

## «Подготовка к практической части ОГЭ по физике»

Карачук Эскендер Айдерович  
учитель физики

Экспериментальное задание показывает:

- умение проводить косвенные измерения физических величин;
- умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков;
- умение делать выводы на основе полученных экспериментальных данных;
- умение проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий.

Экспериментальная работа проверяет сформированность у обучающегося понятийного аппарата курса физики основной школы, овладение методологическими и экспериментальными умениями, умениями понимать физические явления и процессы в ситуациях практико-ориентированного характера.

Экспериментальная работа относится к заданиям повышенной сложности, что способствует выявлению степени подготовленности обучающихся к продолжению образования на следующей ступени обучения на профильном уровне. В связи с этим за качественное выполнение задания обучающийся может получить на экзамене 4 балла

Для проведения экзамена предлагается 8 комплектов экспериментального оборудования. Каждый комплект может быть использован для проведения нескольких разных экспериментов, которые отличаются уровнями сложности.

### Виды экспериментальных заданий.

#### Комплект 1. «Динамика».

Работа первого типа:

*Определите **плотность вещества**, из которого изготовлен цилиндр.*

Для выполнения этого задания используйте лабораторное оборудование: весы рычажные с набором гирь, измерительный цилиндр (мензурка) с пределом измерения 100 мл, стакан с водой цилиндр стальной на нити.

В бланке ответов:

1. Запишите формулу для расчета плотности вещества.
2. Проведите прямые измерения массы цилиндра.
3. Проведите прямые измерения объема цилиндра.
4. Запишите численное значение искомой величины.

#### Комплект 2.«Статика».

Работа первого типа:

*Используя динамометр, стакан с водой, цилиндр №1, соберите экспериментальную 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 показаний динамометра при взвешивании цилиндра в воздухе и показаний динамометра при взвешивании цилиндра в воде.
4. Запишите численное значение выталкивающей силы.

#### Комплект 3.«Динамика».

Работа первого типа:

*Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и 3 груза, соберите экспериментальную установку для **определения жесткости***

*пружины. **Определите жесткость пружины**, подвесив к ней 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 удлинений пружины.
4. Запишите численное значение жесткости пружины.

Работа второго типа:

*Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и набор из трех грузов, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины. **Определите растяжение пружины**, подвешивая к ней поочередно один, два и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром.*

В бланке ответов:

1. Сделайте рисунок экспериментальной установки.
2. Укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины для трех случаев в виде таблицы (или графика).
3. Сформулируйте вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

#### Комплект 4. «Динамика».

Работа первого типа:

*Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, соберите экспериментальную 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 грузами и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности стола.
4. Запишите численное значение коэффициента трения скольжения.

Работа второго типа:

*Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, набор из трех грузов, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку **для исследования зависимости силы трения скольжения** между кареткой и поверхностью горизонтальной рейки **от силы нормального давления**. Определите силу трения скольжения, помещая на каретку поочередно один, два и три груза. Для определения веса каретки с грузами воспользуйтесь динамометром.*

В бланке ответов:

1. Сделайте рисунок экспериментальной установки.
2. Укажите результаты измерений веса каретки с грузами и силы трения скольжения для трех случаев в виде таблицы (или графика).
3. Сформулируйте вывод о зависимости силы трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки от силы нормального давления.

Работа третьего типа:

*Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку **для измерения работы силы трения скольжения** при движении каретки с грузами по поверхности рейки на расстояние 40 см.*

В бланке ответов:

1. Сделайте рисунок экспериментальной установки.

2. Запишите формулу для расчета работы силы трения скольжения.
3. Укажите результаты измерения модуля перемещения каретки с грузами и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки.
4. Запишите числовое значение работы силы трения скольжения.

#### Комплект 5. «Электродинамика».

##### Работа первого типа:

*Используя источник тока (3,5В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор №1, 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.

##### Работа второго типа:

*Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R1, соберите экспериментальную установку для определения мощности, выделяемой на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3А.*

В бланке ответов:

1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента.
2. Запишите формулу для расчета мощности электрического тока.
3. Укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,3А.
4. Запишите численное значение мощности электрического тока.

##### Работа третьего типа:

*Используя источник тока (4,5В), вольтметр, ключ, соединительные провода, резисторы, обозначенные R1 и R2, 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 двух напряжений на каждом из резисторов, учитывая, что погрешность прямых измерений с помощью лабораторного вольтметра составляет 0,2 В. Сделайте вывод о справедливости или ошибочности проверяемого правила.

##### Работа четвертого типа:

*Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R2, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.*

В бланке ответов:

1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента.
2. Установив с помощью реостата поочередную силу тока в цепи 0,4 А, 0,5 А и 0,6 А и измерив в каждом случае значение электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения для трех случаев в виде таблицы (или графика).
3. Сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

##### Работа пятого типа:

*Соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока, совершаемой в резисторе, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R2. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,5А. **определите работу электрического тока в резисторе в течение 5 мин.***

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 электрического тока.

#### Комплект 6. «Оптика».

##### Работа первого типа:

*Используя собирающую линзу, экран, лампу на подставке, источник тока, соединительные провода, ключ, линейку, соберите экспериментальную установку **для исследования свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы от лампы, расположенной от центра линзы на расстоянии 15см.***

В бланке ответов:

1. Сделайте схематический рисунок экспериментальной установки для наблюдения изображения лампы, полученного с помощью собирающей линзы.
2. Передвигая экран, получите четкое изображение лампы и перечислите свойства изображения (мнимое или действительное, уменьшенное или увеличенное, прямое или перевернутое).
3. Сформулируйте вывод о расположении лампы относительно двойного фокусного расстояния линзы.

##### Работа второго типа:

*Используя собирающую линзу, экран и линейку, соберите экспериментальную установку **для определения оптической силы линзы.** В качестве источника света используйте солнечный свет от удаленного окна.*

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 значение оптической силы линзы.

#### Комплект 7. «Механические колебания».

##### Работа первого типа:

*Используя штатив с муфтой и лапкой, груз с прикрепленной к нему нитью, метровую линейку и секундомер, соберите экспериментальную установку **для исследования свободных колебаний нитяного маятника.** Определите время 30 полных колебаний и посчитайте частоту колебаний для случая, когда длина нити равна 1м.*

В бланке ответов:

1. Сделайте рисунок экспериментальной установки.
2. Запишите формулу для расчета частоты колебаний.
3. Укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний.
4. Запишите численное значение частоты колебаний маятника.

##### Работа второго типа:

*Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомером), соберите экспериментальную установку **для исследования зависимости периода свободных колебаний** и вычислите 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. Вычислите период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу.
4. Сформулируйте вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

#### Комплект 8. «Статика».

Работа первого типа:

*Используя рычаг, три груза, штатив и динамометр, соберите установку для исследования равновесия рычага. Три груза подвесьте слева от оси вращения рычага следующим образом: два груза на расстоянии  $b$  см и один груз на расстоянии 12 см от оси. **Определите момент силы**, которую необходимо приложить к правому концу рычага на расстоянии  $b$  см от оси вращения рычага для того, чтобы он оставался в равновесии в горизонтальном положении.*

В бланке ответов:

1. Зарисуйте схему экспериментальной установки.
2. Запишите формулу для расчета момента силы.
3. Укажите результаты измерений приложенной силы и длины плеча.
4. Запишите числовое значение момента силы.

Работа второго типа:

*Используя штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, два груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъеме грузов с использованием неподвижного блока. **Определите работу, совершаемую силой упругости** при подъеме грузов 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.