

Подготовка, организация и
проведение
экспериментальной части
экзамена в форме ОГЭ по
физике

Экспериментальное задание 17 проверяет:

1) умение проводить косвенные измерения физических величин:

- плотности вещества; силы Архимеда; коэффициента трения скольжения;
- жёсткости пружины; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного или неподвижного блока; работы силы трения; оптической силы и фокусного расстояния
- собирающей линзы; электрического сопротивления резистора; работы и мощности тока;

2) умения 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 силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; о зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела; о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы.

Задания 17 для КИМ ОГЭ 2022 г.
разрабатываются только на базе комплектов
оборудования № 1, № 2, № 3, № 4 и № 6.

(Задания с использованием комплектов № 5 и
№ 7 будут вводиться в КИМ ОГЭ в
последующие годы.)

Экспериментальное задание направлено на проверку умения проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании).

Максимальная оценка – 3 балла. Уровень сложности – высокий.

Отличия в выполнении и проверке задания по сравнению с его версиями прошлых лет:

- изменение максимального балла с 4 до 3,
- обязательное указание погрешности прямых измерений,
- изменение критериев оценки.

Оценивание косвенных измерений

Характеристика оборудования
При выполнении задания используется комплект оборудования №__ (перечисляется состав соответствующего комплекта оборудования)
Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.
Образец возможного выполнения
1. Схема экспериментальной установки. 2. Запись формулы. 3. Результаты прямых измерений с указанием абсолютной погрешности измерения. 4. Значение косвенного измерения. Указание экспертам Оценка границ интервала, внутри которого может оказаться результат, полученный учеником, который необходимо признать верным.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае: указывается формула); 3) правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (в данном случае: указываются физические величины); 4) полученное правильное значение искомой величины	3
Записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 4) присутствует ошибка. ИЛИ Записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 4) отсутствует	2
Записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но в элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Записан правильный результат с учётом заданной абсолютной погрешности измерения только для одного из прямых измерений. В элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют	1

Оценивание исследования зависимости

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) с учетом абсолютной погрешности укажите результаты измерения ... для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости

Характеристика оборудования

При выполнении задания используется комплект оборудования № ... в следующем составе.

Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) результаты трёх измерений ... с учётом абсолютной погрешности измерений; 3) сформулированный правильный вывод	3
Представлены верные результаты трёх измерений ... с учётом абсолютной погрешности измерений, но в одном из элементов ответа (1 или 3) присутствует ошибка; ИЛИ один из элементов ответа (1 или 3) отсутствует	2
Представлены верные результаты трёх измерений ... с учётом абсолютной погрешности измерений, но в элементах ответа 1 и 3 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Сделан рисунок экспериментальной установки и приведены результаты измерений с учётом абсолютной погрешности измерений, но в одном из них допущена ошибка	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
Максимальный балл	3

Рекомендации по оценке Задания 17

– Как правило, в задании указывается на необходимость изображения экспериментальной установки, а в образцах возможного ответа приводится схема проведения эксперимента. Проверять необходимо то, о чём спрашивается, и что не всегда в полной мере совпадает с образцом возможного ответа.

– Если результат прямого измерения приведён без указания погрешности, прямое измерение не считается верным.

– Если не указаны единицы величины, измерение не считается верным.

– Примеры допускаемой записи результата прямого измерения:

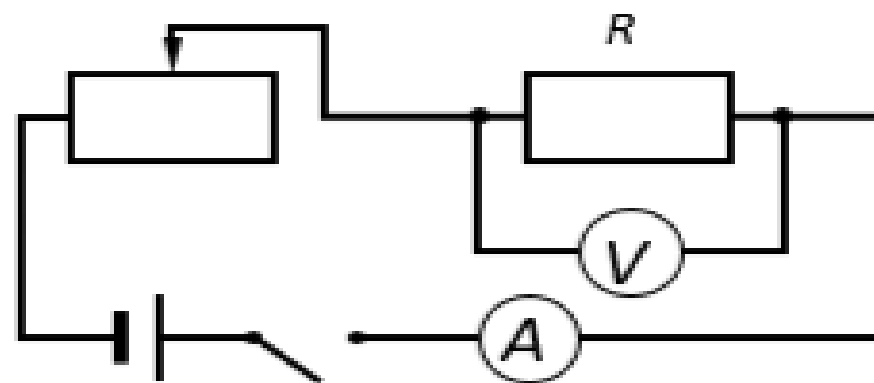
$\Delta x = (0,050 \pm 0,002) \text{ м}$, $\Delta x = (50 \pm 2) \text{ мм}$, $\Delta x = 5 \text{ см} \pm 2 \text{ мм}$, $\Delta x = 50 \pm 2 \text{ мм}$,
 $\Delta x = 5,0 \pm 0,2 \text{ см}$, $\Delta x = 5 \pm 0,2 \text{ см}$

Определите электрическое сопротивление резистора R_2 . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R_2 . При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А. Абсолютная погрешность измерения силы тока составляет $\pm 0,1$ А, а напряжения $\pm 0,2$ В.

В бланке ответов №2:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения и силы тока с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение электрического сопротивления.

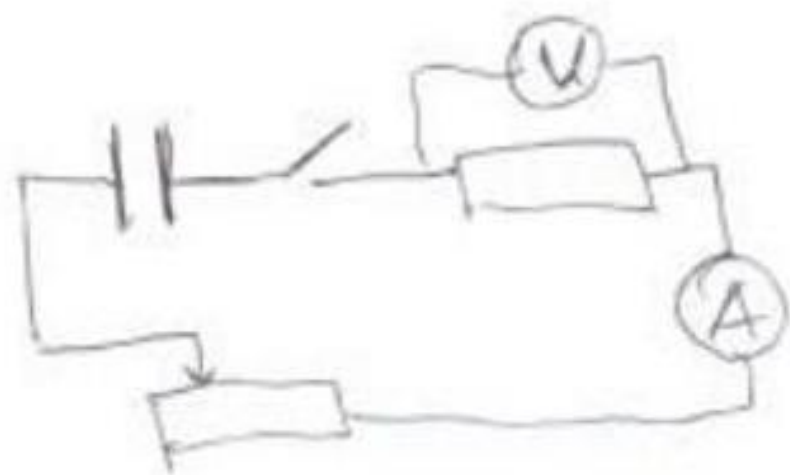
1. Схема экспериментальной установки.



$$2. R = \frac{U}{I}.$$

$$3. I = (0,3 \pm 0,1) \text{ A}; U = (1,7 \pm 0,2) \text{ В}.$$

$$4. R = 5,7 \text{ Ом}.$$



$$R = \frac{U}{A}$$

$$U = 1,8 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$$

$$A = 0,3 \text{ A} \pm 0,1 \text{ A}$$

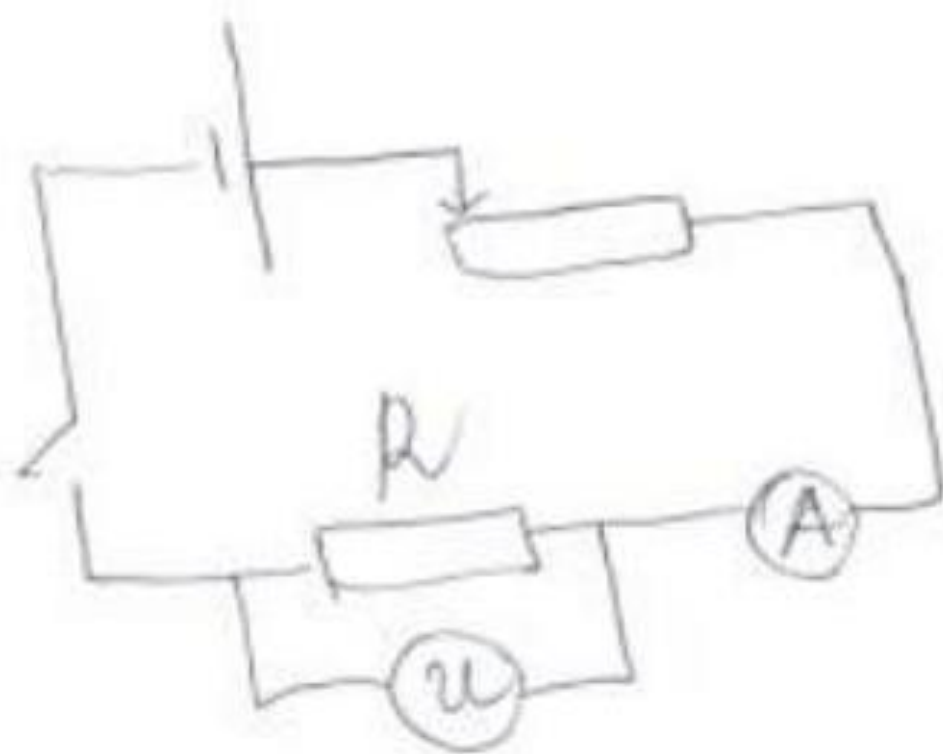
$$R = 6 \text{ Ohm}$$

$$R = \frac{U}{I}$$

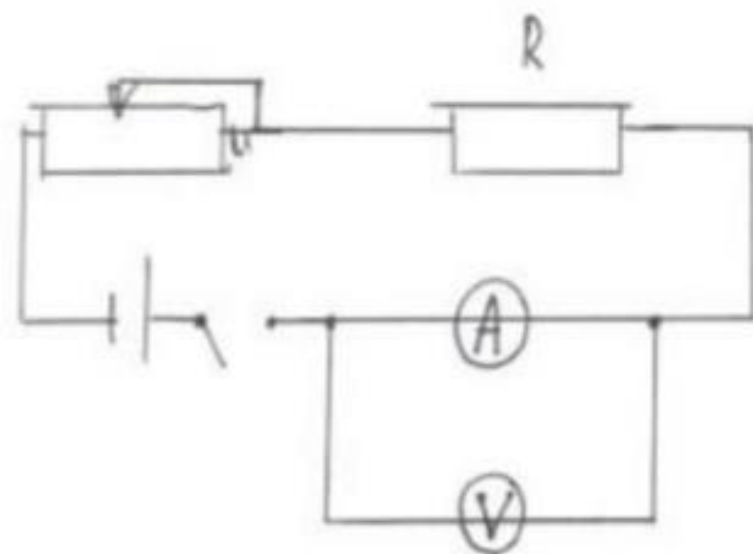
$$I = 0,3 \pm 0,1 \text{ A}$$

$$U = 1,7 \pm 0,2 \text{ V}$$

$$R = 5,7 \text{ Ohm}$$



1.

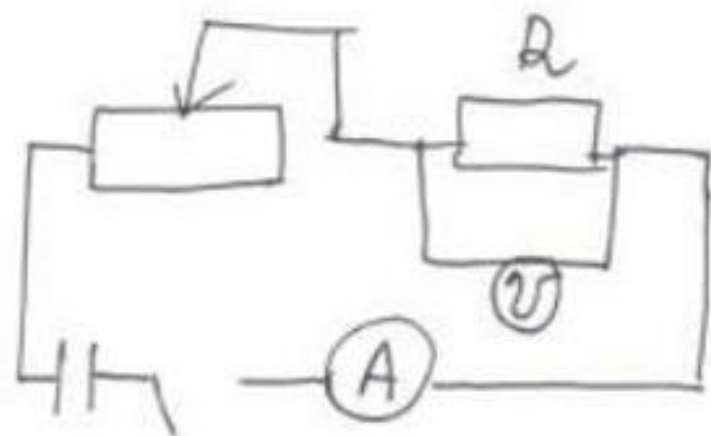


2. $R = \frac{U}{I}$

3. $I = (0,3 \pm 0,1) \text{ A}; U = (1,7 \pm 0,2) \text{ V}$

4. $R = 5,7$

1.



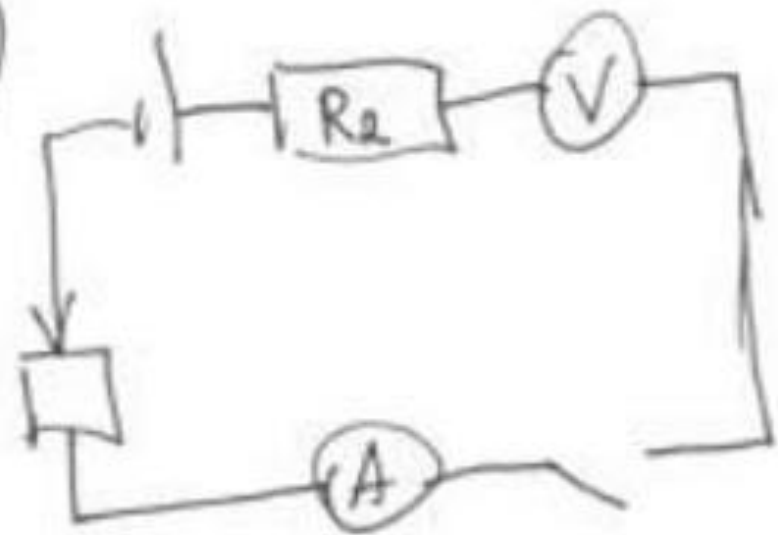
2. $R = \frac{U}{I}$;

3. $I = 0,3 \text{ A}$; $U = 1,7 \text{ B}$

4. $R = 5,7 \text{ Ohm}$

N 17.

1)



$$2) R = \frac{U}{I} ; I = 0,3 \text{ A} \pm 0,1 \text{ A}$$

$$U = (1,6 \pm 0,2) \text{ B}$$

$$4) R = \frac{(1,6 \pm 0,2) \text{ B}}{(0,3 \pm 0,1) \text{ A}} = 5,3 \text{ Ohm}$$

Благодарю за внимание!