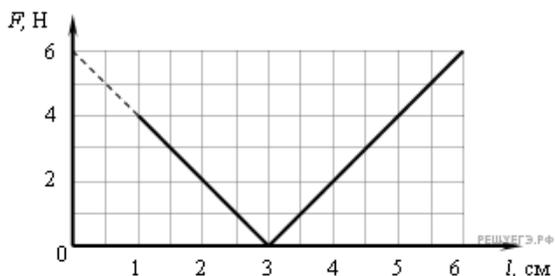


1. Ученик изучал в школьной лаборатории колебания математического маятника. Результаты измерений каких величин дадут ему возможность рассчитать период колебаний маятника?

- 1) массы маятника m и знание табличного значения ускорения свободного падения g
- 2) длины нити маятника l и знание табличного значения ускорения свободного падения g
- 3) амплитуды колебаний маятника A и его массы m
- 4) амплитуды колебаний маятника A и знание табличного значения ускорения свободного падения g

2. При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой $F(l) = k|l - l_0|$, где l_0 — длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведен на рисунке.

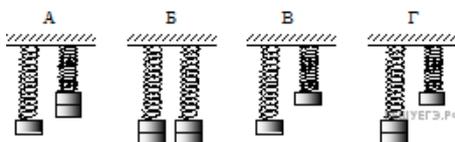


Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта?

- А. Длина пружины в недеформированном состоянии равна 3 см.
- Б. Жесткость пружины равна 200 Н/м.

1. А
2. Б
3. А и Б
4. Ни А, ни Б

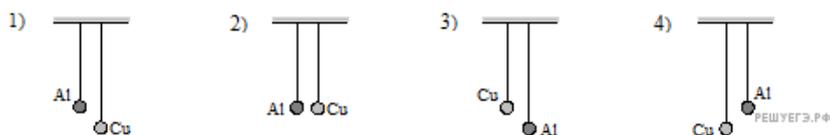
3. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины.



Какую пару маятников можно использовать для этой цели? На рисунке пружины и грузы изображены в состоянии равновесия.

- 1) А, В или Г
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) только Г

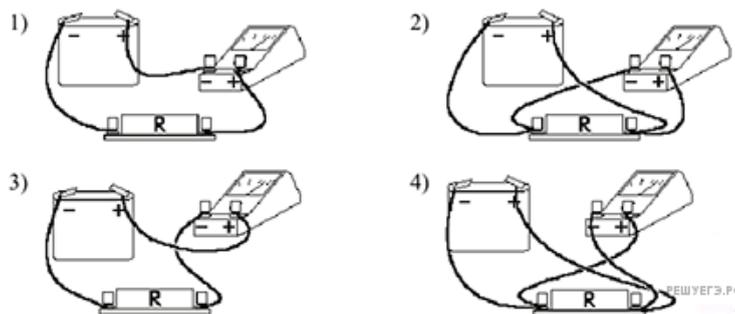
4. Необходимо экспериментально выяснить зависимость периода малых колебаний математического маятника от вещества, из которого изготовлен груз. Какую пару маятников (см. рис.) можно взять для этой цели?



Грузы маятников — полые шарики из меди и алюминия одинаковой массы и одинакового внешнего диаметра.

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

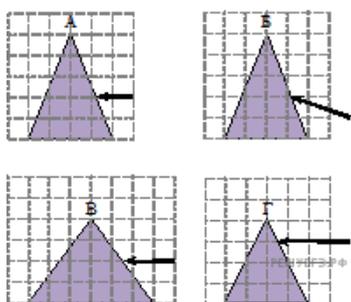
5. При измерении напряжения на концах проволочной спирали четыре ученика по-разному подсоединили вольтметр. Результат этих работ изображен на рисунке.



Какой из учеников подсоединил вольтметр правильно?

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

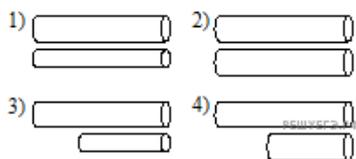
6. Пучок белого света, пройдя через призму, разлагается в спектр.



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?

1. А и Б
2. Б и В
3. Б и Г
4. В и Г

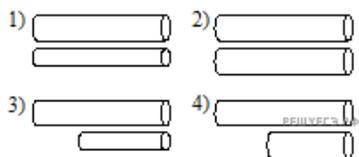
7. Проводники изготовлены из одного и того же материала.



Какую пару проводников нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость сопротивления проводника от его длины?

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

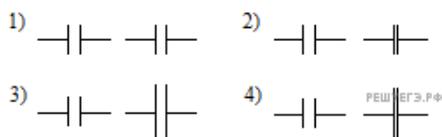
8. Проводники изготовлены из разных материалов.



Какую пару проводников нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления?

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

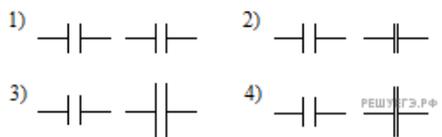
9. Конденсаторы заполнены одинаковыми диэлектриками.



Какую пару конденсаторов нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость емкости конденсатора от площади его пластин?

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

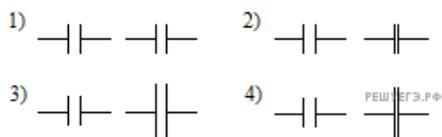
10. Конденсаторы заполнены одинаковыми диэлектриками.



Какую пару конденсаторов нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость емкости конденсатора от расстояния между его пластинами?

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

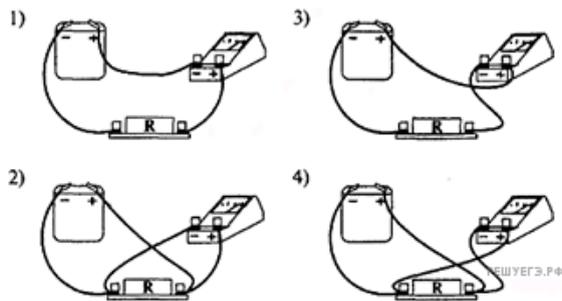
11. Конденсаторы заполнены разными диэлектриками.



Какую пару конденсаторов нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость емкости конденсатора от диэлектрической проницаемости?

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

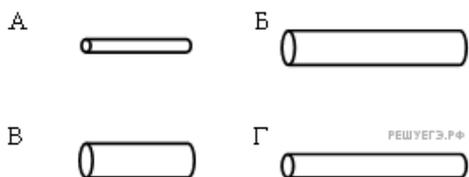
12. При измерении силы тока в проволочной спирали R четыре ученика по-разному подсоединили амперметр. Результат изображен на рисунке.



Укажите верное подсоединение амперметра.

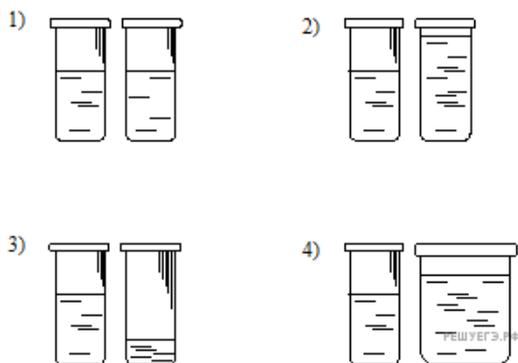
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

13. Чтобы экспериментально проверить, что жесткость упругого стержня зависит от его длины, надо использовать пару стальных стержней



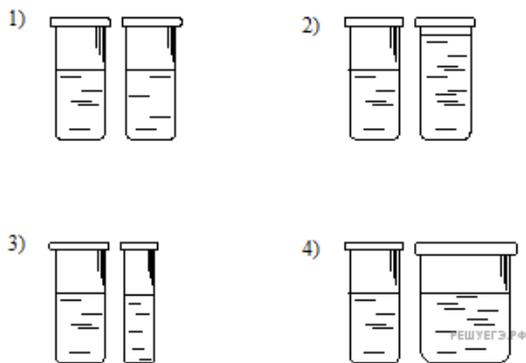
- 1. А и Б
- 2. Б и В
- 3. В и Г
- 4. Б и Г

14. Два сосуда заполнены разными жидкостями. Какую пару сосудов надо выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость давления столба жидкости от ее плотности?



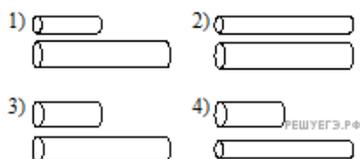
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

15. Два сосуда заполнены одинаковой жидкостью. Какую пару сосудов надо выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость давления столба жидкости от высоты столба?



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

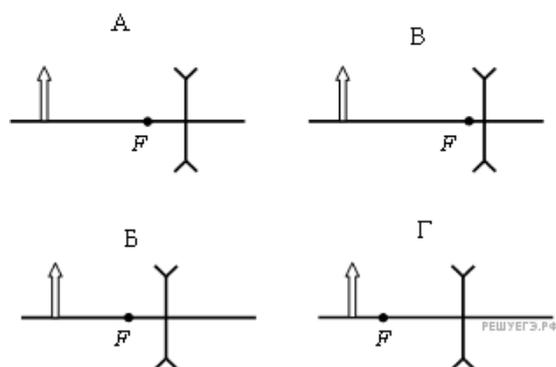
16. Проводники изготовлены из одного и того же материала.



Какую пару проводников нужно выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость сопротивления проволоки от ее диаметра?

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

17. Была выдвинута гипотеза, что размер мнимого изображения предмета, создаваемого рассеивающей линзой, зависит от оптической силы линзы. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два опыта можно провести для такого исследования?

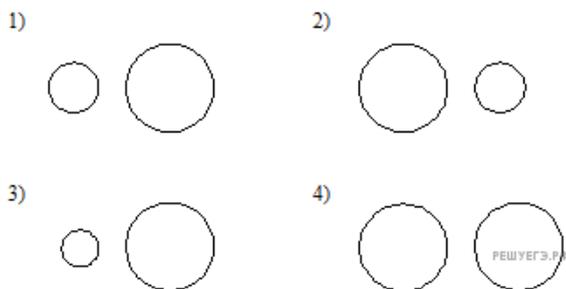


- 1. А и Б
- 2. А и В
- 3. Б и В
- 4. В и Г

18. Ученик изучал в школьной лаборатории колебания пружинного маятника. Результаты измерений каких двух величин он должен знать, чтобы определить жесткость пружины маятника?

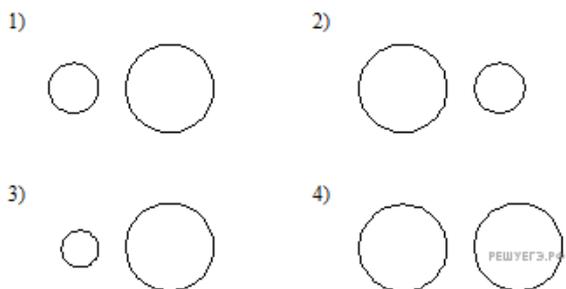
- 1) амплитуду колебаний маятника A и его период колебаний T
- 2) амплитуду колебаний маятника A и массу m груза
- 3) ускорение свободного падения g и амплитуду колебаний маятника A
- 4) период колебаний маятника T и массу m груза

19. Два шара полностью погружены в жидкости разных плотностей. Какую пару шаров надо выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость силы Архимеда от плотности жидкости?



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

20. Два шара сделаны из различных материалов. Какую пару шаров надо выбрать, чтобы на опыте обнаружить зависимость масс от плотности?



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

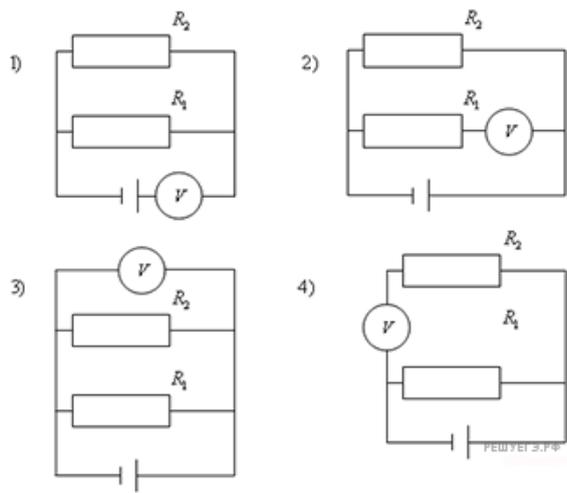
21. Чтобы определить молярную массу газа, находящегося в равновесном состоянии, достаточно знать значение универсальной газовой постоянной и измерить

- 1) Температуру газа T , его массу m и давление p
- 2) Плотность газа ρ , его температуру T и давление p
- 3) Плотность газа ρ , его массу m и температуру T
- 4) Давление газа p , его объем V и его температуру T

22. Пружинный маятник совершает свободные гармонические колебания. Какую величину можно определить, если известны масса груза m и период колебаний T маятника?

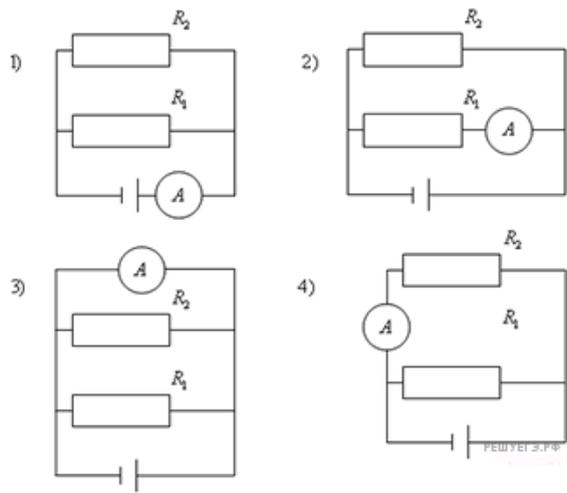
- 1) Длину нерастянутой пружины l_0
- 2) Максимальную потенциальную энергию $E_{\text{пр}}$ пружины маятника
- 3) Жесткость пружины k
- 4) Амплитуду A колебаний

23. Во время лабораторной работы необходимо было измерить напряжение на сопротивлении R_1 . Это можно сделать с помощью схемы



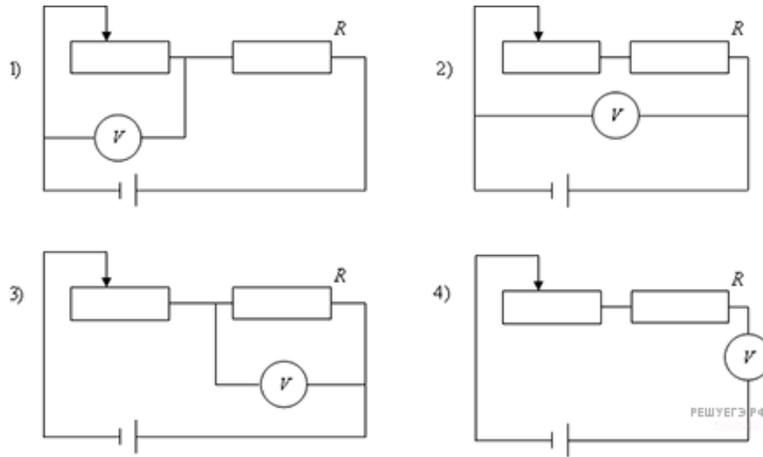
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

24. Во время лабораторной работы необходимо было измерить силу тока через сопротивление R_1 . Это можно сделать с помощью схемы



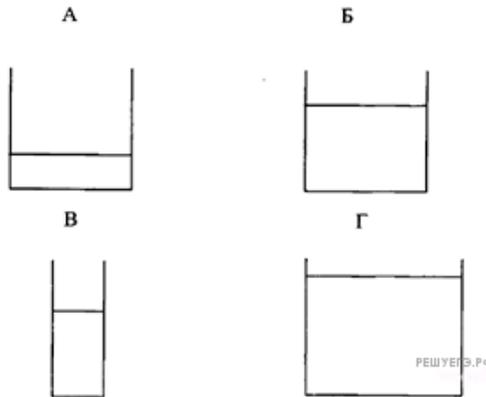
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

25. Во время лабораторной работы необходимо было измерить напряжение на реостате. Это можно сделать с помощью схемы



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

26. В цилиндрический сосуд налита жидкость. Была высказана гипотеза, что давление жидкости на дно сосуда зависит от площади дна сосуда. Для проверки этой гипотезы нужно выбрать следующие два сосуда из представленных ниже.



1. А и В
2. Б и В
3. А и Г
4. Б и Г

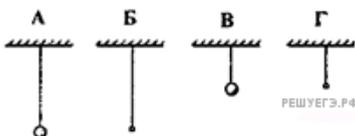
27. Чтобы рассчитать в равновесном состоянии плотность ρ разреженного газа с известной молярной массой μ , достаточно знать значение универсальной газовой постоянной и измерить

- 1) давление газа p и его объем V
- 2) массу газа m и его температуру T
- 3) температуру газа T и его объем V
- 4) давление газа p и его температуру T

28. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Какую величину можно определить, если известны длина l и период колебаний T маятника?

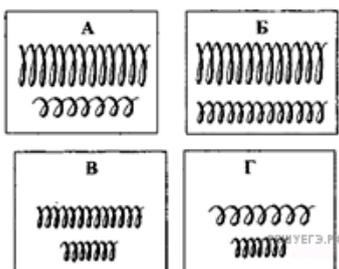
- 1) амплитуду A колебаний маятника
- 2) ускорение свободного падения g
- 3) максимальную кинетическую энергию W_K маятника
- 4) массу m груза маятника

29. Грузы маятников — медные шарiki. Какую пару маятников (см. рис.) надо выбрать, чтобы экспериментально выяснить, зависит ли период малых колебаний математического маятника от длины нити?



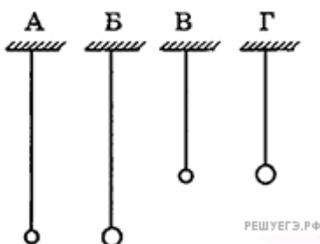
1. А и Б
2. А и В
3. А и Г
4. Б и В

30. Проволочная катушка с током создает магнитное поле. Была выдвинута гипотеза, что магнитный поток через поперечное сечение катушки зависит от количества витков и диаметра. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два набора катушек нужно взять для такого исследования?



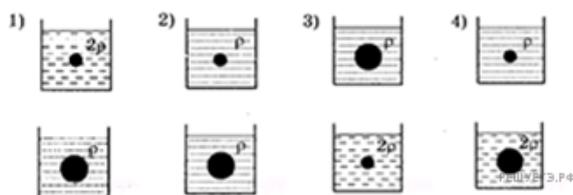
1. А и Б
2. Б и В
3. Б и Г
4. В и Г

31. Предположим, вы не знаете формулу для расчета периода колебаний математического маятника. Необходимо экспериментально проверить, зависит ли эта величина от массы груза. Какие маятники нужно использовать для такой проверки?



1. А и Б
2. А и Г
3. Б и В
4. Б и Г

32. Ученик изучает закон Архимеда, изменяя в опытах объем погруженного в жидкость тела и плотность жидкости. Какую пару опытов он должен выбрать, чтобы обнаружить зависимость архимедовой силы от объема погруженного тела? (На рисунках указана плотность жидкости.)

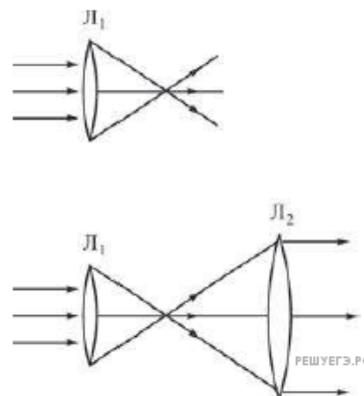


33. При исследовании вольт-амперной характеристики спирали лампы накаливания наблюдается отклонение от закона Ома для участка цепи. Это связано с тем, что

- 1) изменяется число электронов, движущихся в спирали
- 2) наблюдается фотоэффект
- 3) изменяется сопротивление спирали при нагревании
- 4) возникает магнитное поле

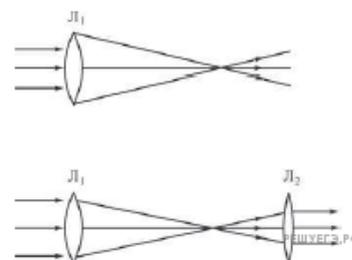
34. Школьник проводит опыты с двумя линзами, направляя на них параллельный пучок света. Ход лучей в этих опытах показан на рисунках. Согласно результатам этих опытов, фокусное расстояние линзы L_2

- 1) больше фокусного расстояния линзы L_1
- 2) меньше фокусного расстояния линзы L_1
- 3) равно фокусному расстоянию линзы L_1
- 4) не может быть соотнесено с фокусным расстоянием линзы L_1



35. Школьник проводит опыты с двумя линзами, направляя на них параллельный пучок света. Ход лучей в этих опытах показан на рисунках. Согласно результатам этих опытов, фокусное расстояние линзы L_2

- 1) больше фокусного расстояния линзы L_1
- 2) меньше фокусного расстояния линзы L_1
- 3) равно фокусному расстоянию линзы L_1
- 4) не может быть соотнесено с фокусным расстоянием линзы L_1



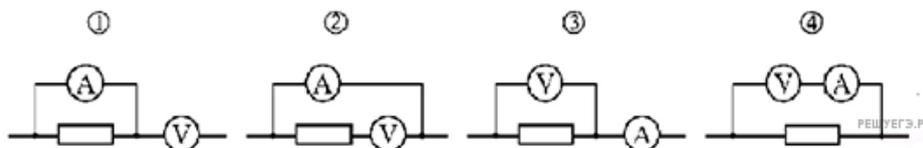
36. Для того чтобы при постоянном объеме увеличить температуру ν молей одноатомного идеального газа на величину ΔT , ему нужно сообщить количество теплоты ΔQ . Какую константу можно определить по этим данным?

- 1) число Авогадро N_A
- 2) электрическую постоянную ϵ_0
- 3) универсальную газовую постоянную R
- 4) постоянную Больцмана k

37. Для того чтобы при постоянном давлении уменьшить температуру ν молей одноатомного идеального газа на величину ΔT , от него нужно отвести количество теплоты ΔQ . Какую константу можно определить по этим данным?

- 1) число Авогадро N_A
- 2) электрическую постоянную ϵ_0
- 3) универсальную газовую постоянную R
- 4) постоянную Больцмана k

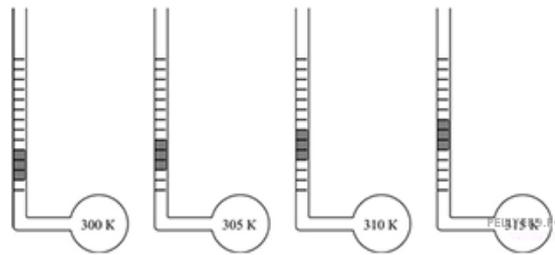
38. Для определения мощности постоянного электрического тока, выделяющейся в резисторе, использовали идеальные амперметр и вольтметр.



Какая схема подключения этих приборов является правильной? Сопротивление соединительных проводов пренебрежимо мало.

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

39. Для изучения газовых законов лаборант изготовил газовый термометр, представляющий собой колбу с воздухом, герметично подсоединенную к изогнутой трубке, в открытой вертикальной части которой находится столбик воды. Нагревая воздух в колбе, лаборант наблюдал перемещение водяного столбика внутри трубки. Атмосферное давление при этом оставалось неизменным. Некоторые этапы эксперимента изображены на рисунке.



Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам этого опыта, проводимого при указанных условиях?

- А) При нагревании газа изменение его объема пропорционально изменению температуры.
- Б) При нагревании газа его давление увеличивается.

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

40. В своем известном опыте британский физик Генри Кавендиш подвешивал на коромысле крутильных весов небольшие тяжелые шарики, после чего располагал на различных расстояниях от них большие свинцовые шары и измерял углы закручивания нити, на которой висело коромысло. В результате этого опыта Г. Кавендиш измерил значение

- 1) плотности свинца
- 2) коэффициента пропорциональности в законе Кулона
- 3) гравитационной постоянной
- 4) ускорения свободного падения на Земле

41. Учитель продемонстрировал опыт по наблюдению напряжения, возникающего в катушке при пролете через нее магнита (рис. 1). Напряжение с катушки поступало в компьютерную измерительную систему и отображалось на мониторе (рис. 2).

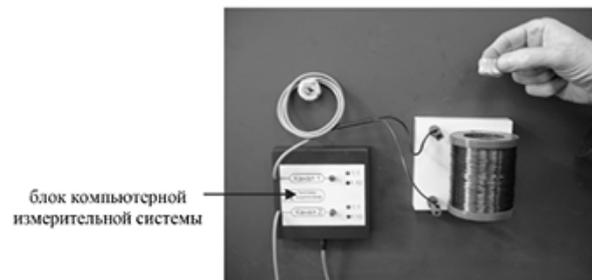


Рис. 1

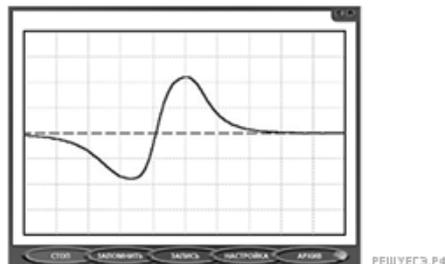


Рис. 2

Что исследовалось в опыте?

- 1) зависимость ЭДС самоиндукции поля от изменения направления электрического тока
- 2) зависимость силы Ампера от силы тока
- 3) возникновение магнитного поля при изменении электрического поля
- 4) зависимость направления индукционного тока от изменения магнитного потока

42. Учитель собрал цепь, представленную на рис. 1, соединив катушку с конденсатором. Сначала конденсатор был подключен к источнику напряжения, затем переключатель был переведен в положение 2. Напряжение с катушки индуктивности поступает в компьютерную измерительную систему, и результаты отображаются на мониторе (рис. 2).

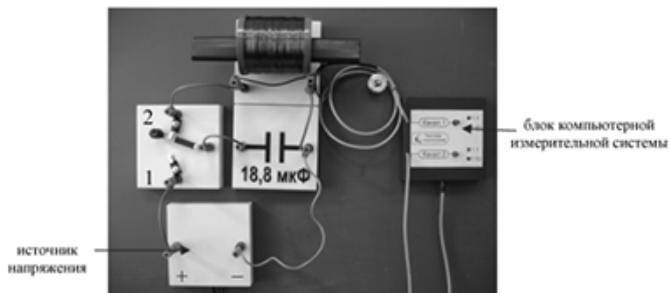
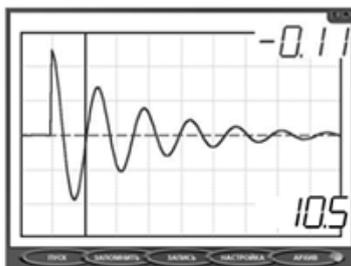


Рис. 1



РЕШУЕГЭ.РФ

Рис. 2

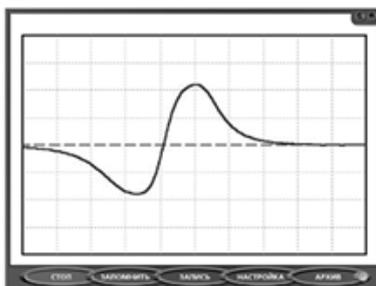
Что исследовалось в опыте?

- 1) автоколебательный процесс в генераторе
- 2) вынужденные электромагнитные колебания
- 3) явление электромагнитной индукции
- 4) свободные электромагнитные колебания

43. Учитель продемонстрировал опыт по наблюдению напряжения, возникающего в катушке при пролете через нее магнита (рис. 1). Напряжение с катушки поступало в компьютерную измерительную систему и отображалось на мониторе (рис. 2).



Рис. 1



РЕШУЕГЭ.РФ

Рис. 2

В опыте исследовалось

- 1) возникновение магнитного поля при изменении электрического поля
- 2) явление электромагнитной индукции
- 3) явление самоиндукции
- 4) действие силы Ампера

44. Учитель продемонстрировал опыт, установка для которого представлена на фотографии (рис. 1). Сначала он подключил конденсатор к источнику напряжения, а затем перевел переключатель в положение 2. Напряжение с катушки индуктивности поступает в компьютерную измерительную систему, и результаты изменения напряжения с течением времени отображаются на мониторе (рис. 2).

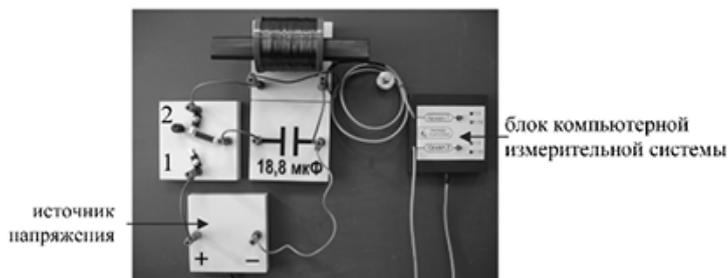


Рис. 1

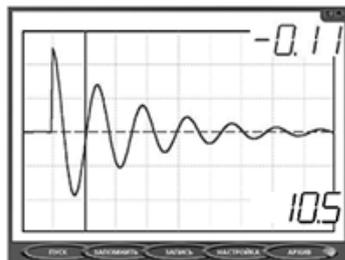


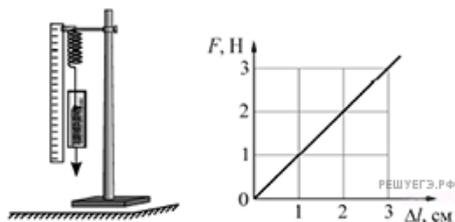
Рис. 2

РЕШУ ЕГЭ.РФ

Что наблюдалось в опыте

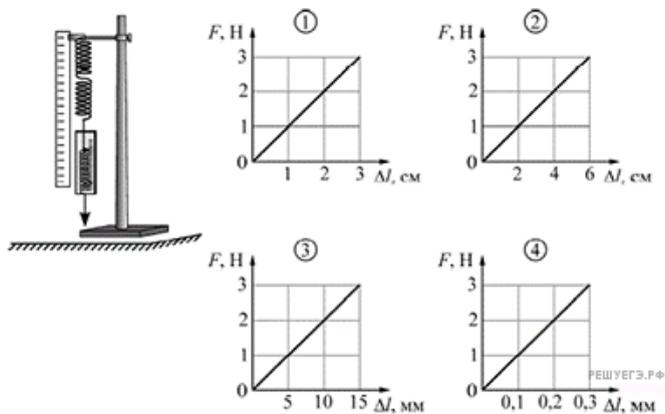
- 1) свободные незатухающие колебания в идеальном контуре
- 2) свободные затухающие колебания в колебательном контуре
- 3) явление возникновения резонанса в колебательном контуре
- 4) вынужденные электромагнитные колебания в контуре

45. Ученик прикрепил пружину одним концом к штативу, а к другому концу этой пружины прикрепил динамометр. Затем ученик измерял величину растяжения пружины Δl в зависимости от прикладываемой к ней силы F . Используя полученные результаты, он построил график, изображенный на рисунке.



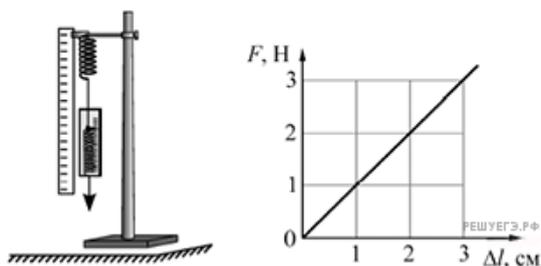
Затем он проделал аналогичный эксперимент, соединив две пружины (точно такие же, как и в первом опыте) последовательно. По результатам этих измерений он построил еще один график зависимости $F(\Delta l)$.

Этот график обозначен номером



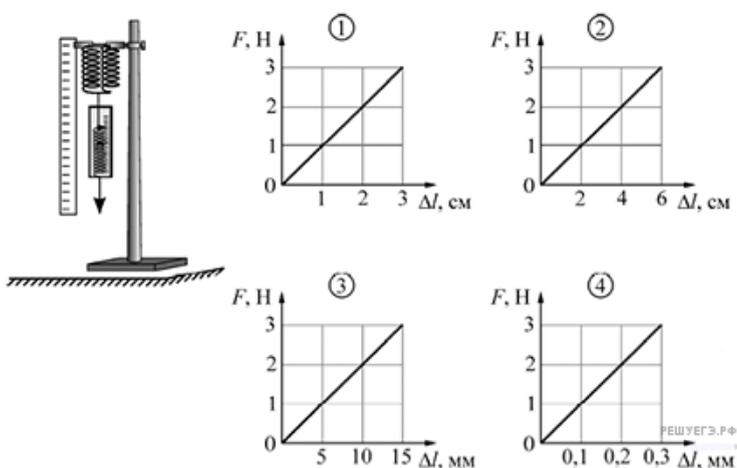
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

46. Ученик прикрепил пружину одним концом к штативу, а к другому концу этой пружины прикрепил динамометр. Затем ученик измерял величину растяжения пружины Δl в зависимости от прикладываемой к ней силы F . Используя полученные результаты, он построил график, изображенный на рисунке.



Затем он проделал аналогичный эксперимент, соединив две пружины (точно такие же, как и в первом опыте) параллельно. По результатам этих измерений он построил еще один график зависимости $F(\Delta l)$.

Этот график обозначен номером



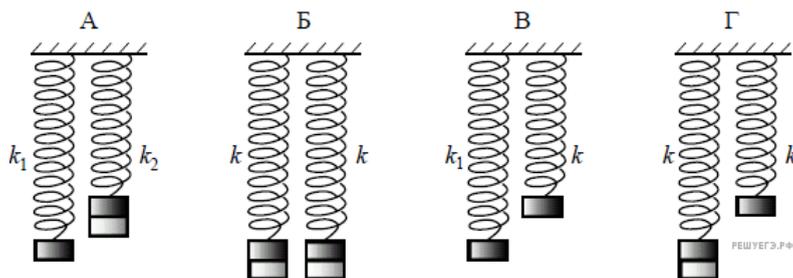
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

47. Различные проволоки изготовлены из одного и того же материала. Какую пару проволок нужно выбрать, чтобы на опыте проверить зависимость сопротивления проволоки от ее длины?



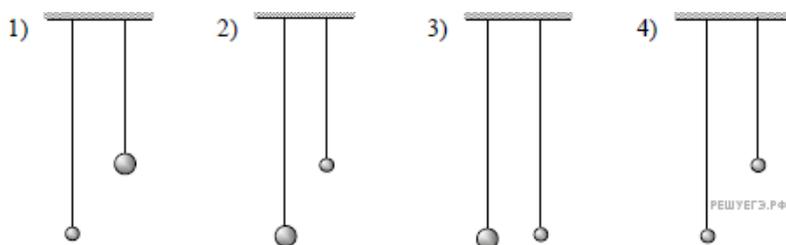
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

48. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Какую пару маятников нужно использовать для этой цели?



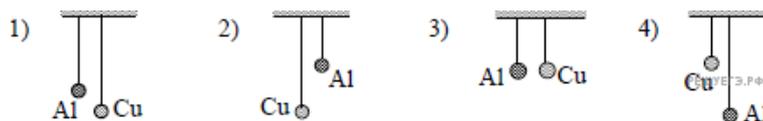
- 1) А и Г
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) только Г

49. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода малых колебаний маятника от массы, подвешенного к нити груза. Какую пару маятников нужно использовать для такой проверки?



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

50. Необходимо экспериментально выяснить зависимость периода малых колебаний математического маятника от вещества, из которого изготовлен груз. Какую пару маятников можно взять для этой цели? Грузы маятников — полые шарики из меди и алюминия одинаковой массы и одинакового внешнего диаметра.

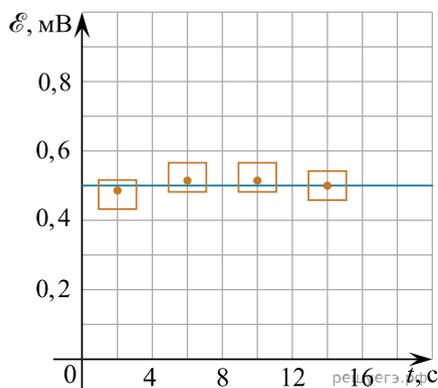


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

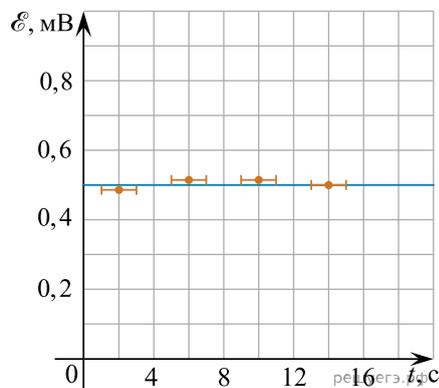
51. Ученик изучал явление электромагнитной индукции, наблюдающееся при равномерном изменении модуля индукции магнитного поля, линии которого пронизывают поперечное сечение проволочной катушки. Для этого он измерял значения магнитного потока Φ через сечение катушки в разные моменты времени t . Ниже приведена полученная учеником таблица.

$t, \text{с}$	0	4	8	12	16
$\Phi, \text{мВб}$	0	1,9	4,0	6,1	8,1

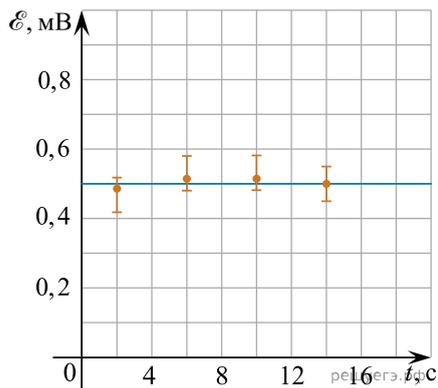
Погрешность измерения промежутков времени равна 0,001 с, а магнитного потока — 0,1 мВб. На каком из графиков правильно (в том числе с учетом погрешностей) построена зависимость ЭДС индукции \mathcal{E} , действовавшей в катушке, от времени t ?



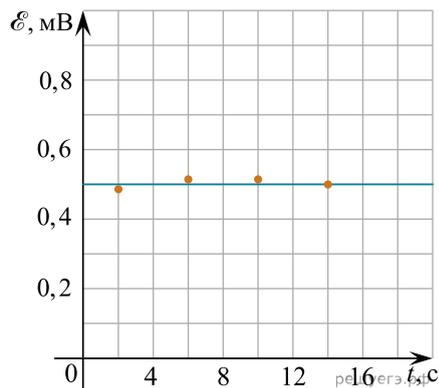
1)



3)



2)



4)

52. Ученик исследовал зависимость силы Архимеда, действующей на полностью погруженное в жидкость тело, от объема тела. У него имеется алюминиевый цилиндр высотой 5 см и площадью поперечного сечения 2 см^2 и сосуд с водой. Какой дополнительный из представленных в таблице цилиндров может использовать ученик для проведения данного исследования.

№	Высота	Площадь поперечного сечения	Материал цилиндра
1	5 см	4 см^2	медь
2	10 см	2 см^2	сталь
3	5 см	2 см^2	алюминий
4	8 см	2 см^2	алюминий

- 1) цилиндр №1
- 2) цилиндр №2
- 3) цилиндр №3
- 4) цилиндр №4

53. Имеется комплект оборудования, позволяющий наблюдать различные физические явления. В него входят:

- а) тонкая собирающая линза;
- б) стеклянная призма;
- в) источник монохроматического света (лазерная указка);
- г) источник белого света;
- д) дифракционная решетка;
- е) экран.

Для того, чтобы продемонстрировать явление дисперсии света, из перечисленного оборудования необходимо выбрать

- 1) тонкую собирающую линзу, лазерную указку и экран
- 2) стеклянную призму, лазерную указку и экран
- 3) лазерную указку, дифракционную решетку и экран
- 4) стеклянную призму, источник белого света и экран

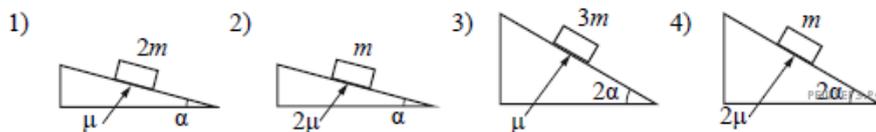
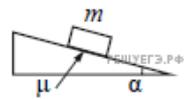
54. Имеется комплект оборудования, позволяющий наблюдать различные физические явления. В него входят:

- а) плоское зеркало;
- б) стеклянная призма;
- в) источник монохроматического света (лазерная указка);
- г) источник белого света;
- д) дифракционная решетка;
- е) экран.

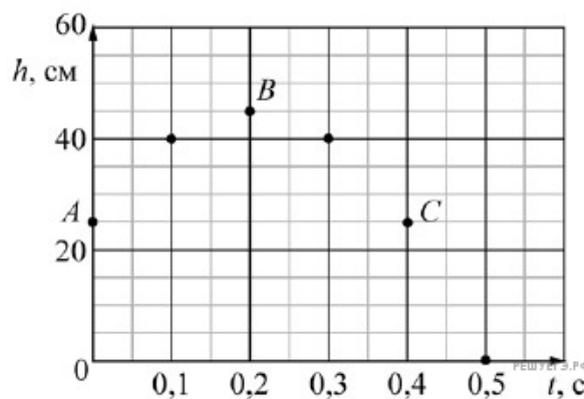
Для того чтобы наблюдать преломление света, из предложенного оборудования необходимо выбрать

- 1) плоское зеркало, лазерную указку и экран
- 2) стеклянную призму, лазерную указку и экран
- 3) лазерную указку, дифракционную решетку и экран
- 4) дифракционную решетку, источник белого света и экран

55. Необходимо экспериментально изучить зависимость ускорения тела, скользящего по шероховатой наклонной плоскости, от массы груза на установке, представленной справа (на всех рисунках m — масса тела, α — угол наклона плоскости к горизонту, μ — коэффициент трения между бруском и плоскостью). Какую из установок, изображенных ниже, следует использовать совместно с заданной, чтобы провести такое исследование?



56. На занятиях физического кружка школьник изучал движение тел вблизи поверхности Земли. В своем эксперименте он использовал игрушечный пистолет с маленьким тяжелым шариком в качестве пули, фотодатчик и электронный секундомер. В результате своей работы он построил график, показанный на рисунке, — зависимость высоты h подъема шарика от времени t .



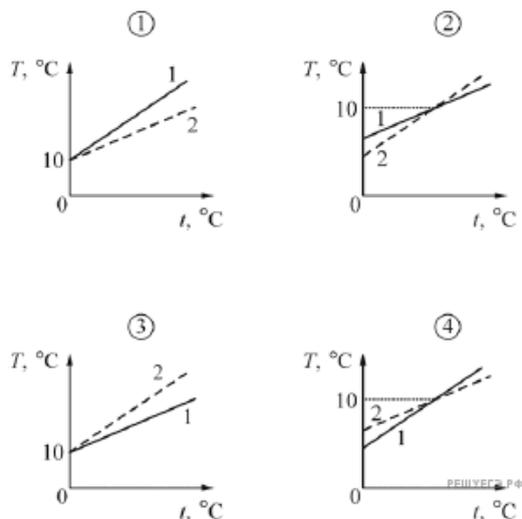
Согласно этому графику можно утверждать, что

- 1) в своем эксперименте ученик направлял ствол пистолета под углом к горизонтальной плоскости.
- 2) в момент времени, соответствующий точке В графика, модуль скорости шарика был равен нулю.
- 3) проекция начальной скорости шарика на вертикальное направление была равна 2 м/с.
- 4) модуль скорости шарика в момент времени $t = 0,5$ с был равен 3 м/с.

57. Школьник собирается проверить гипотезу о том, что коэффициент сухого трения зависит от материала трущихся поверхностей. Для этого он кладет на горизонтальную стальную поверхность деревянный брусок массой m и измеряет модуль минимальной горизонтально направленной силы, которую нужно приложить к бруску для того, чтобы сдвинуть его с места. Какой второй опыт должен провести школьник для того, чтобы проверить гипотезу?

- 1) с деревянным бруском массой $2m$, лежащим на стальной поверхности;
- 2) со стальным бруском массой $\frac{m}{2}$, лежащим на деревянной поверхности;
- 3) с деревянным бруском массой $2m$, лежащим на деревянной поверхности;
- 4) с деревянным бруском массой m , лежащим на деревянной поверхности.

58. В калориметре находится 0,5 литра воды при температуре 10°C . Необходимо экспериментально изучить зависимость конечной температуры воды от начальной температуры погружаемого в нее тела при достижении теплового равновесия. Данный эксперимент последовательно проводят с двумя телами одинаковых масс (100 г) — алюминиевым и оловянным. Удельная теплоемкость олова $230 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, алюминия $903 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$. Буквой t на графиках обозначена начальная температура погружаемого тела, а буквой T — конечная температура воды. Цифрой 1 отмечена зависимость $T(t)$ для алюминия, а цифрой 2 — для олова. На каком рисунке зависимости $T(t)$ для обоих тел изображены правильно?



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

59. Необходимо экспериментально проверить связь между макроскопическими параметрами в изохорном процессе для идеального газа. С этой целью разреженный газ помещают в сосуд, снабженный поршнем, и измеряют давление, температуру и объем газа. Как необходимо дальше проводить эксперимент для проверки указанного закона?

- 1) изменять количество газа в сосуде и измерять давление, температуру и объем газа
- 2) не изменяя температуры газа и его количества, изменять объем газа и измерять его давление
- 3) не изменяя давления газа и его количества, изменять температуру газа и измерять его объем
- 4) не изменяя объема газа и его количества, изменять температуру газа и измерять его давление