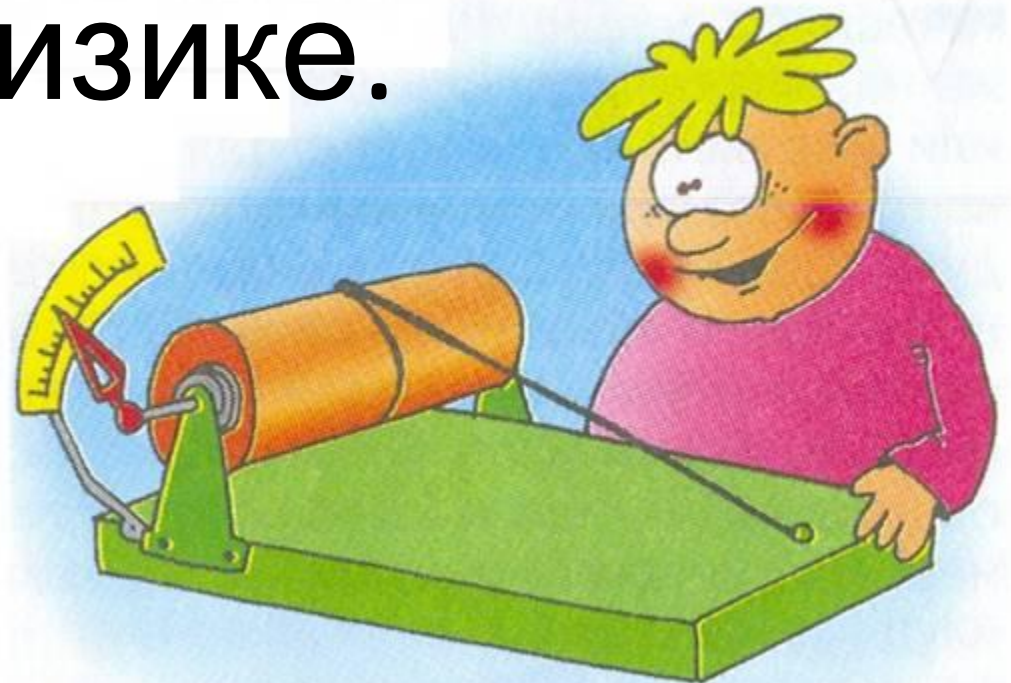


**Банк  
экспериментальных  
заданий для  
проведения ОГЭ по  
физике.**



## Экспериментальное задание 24 проверяет:

1) умение проводить косвенные измерения физических величин:

- плотности вещества,
- силы Архимеда,
- коэффициента трения скольжения,
- жесткости пружины,
- периода и частоты колебаний математического маятника,
- момент силы, действующего на рычаг,
- работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного и неподвижного блока,
- работы силы трения,
- оптической силы собирающей линзы,
- электрического сопротивления резистора,
- работы и мощности тока.

## Экспериментальное задание 23

### проверяет:

2) умение представлять экспериментальные

результаты в виде:

таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных :

- о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины,
- о зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити,
- о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника,
- о зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления,
- о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы.

## Экспериментальное задание 23

### проверяет:

**3) умение проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий:**

- проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов,
- проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении резисторов.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

### Л.Р.№1. Измерение плотности вещества.

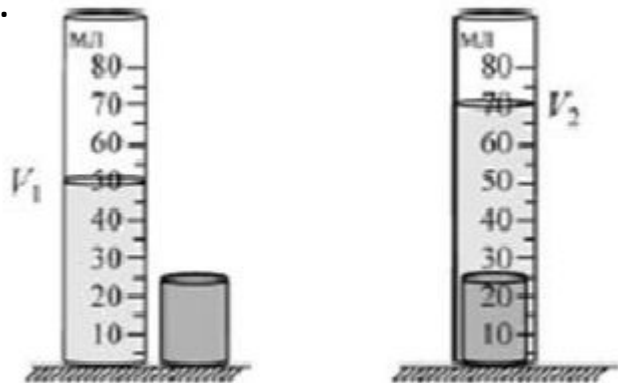
Используя стакан, воду, измерительный цилиндр, весы, определите плотность цилиндра №(1 или 2). Проведите необходимые измерения и вычисления и определите плотность вещества.

В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета плотности твердого тела;
- 3) запишите результаты измерений.
- 4) вычислите плотность твёрдого тела.

### Образец возможного

В 1.



$$2) \rho = \frac{m}{V}$$

$$3) m = 156 \text{ г}; V = V_2 - V_1 = 20 \text{ мл} = 20 \text{ см}^3;$$

$$4) \rho = 7,8 \text{ г/см}^3 = 7800 \text{ кг/м}^3.$$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

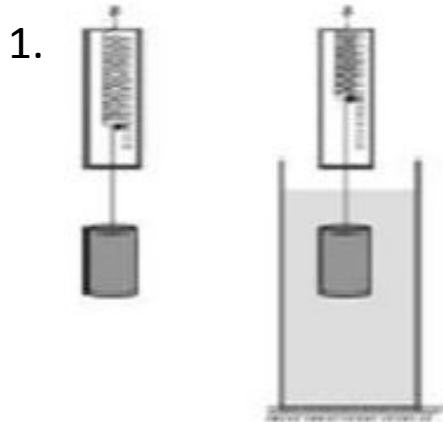
### Л.р. №2. Измерение выталкивающей силы.

Используя динамометр школьный с пределом измерения 4Н (С=0,1Н), стакан с водой, цилиндр № (1 или 2) соберите установку для определения выталкивающей силы (силы Архимеда), действующей на цилиндр.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета выталкивающей силы;
- 3) укажите результаты измерений веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде;
- 4) запишите численное значение выталкивающей силы.

### Образец возможного выполнения.



$$2. F_a = P_1 - P_2';$$

$$3. P_1 = \dots \text{ Н}; P_2 = \dots \text{ Н};$$

$$4. F_a = \dots \text{ Н}.$$

# ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

## ЗАДАНИЙ

### Л.р. №3. Измерение жесткости пружины.

Используя штатив с муфтой и лапкой, (пружину) два динамометра, линейку и три груза, соберите экспериментальную установку для определения жесткости пружины. Определите жесткость пружины, подвесив к ней один, два, три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром.

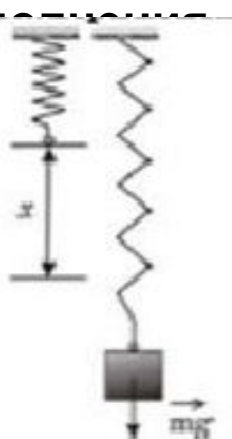
В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета жесткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины;
- 4) запишите численное значение жесткости пружины.

### Образец возможного

выглядения

1.



2)  $F = kx$ ,  $k = \frac{F}{x}$

3)

№ п/п	$F_{\text{упр}}, \text{Н}$	$x, \text{М}$
1		
2		
3		

4)  $k = \dots \text{ Н/м}$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р. №4. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.**

Используя штатив с муфтой и лапкой, (пружину) два динамометра, линейку и три груза, соберите экспериментальную установку для исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определите жесткость пружины, подвесив к ней один, два, три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром.

В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента, сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений силы упругости и смещения в виде таблицы;
- 3) постройте график зависимости силы упругости от деформации пружины;
- 4) сформулируйте качественный вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

**Образец возможного  
выполнения.**

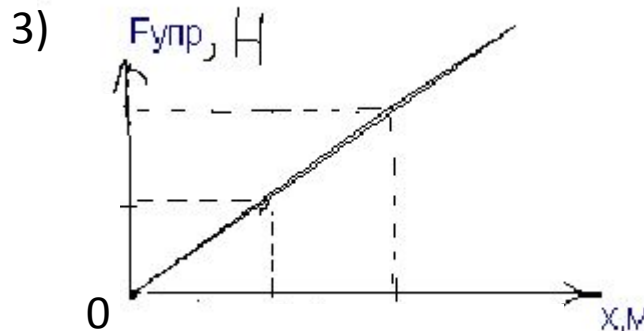
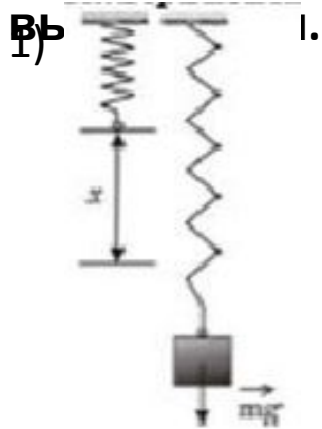


# ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента, сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений силы упругости и смещения в виде таблицы;
- 3) постройте график зависимости силы упругости от деформации пружины;
- 4) сформулируйте качественный вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

## Образец возможного



2)

№ п/п	$F_{\text{упр}}, \text{Н}$	$x, \text{м}$
1		
2		
3		

4) Вывод: опыт показал, что изменение длины тела при растяжении прямо пропорционально модулю силы упругости.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

### Л.р.№5. Измерение коэффициента трения скольжения.

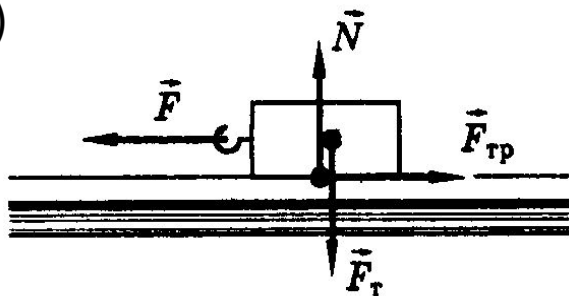
Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, соберите установку для определения коэффициента трения скольжения между кареткой и поверхностью стола.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения веса каретки с грузом и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности стола;
- 4) запишите численное значение коэффициента трения скольжения.

Образец возможного

В1)



$$2) F_{тр} = F_{тяги}, F_{тр} = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g,$$

$$\mu = \frac{F_{тр}}{(m \cdot g)}$$

$$3) F_{тр} = H,$$

$$F_m = m \cdot g = 2.5 \text{ Н},$$

$$4) \mu = \text{---} =$$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р.№6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.**

Используя деревянный брусок с крючками на нити, динамометр, 2 груза массой по (100+\_20г, направляющую рейку исследуйте зависимость силы трения от силы нормального давления.

В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента;
- 2) запишите найденное значение коэффициента трения для каждого измерения;
- 3) постройте график зависимости силы трения от силы нормального давления;
- 4) сделайте вывод о характере зависимости силы трения от силы нормального давления.

**Образец возможного выполнения.**

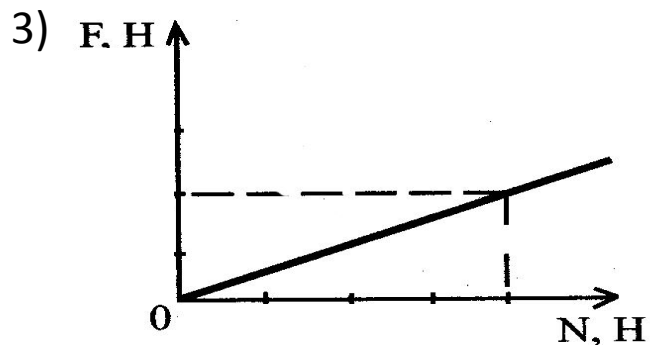
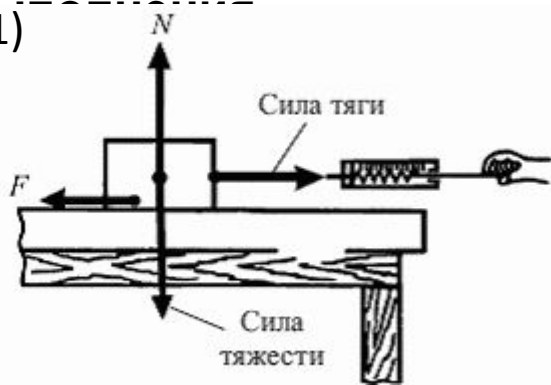
## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента;
- 2) запишите найденное значение коэффициента трения для каждого измерения;
- 3) постройте график зависимости силы трения от силы нормального давления;
- 4) сделайте вывод о характере зависимости силы трения от силы нормального давления.

**Образец возможного**

В<sub>1</sub>)



2)

№ п/п	$F_{тр}, Н$	$N, Н$
1		
2		
3		

4) Вывод: при увеличении силы нормального давления сила трения скольжения, возникающая между кареткой и поверхностью рейки, также увеличивается.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

#### Л.р.№7. Измерение сопротивления проводника.

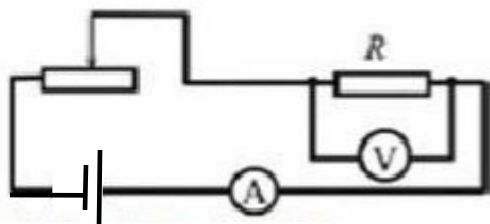
Используя источник питания постоянного тока 4,5В, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор № (1или2), соберите экспериментальную установку для определения электрического сопротивления резистора.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока **0,5А**;
- 4) запишите численное значение электрического сопротивления.

#### Образец возможного

Вы-----  
1)



3)  $I = 0,5 \text{ A}$  ,  $U = \dots$

В

4)  $R = \dots \text{ Ом}$

2)  $I = \frac{U}{R}$  ,  $R = \frac{U}{I}$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

### Л.р.№8. Определение работы электрического тока

Используя источник питания постоянного тока 4,5В, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор № (1или2), соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе при силе тока 0,5А в течение **10 минут**.

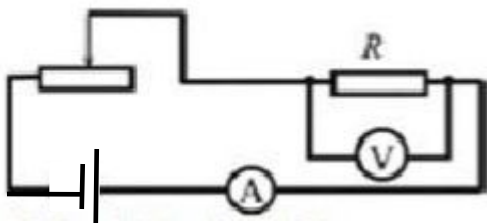
В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,5А;
- 4) запишите численное значение работы эл. тока.

#### Образец возможного

Вы -----

1)



3)  $I = \dots \text{ A}$ ,  $U = \dots \text{ В}$ ,  $t = 10 \text{ мин.} = 600 \text{ с}$

4)  $A = \dots \text{ Дж}$

2)  $A = IUt$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

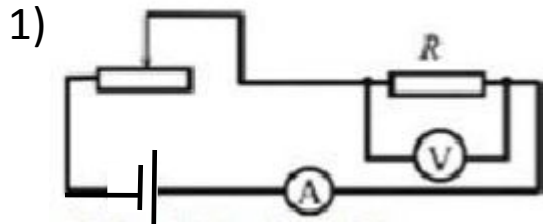
### Л.р.№9. Определение мощности электрического тока в проводнике.

Используя источник питания постоянного тока 4,5В, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор № (1или2), соберите экспериментальную установку для определения мощности резистора.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета мощности электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока **0,5А**;
- 4) запишите численное значение мощности эл. тока.

### Образец возможного выполнения



3)  $I = 0,5 \text{ A}$ ,  $U = \dots$

В

4)  $P = IU$

2)  $P = IU$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р.№10. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.**

Используя источник питания постоянного тока 4,5В, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор №(1или2), соберите экспериментальную установку для исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента;
- 2) запишите найденное значение силы тока и напряжения для каждого измерения;
- 3) постройте график зависимости силы тока от напряжения;
- 4) сделайте вывод о характере зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.



## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

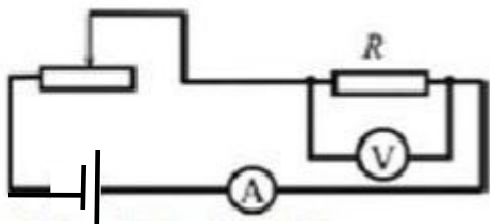
В бланке ответов:

- 1) опишите порядок выполнения эксперимента;
- 2) запишите найденное значение силы тока и напряжения для каждого измерения;
- 3) постройте график зависимости силы тока от напряжения;
- 4) сделайте вывод о характере зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

### **Образец возможного**

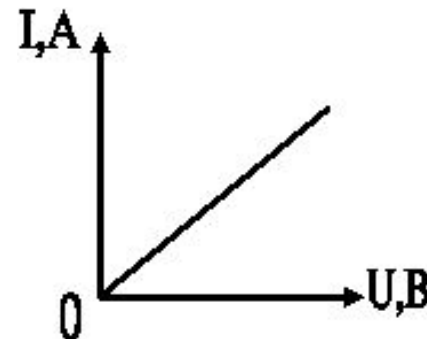
#### **выполнения**

1)



3)

№ п/п	I, A	U, B
1		
2		
3		



2)  $I = \dots$  A,  $U = \dots$

B

- 4) Вывод: при увеличении силы тока в проводнике напряжение, возникающее на его концах, также увеличивается.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

### Л.р.№ 11. Измерение оптической силы линзы.

Используя собирающую линзу №(1или2), линейку длиной 20-30см, экран, рабочее тело определить фокусное расстояние и рассчитайте оптическую силу линзы.

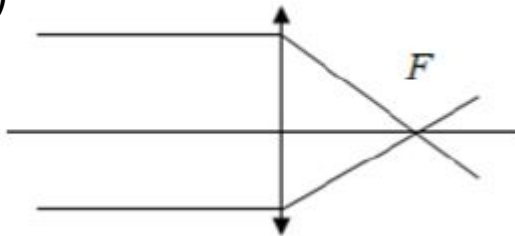
В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета оптической силы линзы;
- 3) укажите результаты измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите численное значение оптической силы линзы.

### **Образец возможного**

#### **выполнения**

1)



3)  $F = \dots \text{ см} = \dots \text{ м}$

4)  $D = \dots \text{ дптр}$

2)  $D = \frac{1}{F}$

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р.№ 12. Исследование зависимости периода или частоты колебаний математического маятника от длины нити.**

Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода или частоты колебаний математического маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и посчитайте период колебаний для трех случаев, когда длина нити равна соответственно 1м, 0,5м и 0,25м.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трех длин нити маятника в виде таблицы;
- 3) посчитайте период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу;
- 4) сформулируйте качественный вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трех длин нити маятника в виде таблицы;
- 3) посчитайте период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу;
- 4) сформулируйте качественный вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

### Образец возможного

1)



2,3)

№ п/п	Длина нити l, м	Число колебаний n	Время колебаний t, с	Период колебаний $T = \frac{t}{n}$ , с
1	1	30		
2	0,5	30		
3	0,25	30		

- 4) Вывод: при уменьшении длины нити в 4 раза период колебаний математического маятника уменьшается в 2 раза.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р. №13. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.**

Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные  $R_1$  и  $R_2$ , проверьте экспериментально правило для силы тока при параллельном соединении двух проводников.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте силу тока на каждом из резисторов и общую силу тока в цепи при их параллельном соединении;
- 3) сравните общую силу тока в цепи с суммой сил токов на каждом из резисторов, учитывая погрешность прямых измерений.
- 4) Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

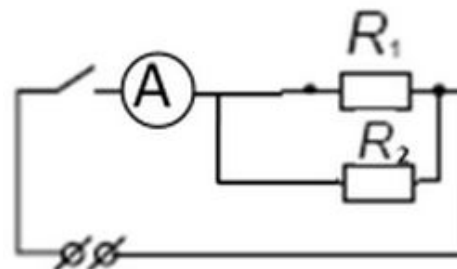
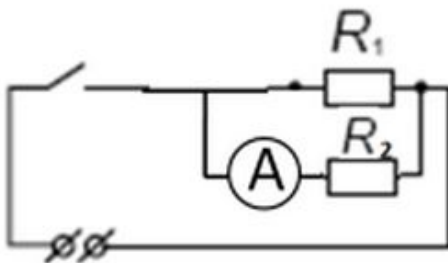
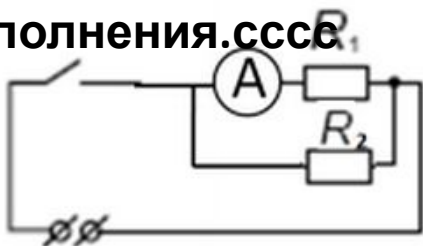
## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте силу тока на каждом из резисторов и общую силу тока в цепи при их параллельном соединении;
- 3) сравните общую силу тока в цепи с суммой сил токов на каждом из резисторов, учитывая погрешность прямых измерений.
- 4) Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

**Образец возможного  
выполнения.**

1)



2)  $I_1 = \dots A$

$I_2 = \dots A$

$I = \dots A$

3)  $I_1 + I_2 = \dots A + \dots A = \dots A$

4) Вывод: при параллельном соединении резисторов сила тока в цепи равна сумме сил токов на отдельных участках электрической цепи.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р. №14. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.**

Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные  $R_1$  и  $R_2$ , проверьте экспериментально правило для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.

В бланке ответов:

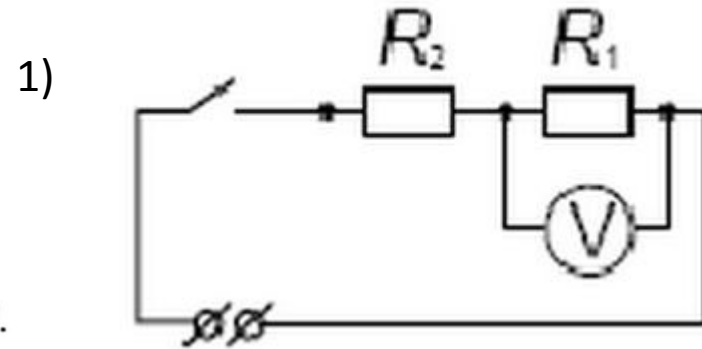
- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте электрическое напряжение на концах каждого из резисторов и общее напряжение на концах цепи из двух резисторов при их последовательном соединении;
- 3) сравните общее напряжение на двух резисторах с суммой напряжений на каждом из резисторов, учитывая погрешность прямых.
- 4) Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему экспериментальной установки;
- 2) измерьте электрическое напряжение на концах каждого из резисторов и общее напряжение на концах цепи из двух резисторов при их последовательном соединении;
- 3) сравните общее напряжение на двух резисторах с суммой напряжений на каждом из резисторов, учитывая погрешность прямых.
- 4) Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

**Образец возможного  
выполнения.**



2) Напряжение на резисторе  $R_1$ :  $U_1 =$       В.

Напряжение на резисторе  $R_2$ :  $U_2 = 1,4$  В.

Общее напряжение на концах цепи из двух резисторов:  $U_{\text{общ}} = 4,1$  В.

3) Сумма напряжений  $U_1 + U_2 = 4,2$  В.

4) Вывод: общее напряжение на двух последовательно соединенных резисторах равно сумме напряжений на контактах каждого из резисторов.



## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ

### ЗАДАНИЙ

**Л.р. №15. Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока.**

Используя штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, груз и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъеме груза с использованием неподвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъеме груза на высоту 10 см.

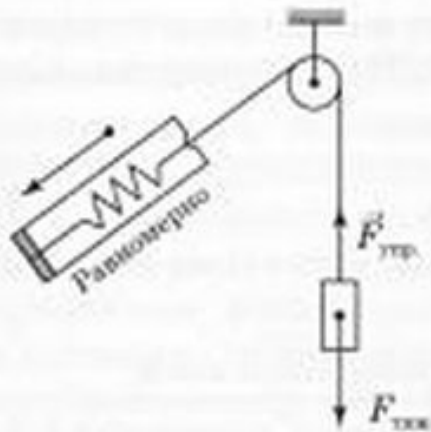
В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета работы силы упругости;
- 3) укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути;
- 4) запишите числовое значение работы силы упругости.

## ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАДАНИЙ

### Образец возможного выполнения

1) Схема экспериментальной установки:



2)  $A = F_{\text{упр}} \cdot S.$

3)  $F_{\text{упр}} = \quad \text{Н}; \quad S = \quad \text{м}$

4)  $A = \quad \text{Н} \cdot \quad \text{м} = \quad \text{Дж}.$