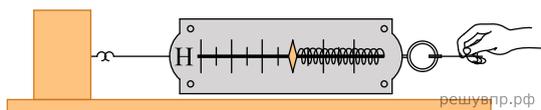


1. Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и горизонтальной поверхностью, от рода поверхности. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

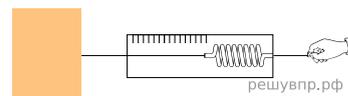


- деревянный брусок;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- три направляющих (деревянная, алюминиевая и полиэтиленовая).

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

2. Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной поверхностью, от площади соприкосновения бруска с этой поверхностью.



Имеется следующее оборудование (см. рис.):

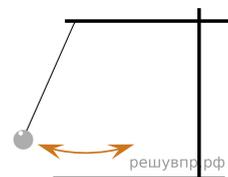
- два деревянных бруска одинаковой массы размерами 10×10×6 см и 15×10×4 см (все поверхности брусков обработаны одинаково);
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- деревянная направляющая.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

3. Вам необходимо исследовать, меняется ли период колебаний нитяного маятника при изменении массы груза. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков (с крючком) одинакового объёма, но разной массы: 30 г, 50 г и 75 г;
- набор нитей для маятника: 50 см, 100 см и 150 см;
- штатив с муфтой и лапкой.

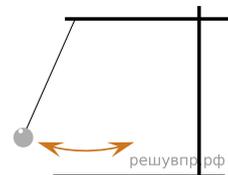


В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

4. Вам необходимо исследовать, меняется ли период колебаний нитяного маятника при изменении длины его нити. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков с крючком: 30 г, 50 г и 75 г;
- набор нитей для маятника: 50 см, 100 см и 150 см;
- штатив с муфтой и лапкой.

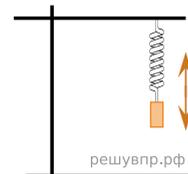


В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

5. Вам необходимо исследовать, как меняется период колебаний пружинного маятника при изменении жёсткости пружины. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх пружин жёсткостью 40 Н/м, 60 Н/м и 100 Н/м;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- штатив с муфтой и лапкой.

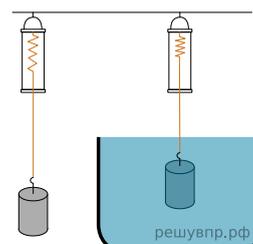


В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

6. Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в жидкость тело, от плотности жидкости. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- динамометр;
- сосуды с тремя жидкостями: водой, подсолнечным маслом и спиртом;
- набор из трёх стальных грузов объёмом 30 см<sup>3</sup>, 40 см<sup>3</sup> и 80 см<sup>3</sup>.

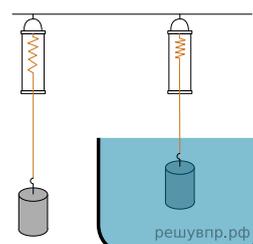


В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

7. Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в жидкость тело, от объема тела. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- динамометр;
- сосуд с водой;
- набор из шести грузов с крючками, характеристики которых приведены в таблице.

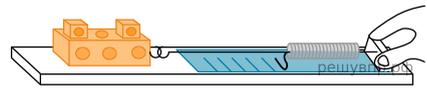


Номер груза	Объём груза, см <sup>3</sup>	Вещество, из которого сделан груз
1	40	алюминий
2	20	сталь
3	20	алюминий
4	40	цинк
5	40	цинк
6	80	алюминий

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку. Укажите номера используемых грузов (см. таблицу).
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

8. Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной горизонтальной поверхностью, от силы нормального давления бруска на поверхность. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

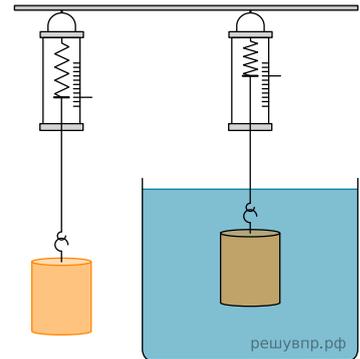


- деревянный брусок;
- динамометр;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- деревянная направляющая.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

9. Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в воду тело, от массы тела. Имеется следующее оборудование (см. рис.):



- динамометр;
- сосуд с водой;
- набор из шести грузов с крючками, характеристики которых приведены в таблице.

Номер груза	Масса груза, г	Объём груза, см <sup>3</sup>
1	356	40
2	46	20
3	46	20
4	312	40
5	108	40
6	216	80

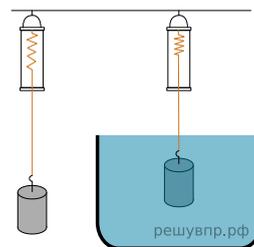
В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку. Укажите номера используемых грузов (см. таблицу).
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

**10.** Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в воду тело, от объёма тела.

Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- динамометр;
- сосуд с водой;
- набор из шести грузов с крючками, характеристики которых приведены в таблице.



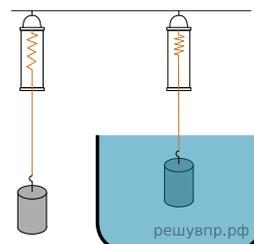
Номер груза	Объём груза	Вещество, из которого сделан груз
1	40 см <sup>3</sup>	алюминий
2	20 см <sup>3</sup>	сталь
3	20 см <sup>3</sup>	алюминий
4	40 см <sup>3</sup>	цинк
5	40 см <sup>3</sup>	цинк
6	80 см <sup>3</sup>	алюминий

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку. Укажите номера используемых грузов (см. таблицу).
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

**11.** Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в воду тело, от массы тела. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- динамометр;
- сосуд с водой;
- набор из шести грузов с крючками, характеристики которых приведены в таблице.

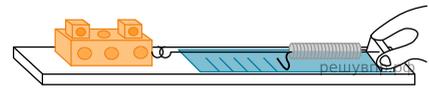


Номер груза	Масса груза	Объём груза
1	356 г	40 см <sup>3</sup>
2	46 г	20 см <sup>3</sup>
3	46 г	20 см <sup>3</sup>
4	312 г	40 см <sup>3</sup>
5	108 г	40 см <sup>3</sup>
6	216 г	80 см <sup>3</sup>

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку. Укажите номера используемых грузов (см. таблицу).
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

**12.** Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной горизонтальной поверхностью, от силы нормального давления бруска на поверхность. Имеется следующее оборудование (см. рис.):



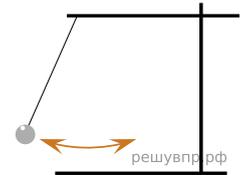
- деревянный брусок;
- динамометр;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- деревянная направляющая.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

**13.** Вам необходимо исследовать, меняется ли период колебаний нитяного маятника при изменении массы груза. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков (с крючком) одинакового объёма, но с разными массами: 30 г, 50 г и 75 г;
- набор нитей для маятника: 50 см, 100 см и 150 см;
- штатив с муфтой и лапкой.

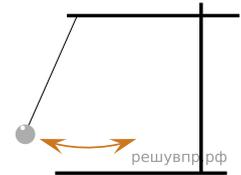


В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

**14.** Вам необходимо исследовать, меняется ли период колебаний нитяного маятника при изменении длины его нити. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

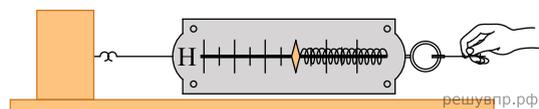
- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков с крючком: 30 г, 50 г и 75 г;
- набор нитей для маятника: 50 см, 100 см и 150 см;
- штатив с муфтой и лапкой.



В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

**15.** Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и горизонтальной поверхностью, от рода поверхности. Имеется следующее оборудование (см. рис.):



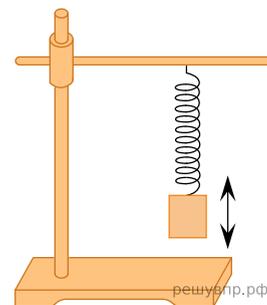
- деревянный брусок;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- три направляющих (деревянная, алюминиевая и полиэтиленовая).

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

16. Вам необходимо исследовать, как меняется период колебаний пружинного маятника при изменении жёсткости пружины. Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх пружин жёсткостью 40 Н/м, 60 Н/м и 100 Н/м;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- штатив с муфтой и лапкой.



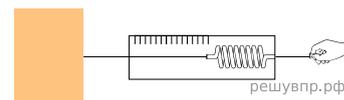
В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

17. Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной поверхностью, от площади соприкосновения бруска с этой поверхностью.

Имеется следующее оборудование (см. рис.):

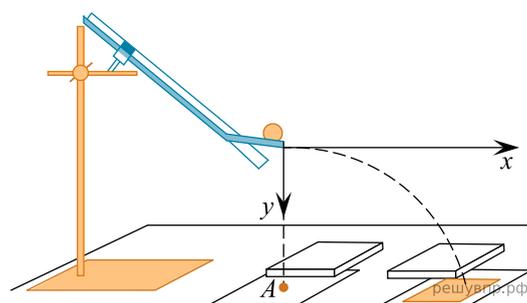
- два деревянных бруска одинаковой массы размерами  $10 \times 10 \times 6$  см и  $15 \times 10 \times 4$  см (все поверхности брусков обработаны одинаково);
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- деревянная направляющая.



В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

18. На рисунке представлена установка по исследованию движения шарика, брошенного горизонтально. Шарик скатывается по изогнутому желобу, нижняя часть которого горизонтальна. После отрыва от желоба шарик находится в свободном падении. В первый момент времени его скорость направлена горизонтально. Для измерения времени движения шарика имеется секундомер, для измерения дальности полёта шарика имеется мерная лента. Имеется три шарика различной массой: 60 г, 90 г и 120 г. Вам необходимо исследовать, как зависит дальность полёта шарика от высоты, с которой начинается свободное падение шарика.



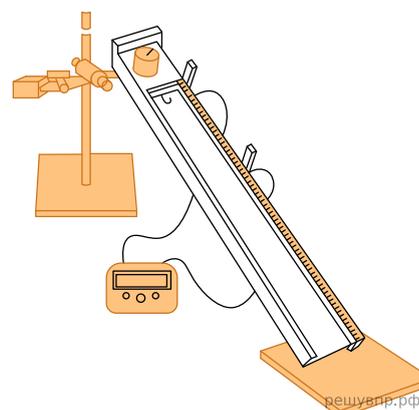
В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

19. На рисунке представлена установка по исследованию равноускоренного движения каретки по наклонной плоскости. В момент начала движения верхний датчик включает секундомер. При прохождении кареткой нижнего датчика секундомер выключается. Датчики можно устанавливать на разных расстояниях, измеряя их при помощи линейки, прикреплённой к наклонной плоскости. Массу каретки можно изменять при помощи трёх дополнительных грузов, каждый из которых имеет массу 100 г. Угол наклона плоскости можно изменять и измерять его при помощи транспортира.

Вам необходимо исследовать, как зависит время движения каретки по наклонной плоскости от массы каретки. В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



**20.** Вам необходимо исследовать, как меняется частота колебаний горизонтального пружинного маятника при изменении массы груза. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- секундомер электронный;
- набор из трёх пружин жёсткостью 50 Н/м, 100 Н/м и 200 Н/м;
- набор из трёх шариков массами 0,5 кг, 0,7 кг и 0,9 кг (силой трения шариков о горизонтальную поверхность можно пренебречь);
- рамка для крепления маятника.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

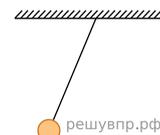
**21.** Вам необходимо исследовать, меняется ли частота колебаний нитяного маятника при изменении массы груза.

Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков с крючком одинакового объёма, но различной массы: 50 г, 80 г и 110 г;
- набор нитей для маятника: 60 см, 120 см и 180 см;
- крепление маятника.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования

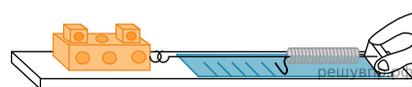


**22.** Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной горизонтальной поверхностью, от силы нормального давления бруска на поверхность. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

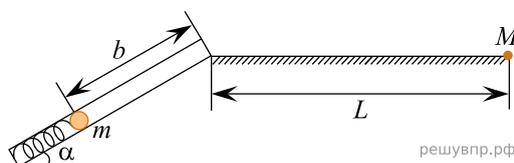
- деревянный брусок;
- динамометр;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- деревянная направляющая.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



**23.** На рисунке представлена установка по исследованию движения шарика после выстрела из пружинного ружья.

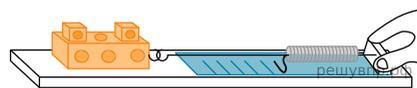


Шарик после выстрела движется сначала по прямому дулу ружья и вылетает из дула под углом  $\alpha$  к горизонту. Далее шарик движется под углом к горизонту и падает на горизонтальную поверхность на некотором расстоянии  $L$  от точки вылета. Для измерения времени движения шарика имеется секундомер, для измерения расстояния  $L$  имеется мерная лента. Имеется три шарика различной массой: 20 г, 40 г и 60 г, а также транспортир для измерения угла наклона дула ружья к горизонту. У ружья имеется три пружины различной жёсткостью: 260 Н/м, 400 Н/м и 600 Н/м. Вам необходимо исследовать, как зависит дальность полёта шарика от угла наклона дула ружья к горизонту.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

24. Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и деревянной горизонтальной поверхностью, от силы нормального давления бруска на поверхность. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

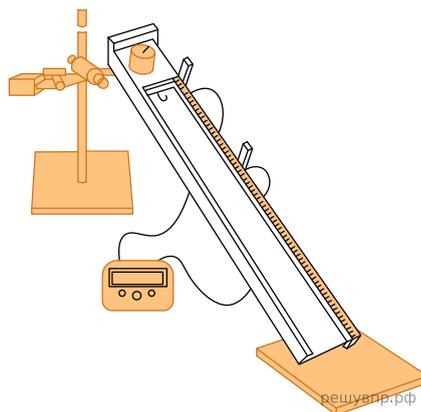


- деревянный брусок;
- динамометр;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- деревянная направляющая.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

25. На рисунке представлена установка по исследованию равноускоренного движения каретки по наклонной плоскости. В момент начала движения верхний датчик включает секундомер. При прохождении кареткой нижнего датчика секундомер выключается. Датчики можно устанавливать на разных расстояниях, измеряя их при помощи линейки, прикреплённой к наклонной плоскости. Массу каретки можно изменять при помощи трёх дополнительных грузов, каждый из которых имеет массу 100 г. Угол наклона плоскости можно изменять и измерять его при помощи транспортира.

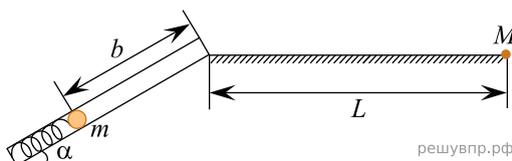


Вам необходимо исследовать, как зависит время движения каретки по наклонной плоскости от угла наклона плоскости к горизонту.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

26. На рисунке представлена установка по исследованию движения шарика после выстрела из пружинного ружья.



Шарик после выстрела движется сначала по прямому дулу ружья и вылетает из дула под углом  $\alpha$  к горизонту. Далее шарик движется под углом к горизонту и падает на горизонтальную поверхность на некотором расстоянии  $L$  от точки вылета.

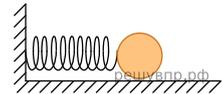
Для измерения времени движения шарика имеется секундомер, для измерения расстояния  $L$  имеется мерная лента. Имеется три шарика различной массой: 20 г, 40 г и 60 г, а также транспортер для измерения угла наклона дула ружья к горизонту. У ружья имеется три пружины различной жёсткостью: 260 Н/м, 400 Н/м и 600 Н/м.

Вам необходимо исследовать, как зависит дальность полёта шарика от массы шарика.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

27. Вам необходимо исследовать, как меняется частота колебаний горизонтального пружинного маятника при изменении массы груза. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

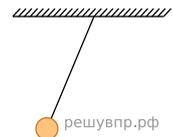


- секундомер электронный;
- набор из трёх пружин жёсткостью 50 Н/м, 100 Н/м и 200 Н/м;
- набор из трёх шариков массами 0,5 кг, 0,7 кг и 0,9 кг (силой трения шариков о горизонтальную поверхность можно пренебречь);
- рамка для крепления маятника.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

28. Вам необходимо исследовать, меняется ли частота колебаний нитяного маятника при изменении длины его нити.



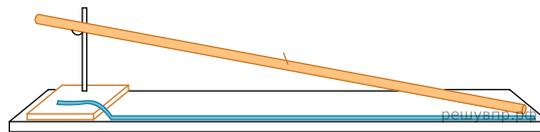
Имеется следующее оборудование (см. рис.):

- секундомер электронный;
- набор из трёх шариков с крючком одинакового объёма, но различной массы: 50 г, 80 г и 110 г;
- набор нитей для маятника: 60 см, 120 см и 180 см;
- крепление маятника.

В ответе:

- 1) опишите экспериментальную установку;
- 2) опишите порядок действий при проведении исследования.

29. На рисунке представлена установка по исследованию равноускоренного движения шарика по наклонной плоскости.



Для измерения времени движения шарика имеется секундомер; для измерения пути, пройденного шариком, имеется мерная лента. Угол наклона плоскости можно изменять и измерять его при помощи транспортира. Имеется три шарика различной массой: 60 г, 90 г и 120 г.

Вам необходимо исследовать, как зависит время движения шарика по наклонной плоскости от угла наклона плоскости к горизонту.

В ответе:

- 1) опишите экспериментальную установку;
- 2) опишите порядок действий при проведении исследования.

**30.** Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в жидкость тело, от объема тела. Имеется следующее оборудование:

- динамометр;
- сосуд с подсолнечным маслом;
- сосуд с водой;
- поваренная соль;
- набор из шести грузов с крючками, характеристики которых приведены в таблице.

Номер груза	Объём груза, см <sup>3</sup>	Вещество, из которого сделан груз
1	80	алюминий
2	100	алюминий
3	60	сталь
4	60	сталь
5	40	медь
6	120	алюминий

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.