8900

Какие **два** тела из предложенных ему следует выбрать?

- 1) железный кубик, ребро которого равно 4 см
- 2) медный шарик, радиус которого равен 2 см
- 3) пробковый шарик, радиус которого равен 2 см
- 4) медный кубик, ребро которого равно 6,4 см
- 5) алюминиевый шарик, радиус которого равен 2 см

29. Пучок белого света, пройдя через призму, разлагается в спектр. Была выдвинута гипотеза, что ширина спектра, получаемого на стоящем за призмой экране, зависит от угла падения пучка на грань призмы. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два опыта нужно провести для такого исследования? **Ответ:1**



- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) Б и Г
- 4) В и Г