

Экспериментальное задание ОГЭ

Ярметова Р.Х.
Учитель физики
МБОУ СОШ №6



Комплект № 1	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики⁽¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> • весы электронные • измерительный цилиндр (мензурка) • два стакана с водой • динамометр № 1 • динамометр № 2 • поваренная соль, палочка для перемешивания • цилиндр стальной на нити; обозначить № 1 • цилиндр алюминиевый на нити; обозначить № 2 • пластиковый цилиндр на нити; обозначить № 3 • цилиндр алюминиевый на нити; обозначить № 4 	<p>предел измерения 250 мл ($C = 1$ мл)</p> <p>предел измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н) предел измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)</p> <p>$V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3, m = (195 \pm 2) \text{ г}$</p> <p>$V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3, m = (70 \pm 2) \text{ г}$</p> <p>$V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3, m = (66 \pm 2) \text{ г}$, имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 1 мм, длина не менее 80 мм</p> <p>$V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3, m = (95 \pm 2) \text{ г}$ имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 1 мм, длина не менее 80 мм</p>



Комплект оборудования №1

Измерение:

1. Средней плотности вещества (цилиндры №1-4)
2. Архимедовой силы (цилиндры №3-4)

Исследование зависимости:

3. $F_{\text{Арх}}$ от объёма погруженной части тела (цилиндр №3)
4. $F_{\text{Арх}}$ от плотности жидкости (цилиндр №3)
5. Независимости $F_{\text{Арх}}$ от массы тела (цилиндры №1-2)



Комплект № 2	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики⁽²⁾
• штатив лабораторный с держателями	
• динамометр 1	предел измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н)
• динамометр 2	предел измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)
• пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	жёсткость (50 ± 2) Н/м
• пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой	жёсткость (10 ± 2) Н/м
• три груза, обозначить №1, №2 и №3	массой по (100 ± 2) г каждый
• набор грузов, обозначить № 4, № 5 и № 6	наборный груз, позволяющий устанавливать массу грузов: № 4 массой (60 ± 1) г, № 5 массой (70 ± 1) г и № 6 массой (80 ± 1) или набор отдельных грузов
• линейка и транспортир	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
• брусок с крючком и нитью	масса бруска $m = (50 \pm 5)$ г
• направляющая длиной не менее 500 мм. Две поверхности направляющей имеют разные коэффициенты трения бруска по направляющей, обозначить «А» и «Б»	поверхность «А» – приблизительно 0,2; поверхность «Б» – приблизительно 0,6 или две направляющие с разными коэффициентами трения



Комплект оборудования №2

Измерение:

1. Жёсткости пружины
2. Коэффициента трения скольжения
3. Работы силы трения
4. Работы силы упругости

Исследование зависимости:

5. Силы трения скольжения от силы нормального давления
6. Силы трения скольжения от рода поверхности
7. $F_{упр}$ от степени деформации пружины



Комплект № 3

элементы оборудования	рекомендуемые характеристики ⁽³⁾
<ul style="list-style-type: none"> • источник питания постоянного тока 	выпрямитель с входным напряжением 36÷42 В или батарейный блок 1,5÷7,5 В с возможностью регулировки выходного напряжения
<ul style="list-style-type: none"> • вольтметр двухпредельный 	предел измерения 3 В, $C = 0,1$ В; предел измерения 6 В, $C = 0,2$ В
<ul style="list-style-type: none"> • амперметр двухпредельный 	предел измерения 3 А, $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, $C = 0,02$ А
<ul style="list-style-type: none"> • резистор, обозначить R1 	сопротивление $(4,7 \pm 0,5)$ Ом
<ul style="list-style-type: none"> • резистор, обозначить R2 	сопротивление $(5,7 \pm 0,6)$ Ом
<ul style="list-style-type: none"> • резистор, обозначить R3 	сопротивлением $(8,2 \pm 0,8)$ Ом
<ul style="list-style-type: none"> • ¹набор проволочных резисторов $\rho l S$ 	резисторы обеспечивают проведение исследования зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления проводника
<ul style="list-style-type: none"> • лампочка 	номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А
<ul style="list-style-type: none"> • переменный резистор (реостат) 	сопротивление 10 Ом
<ul style="list-style-type: none"> • соединительные провода, 10 шт. 	
<ul style="list-style-type: none"> • ключ 	



Комплект оборудования №3

Измерение:

1. Электрического сопротивления резистора
2. Мощности электрического тока
3. Работы электрического тока

Исследование зависимости:

4. Силы тока, возникающего в проводнике (резистор, лампочка) от напряжения на концах проводника
5. Сопротивления от длины проводника
6. Сопротивления от площади поперечного сечения проводника
7. Сопротивления от удельного сопротивления проводника

Проверка:

8. Правила электрического напряжения при параллельном соединении проводников
9. Правила для силы электрического тока при последовательном соединении проводников



Комплект № 4

элементы оборудования	рекомендуемые характеристики ⁽⁴⁾
<ul style="list-style-type: none"> • источник питания постоянного тока 	выпрямитель с входным напряжением 36÷42 В или батарейный блок 1,5÷7,5 В с возможностью регулировки выходного напряжения
<ul style="list-style-type: none"> • собирающая линза 1 	фокусное расстояние $F_1 = (100 \pm 10)$ мм
<ul style="list-style-type: none"> • собирающая линза 2 	фокусное расстояние $F_2 = (50 \pm 5)$ мм
<ul style="list-style-type: none"> • рассеивающая линза 3 	фокусное расстояние $F_3 = - (75 \pm 5)$ мм
<ul style="list-style-type: none"> • линейка 	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
<ul style="list-style-type: none"> • экран 	
<ul style="list-style-type: none"> • направляющая 	(оптическая скамья)
<ul style="list-style-type: none"> • соединительные провода 	
<ul style="list-style-type: none"> • ключ 	
<ul style="list-style-type: none"> • осветитель, диафрагма щелевая с одной щелью, слайд «Модель предмета» 	
<ul style="list-style-type: none"> • полуцилиндр 	диаметр (50 ± 5) мм, показатель преломления примерно 1,5
<ul style="list-style-type: none"> • планшет на плотном листе с круговым транспортиром 	на планшете обозначено место для полуцилиндра



Комплект оборудования №4

Измерение:

1. Оптической силы собирающей линзы
2. Фокусного расстояния собирающей линзы
3. Показателя преломления стекла

Исследование:

4. Свойства изображения, получаемого с помощью собирающей линзы
5. Фокусного расстояния двух сложенных линз
6. Зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло



Комплект № 5²	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики⁽⁵⁾
<ul style="list-style-type: none"> • секундомер электронный с датчиками 	
<ul style="list-style-type: none"> • направляющая со шкалой 	обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника
<ul style="list-style-type: none"> • брусок деревянный с пусковым магнитом 	масса бруска (50 ± 2) г (одна из поверхностей бруска имеет отличный от других коэффициент трения скольжения)
<ul style="list-style-type: none"> • штатив с креплением для наклонной плоскости 	
<ul style="list-style-type: none"> • транспортир 	
<ul style="list-style-type: none"> • нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностью изменения длины нити 	длина нити не менее 50 см
<ul style="list-style-type: none"> • 4 груза 	масса по (100 ± 2) г каждый
<ul style="list-style-type: none"> • пружина 1 	жёсткость (50 ± 2) Н/м
<ul style="list-style-type: none"> • пружина 2 	жёсткость (20 ± 2) Н/м
<ul style="list-style-type: none"> • мерная лента 	



Комплект оборудования 5

Измерение:

1. Средней скорости движения бруска по наклонной плоскости
2. Ускорения бруска при движении по наклонной плоскости
3. Частоты и периода колебаний математического маятника
4. Частоты и периода колебаний пружинного маятника

•

Исследование зависимости:

5. Ускорения бруска от угла наклона направляющей
6. Периода (частоты) нитяного маятника от длины нити
7. Периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
8. Независимости периода колебаний нитяного маятника о массы груза



Комплект № 6

элементы оборудования	рекомендуемые характеристики ⁽⁶⁾
• штатив лабораторный с держателями	
• рычаг	длина не менее 40 см с креплениями для грузов
• блок подвижный	
• блок неподвижный	
• нить	
• три груза	масса по (100 ± 2) г каждого
• динамометр	предел измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)
• линейка	длиной 300 мм с миллиметровыми делениями
• транспортир	



Комплект оборудования 6

Измерение:

1. Моменты силы, действующей на рычаг
2. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока
3. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока

• Проверка:

4. Условия равновесия рычага



Задание 17 (экспериментальное задание)

Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и один груз, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней один груз. Для измерения веса груза воспользуйтесь динамометром. Абсолютная погрешность измерения длины составляет ± 1 мм, абсолютная погрешность измерения силы составляет $\pm 0,05$ Н.

В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса груза и удлинения пружины с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите числовое значение жёсткости пружины.



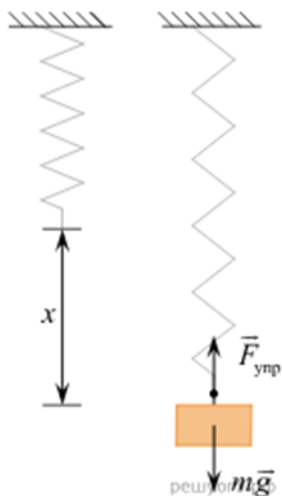
Образец возможного выполнения:

1. Схема экспериментальной установки

2. $F_{\text{упр}} = kx$, $F_{\text{упр}} = P$, $P = mg$, $k = \frac{P}{x}$

3. $x = (20 \pm 1) \text{ мм}$, $P = (1 \pm 0,05) \text{ Н}$

4. $k = \frac{1 \text{ Н}}{0,02 \text{ м}} = 50 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$



ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения обоих листов основного бланка ответов № 2

КОМПЛЕКТ № 1 Весы: <input type="checkbox"/> электронные <input type="checkbox"/> рычажные Мензурка: предел измерения _____ мл C = _____ мл Динамометр № 1: предел измерения _____ Н C = _____ Н Динамометр № 2: предел измерения _____ Н C = _____ Н Цилиндр № 1: V = _____ см ³ m = _____ г Цилиндр № 2: V = _____ см ³ m = _____ г Цилиндр № 3: V = _____ см ³ m = _____ г Цилиндр № 4: V = _____ см ³ m = _____ г	КОМПЛЕКТ № 2 Динамометр № 1: предел измерения <u>1</u> Н C = <u>0,02</u> Н Динамометр № 2: предел измерения <u>5</u> Н C = <u>0,1</u> Н Пружины: жесткость пружины 1 <u>50</u> Н/м жесткость пружины 2 <u>10</u> Н/м Грузы: грузы №1, №2, №3 массой по <u>100</u> г грузы №4 массой по _____ г грузы №5 массой по _____ г грузы №6 массой по _____ г Брусok массой <u>50</u> г Направляющие: коэффициент трения направляющей «А» <u>0,2</u> коэффициент трения направляющей «Б» <u>0,6</u>
КОМПЛЕКТ № 3 Источник тока _____ В Вольтметр: предел измерения _____ В C = _____ В предел измерения _____ В C = _____ В Амперметр: предел измерения _____ А C = _____ А предел измерения _____ А C = _____ А Резисторы: сопротивление резистора R1 _____ Ом сопротивление резистора R2 _____ Ом сопротивление резистора R3 _____ Ом Реостат: сопротивление реостата _____ Ом Лампочка: номинальное напряжение _____ В сила тока _____ А	КОМПЛЕКТ № 4 Собирающие линзы: фокусное расстояние линзы 1 _____ мм фокусное расстояние линзы 2 _____ мм Полуцилиндр: показатель преломления _____
КОМПЛЕКТ № 6 Динамометр: предел измерения _____ Н C = _____ Н Грузы массой по _____ г	КОМПЛЕКТ № 5 Грузы массой по _____ г Брусok массой _____ г Пружины: жесткость пружины 1 _____ Н/м жесткость пружины 2 _____ Н/м
КОМПЛЕКТ № 7 Мензурка: предел измерения _____ мл C = _____ мл Цилиндр № 1: V = _____ см ³ m = _____ г Цилиндр № 2: V = _____ см ³ m = _____ г	

На экзамене использовался комплект оборудования (отметить нужное):
 Л - микро ГИА - лаборатории Другое

Задание 17 (экспериментальное задание)

17 Определите электрическое сопротивление резистора R_1 . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R_1 . 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.

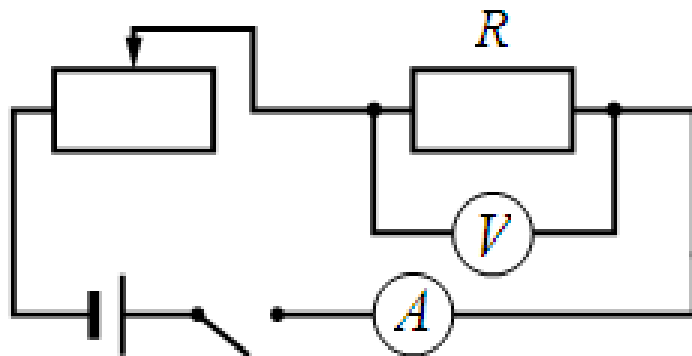
В бланке ответов №2:

- 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 численное значение электрического сопротивления.



Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки.



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

$$3. I = (0,3 \pm 0,1) \text{ A}; U = (1,4 \pm 0,2) \text{ B.}$$

$$4. R = 4,7 \text{ Ом.}$$

Перечислите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА ОТВЕТОВ № 1.
 Отвечая на задания СРАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборливо, соблюдая разметку стрелочки.
 Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
 Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения обоих листов основного бланка ответов № 2

<p>КОМПЛЕКТ № 1</p> <p>Весы: <input type="checkbox"/> электронные <input type="checkbox"/> рычажные</p> <p>Мензурка: предел измерения _____ мл C = _____ мл</p> <p>Динамометр № 1: предел измерения _____ Н C = _____ Н</p> <p>Динамометр № 2: предел измерения _____ Н C = _____ Н</p> <p>Цилиндр № 1: V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр № 2: V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр № 3: V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр № 4: V = _____ см³ m = _____ г</p>	<p>КОМПЛЕКТ № 2</p> <p>Динамометр № 1: предел измерения _____ Н C = _____ Н</p> <p>Динамометр № 2: предел измерения _____ Н C = _____ Н</p> <p>Пружины: жесткость пружины 1 _____ Н/м жесткость пружины 1 _____ Н/м</p> <p>Грузы: грузы №1, №2, №3 массой по _____ г грузы №4 массой по _____ г грузы №5 массой по _____ г грузы №6 массой по _____ г</p> <p>Брусok массой _____ г</p> <p>Направляющие: коэффициент трения направляющей «А» _____ коэффициент трения направляющей «Б» _____</p>
<p>КОМПЛЕКТ № 3</p> <p>Источник тока _____ В</p> <p>Вольтметр: предел измерения <u>3</u> В C = <u>0,1</u> В предел измерения <u>6</u> В C = <u>0,2</u> В</p> <p>Амперметр: предел измерения <u>3</u> А C = <u>0,1</u> А предел измерения <u>0,6</u> А C = <u>0,02</u> А</p> <p>Резисторы: сопротивление резистора R1 <u>4,7</u> Ом сопротивление резистора R2 <u>5,7</u> Ом сопротивление резистора R3 <u>8,2</u> Ом</p> <p>Реостат: сопротивление реостата <u>10</u> Ом</p> <p>Лампочка: номинальное напряжение <u>4,8</u> В сила тока <u>0,5</u> А</p>	<p>КОМПЛЕКТ № 4</p> <p>Собирающие линзы: фокусное расстояние линзы 1 _____ мм фокусное расстояние линзы 2 _____ мм</p> <p>Полуцилиндр: показатель преломления _____</p>
<p>КОМПЛЕКТ № 6</p> <p>Динамометр: предел измерения _____ Н C = _____ Н</p> <p>Грузы массой по _____ г</p>	<p>КОМПЛЕКТ № 5</p> <p>Грузы массой по _____ г</p> <p>Брусok массой _____ г</p> <p>Пружины: жесткость пружины 1 _____ Н/м жесткость пружины 1 _____ Н/м</p>
<p>КОМПЛЕКТ № 7</p> <p>Мензурка: предел измерения _____ мл C = _____ мл</p> <p>Цилиндр № 1: V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр № 2: V = _____ см³ m = _____ г</p>	

На экзамене использовался комплект оборудования (отметить нужное):
 L - микро ГИА - лаборатории Другое

Сайты для подготовки к выполнению экспериментального задания

- [ОГЭ. Физика. Подробный разбор выполнения лабораторных работ в заданиях 17 вариантов ФИПИ \(onvid.org\)](#)
- [Физика-23 \(fizika23.ru\)](#)

