

«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.