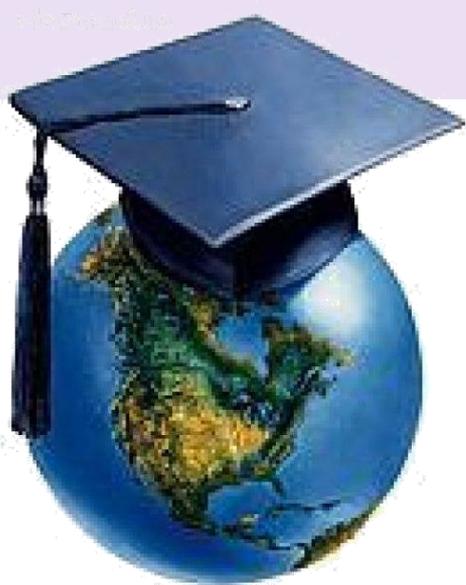
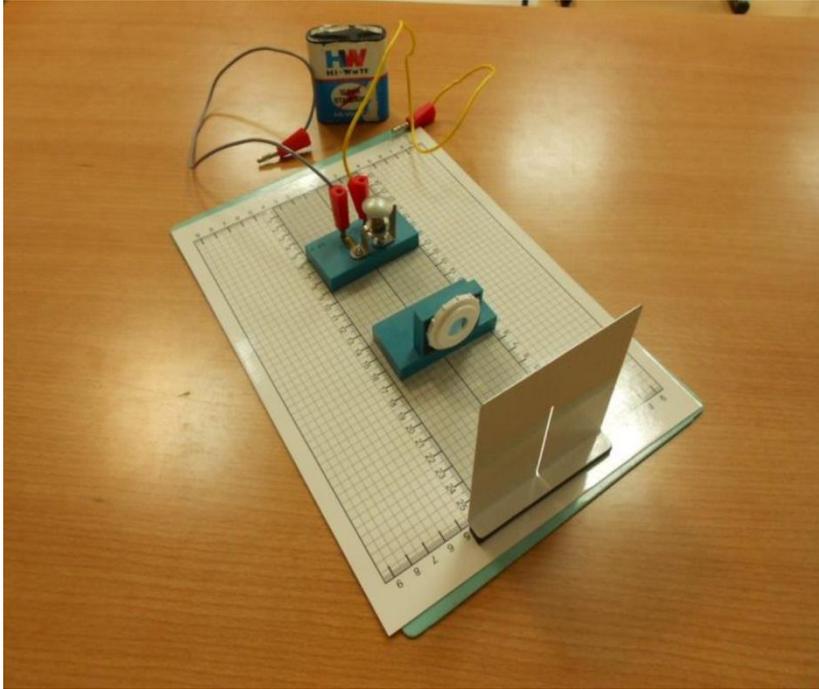


# Структура и изменения ОГЭ по физике 2022



# Актуальность



## Физика- наука экспериментальная!

На ОГЭ по физике приходят те ребята, которые после 11 класса хотят поступать в технические ВУЗы и рассматривают государственный экзамен в качестве тренировки перед ЕГЭ. Этот экзамен проверяет не только знание теории, но и умение применять ее на практике в лабораторных условиях, что для многих учеников представляет определённые сложности. На решение заданий, включая практическую часть, по-прежнему даётся **3 часа**.

**Взять с собой на экзамен можно непрограммируемый калькулятор и простую линейку.**

## В КИМ представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:



- освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
- овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты);
- понимание принципов действия технических устройств;
- умение по работе с текстами физического содержания;
- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.



# Структура ОГЭ 2022

## Нет группировки заданий по разделам физики

- 1** Умение трактовать физический смысл используемых величин.
- 2** Умение различать физические законы и формулы.
- 3 – 4** Умение распознавать физические явления. Умение использовать формулы для расчёта физических величин.
- 5 – 6** Механические явления.
- 7** Тепловые явления.
- 8 – 9** Электромагнитные явления.
- 10** Квантовые явления. Умение описывать изменения физических величин в процессах.
- 11** Механические и тепловые явления.
- 12** Электромагнитные и квантовые явления.
- 13 – 14** Умение работать с графиками, таблицами и схемами. Методологические умения

# Структура ОГЭ 2022

## Нет группировки заданий по разделам физики

- 15** Умение проводить прямые измерения физических величин
- 16** Умение анализировать опыты.
- 17** Умение проводить косвенные измерения физических величин.  
Технические устройства.
- 18** А) Принципа действия технических устройств.  
Б) Вклад учёных-физиков в развитие науки.  
Умение работать с текстом.
- 19 –20** Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста.  
Умение решать задачи.
- 21, 22** Умение решать качественные задачи («жизненные ситуации»).
- 23 –25** Умение решать расчётные задачи.

# Изменения структуры ОГЭ 2022



Изменилась структура экзаменационной работы.

Задания в работе выстраиваются, исходя из проверяемых **групп умений**.

По сравнению с предыдущим годом общее количество заданий в экзаменационной работе уменьшено с **26 до 25**.

Количество заданий с развёрнутым ответом увеличено с **5 до 7**.

Максимальный первичный балл увеличен **до 45**.

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Новые модели заданий:

### Задание 2 на распознавание законов и формул;

2

Первоначально покоящееся тело начинает двигаться равноускоренно. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:  $m$  – масса тела;  $a$  – ускорение тела;  $t$  – время движения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФОРМУЛЫ

А)  $\frac{at^2}{2}$

Б)  $ma$

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) равнодействующая сил, действующих на тело
- 2) средняя скорость
- 3) скорость тела в момент времени  $t$
- 4) путь, пройденный телом за время  $t$

Ответ:

А	Б

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Новые модели заданий:

Задание 4 на проверку умения объяснять физические явления и процессы, в котором необходимо дополнить текст с пропусками предложенными словами (словосочетаниями);

4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведённого списка.

Свинцовый шар подняли на некоторую высоту над свинцовой плитой и отпустили (рис. а). После того как шар ударился о свинцовую плиту, он остановился (рис. б). При ударе шар и плита немного (А)\_\_\_\_\_. При этом изменилось взаимное расположение частиц шара, а значит, изменилась и их (Б)\_\_\_\_\_ энергия.

Если измерить температуру шара и плиты сразу после удара, то обнаружится, что они нагрелись. При нагревании тела увеличивается средняя (В)\_\_\_\_\_ энергия частиц. Следовательно, механическая энергия, которой обладал шар в начале опыта, перешла в (Г)\_\_\_\_\_ энергию.

**Список слов:**

- 1) внутренняя
- 2) кинетическая
- 3) потенциальная
- 4) механическая
- 5) электромагнитная
- 6) деформировались
- 7) наэлектризовались
- 8) увеличились

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

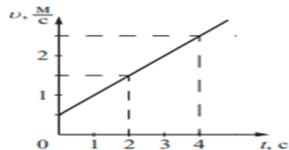


# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Новые модели заданий:

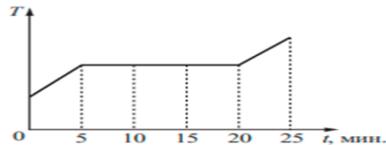
Задания 5–10, которые ранее были с выбором одного верного ответа, а теперь предлагаются с кратким ответом в виде числа;

- 6 На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?



Ответ: в \_\_\_\_\_ раз(а).

- 7 В печь поместили некоторое количество алюминия. Диаграмма изменения температуры алюминия с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передаёт алюминию каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты потребовалось для плавления алюминия?

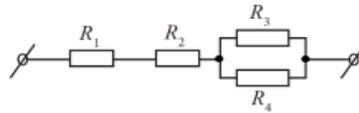


Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

# Изменения структуры ОГЭ 2022

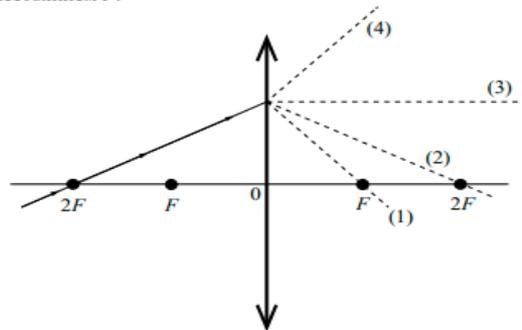
## Новые модели заданий:

- 8 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если  $R_1 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 10 \text{ Ом}$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом.

- 9 На рисунке изображён ход луча, падающего на тонкую линзу с фокусным расстоянием  $F$ .



Какая из линий – 1, 2, 3 или 4 – соответствует ходу прошедшего через линзу луча?

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Новые модели заданий

### Задания 19,20

к тексту физического содержания вместо двух заданий с выбором одного верного ответа предлагается одно задание на множественный выбор(№19)

**19** Выберите *два* верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Укажите их номера.

- 1) Мембрана рупора под действием звуковой волны совершает вынужденные колебания.
- 2) При получении клише с воскового диска используется химическое действие электрического тока.
- 3) Звуковая бороздка на вращающемся диске закручивается по спирали от центра диска к его краю.
- 4) Запись звука впервые проводилась на медных пластинах.
- 5) В звукозаписывающем устройстве Эдисона механическая энергия колеблющейся мембраны переходила в энергию звуковой волны.

Ответ:

--	--

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Новые модели заданий

Увеличилось число заданий с развёрнутым ответом: добавлена ещё одна качественная задача(№21)

Задание 21 построено на контексте учебных ситуаций, преимущественно — на прогнозировании результатов опытов или интерпретации их результатов.

21

В ванну с водой в первом случае помещают полено из сосны (плотность сосны –  $400 \text{ кг/м}^3$ ), а во втором случае – полено из дуба такой же массой (плотность дуба –  $700 \text{ кг/м}^3$ ). Сравните уровень воды в ванне в первом и во втором случаях. Ответ поясните. В обоих случаях вода из ванны не переливалась через край.

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Задание 22

расширилось содержание на объяснение явлений, в которых преимущественно используется практико-ориентированный контекст.

22

Теплее или холоднее воздуха кажется Вам вода, когда, искупавшись в жаркий день, Вы выходите из неё? Ответ поясните.

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Задание 23

расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом

**23**

Нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения  $0,05 \text{ мм}^2$ . Определите мощность, потребляемую нагревателем, при включении его в сеть с постоянным напряжением 220 В.

## Изменения структуры ОГЭ 2022

Задание 17 (экспериментальное задание на реальном оборудовании).

Расширилось содержание этого задания. (Добавлены задания на проведение исследований и проверку предположений)

Изменились требования к выполнению экспериментальных заданий:

обязательным является **запись прямых измерений с учётом абсолютной погрешности.**

К проведению косвенных измерений добавлено исследование зависимости одной физической величины от другой, включающее не менее трёх прямых измерений с записью **абсолютной погрешности.**

Введены новые критерии оценивания экспериментальных заданий.

Введено новое оборудование.

Максимальный балл - **3.**

# Комплект оборудования №1

Комплект № 1	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(1)</sup>
весы электронные	
измерительный цилиндр (мензурка)	предел измерения 250 мл (С = 2 мл)
два стакана с водой	
динамометр № 1	предел измерения 1 Н (С = 0,02 Н)
динамометр № 2	предел измерения 5 Н (С = 0,1 Н)
поваренная соль, палочка для перемешивания	
цилиндр стальной на нити; обозначить № 1	$V = (25,0 \pm 0,1) \text{ см}^3, m = (195 \pm 2) \text{ г}$
цилиндр алюминиевый на нити; обозначить № 2	$V = (25,0 \pm 0,1) \text{ см}^3, m = (70 \pm 2) \text{ г}$
пластиковый цилиндр на нити; обозначить № 3	$V = (56,0 \pm 0,1) \text{ см}^3, m = (66 \pm 2) \text{ г}$ , имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 0,5 см, длина не менее 80 мм
цилиндр алюминиевый на нити; обозначить № 4	$V = (34,0 \pm 0,1) \text{ см}^3, m = (95 \pm 2) \text{ г}$

# 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)



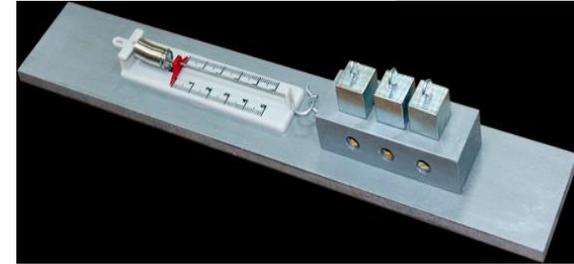
## Комплект оборудования №2

Комплект № 2	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(2)</sup>
штатив лабораторный с муфтой и лапкой	
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 $(50 \pm 2)$ Н/м
три груза	массой по $(100 \pm 2)$ г каждый
линейка и транспортир	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
брусочек с крючком и нитью	масса бруска $m = (50 \pm 3)$ г
направляющая I — длиной 500 мм	коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно 0,2
направляющая II — длиной 500 мм	коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно 0,6

## Комплект оборудования №2

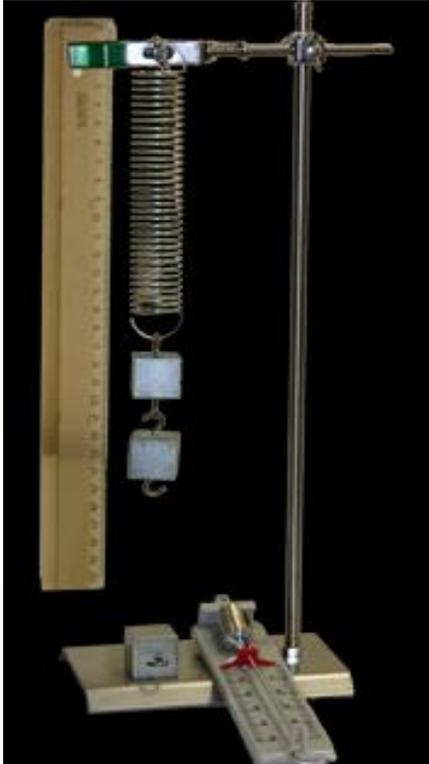
### Измерение:

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. Силы упругости от степени деформации пружины.



## Изменения структуры ОГЭ 2022

17

Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр с пределом измерения 5 Н, линейку и набор из трёх грузов по 100 г каждый, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины. Определите растяжение пружины, подвешивая к ней поочерёдно один, два и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром. Абсолютную погрешность измерения растяжения пружины с помощью линейки принять равной  $\pm 2$  мм, абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной  $\pm 0,1$  Н.

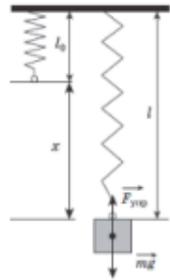
В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) с учётом абсолютной погрешности укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

# Изменения структуры ОГЭ 2022

## Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки:



2.

№	$F_{\text{упр}} = mg$ (Н)	$x$ (мм)
1	$1,0 \pm 0,1$	$20 \pm 2$
2	$2,0 \pm 0,1$	$40 \pm 2$
3	$3,0 \pm 0,1$	$60 \pm 2$

3. Вывод: при увеличении растяжения пружины сила упругости, возникающая в пружине, также увеличивается.

### Указание экспертам

Значения измерений считаются верными, если они укладываются в границы:

$F_1 = (1,0 \pm 0,1)$  Н,  $F_2 = (2,0 \pm 0,1)$  Н и  $F_3 = (3,0 \pm 0,1)$  Н;

$x_1 = (20 \pm 2)$  мм,  $x_2 = (40 \pm 2)$  мм и  $x_3 = (60 \pm 2)$  мм

## Изменения структуры ОГЭ 2022

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) результаты трёх измерений силы упругости и удлинения пружины с учётом абсолютной погрешности измерений; 3) сформулированный правильный вывод	3
Представлены верные результаты трёх измерений силы упругости и удлинения пружины 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 силы упругости и удлинения пружины 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
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

## Комплект оборудования №3

Комплект № 3	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(3)</sup>
источник питания постоянного тока	(4,5 ÷ 5,5) В (либо выпрямитель с входным напряжением 36 ÷ 42 В, либо батарейный блок)
вольтметр двухпредельный	предел измерения 3 В, С = 0,1 В; предел измерения 6 В, С = 0,2 В
амперметр двухпредельный	предел измерения 3 А, С = 0,1 А; предел измерения 0,6 А, С = 0,02 А
резистор, обозначить R <sub>2</sub>	сопротивление (5,7 ± 0,6) Ом
резистор, обозначить R <sub>3</sub>	сопротивление (8,2 ± 0,8) Ом
резистор, обозначить R <sub>1</sub>	сопротивление (4,7 ± 0,5) Ом
лампочка	номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А
переменный резистор (реостат)	сопротивление 10 Ом
соединительные провода, 10 шт.	
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 оборудования №4

Комплект № 4	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(4)</sup>
собирающая линза 1	фокусное расстояние $F_1 = (100 \pm 10)$ мм
собирающая линза 2	фокусное расстояние $F_2 = (50 \pm 5)$ мм
рассеивающая линза 3	фокусное расстояние $F_3 = -(75 \pm 5)$ мм
линейка	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
экран	
направляющая	(оптическая скамья)
источник питания постоянного тока	4,5 ÷ 5,5 В
соединительные провода	
ключ	
осветитель в сборе с диафрагмой и со слайдом «Модель предмета» в рейтере	
диафрагма щелевая с одной щелью	
полуцилиндр	диаметр $(50 \pm 5)$ мм, показатель преломления примерно 1,5
планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром	на планшете обозначено место для полуцилиндра

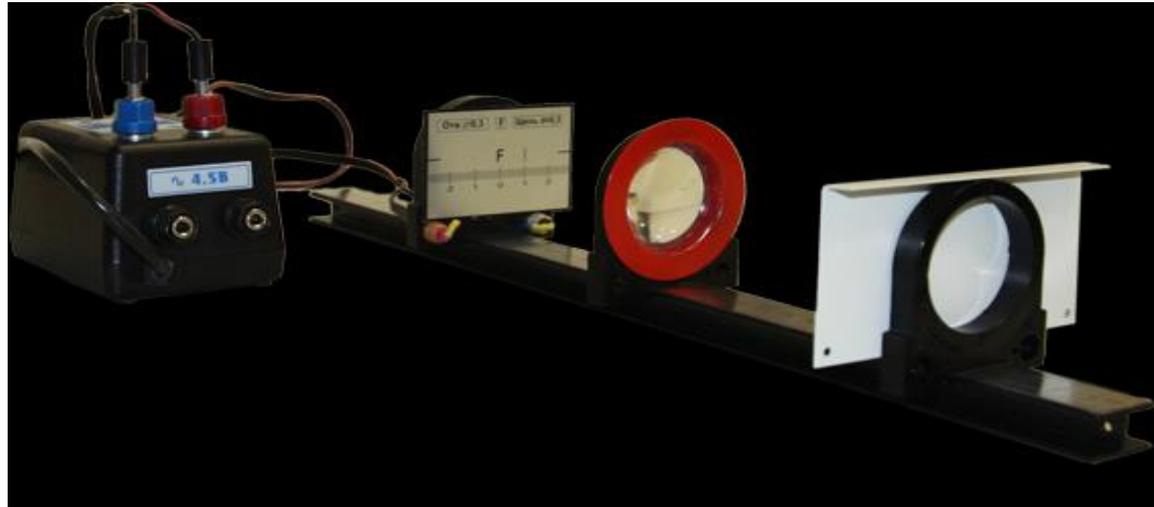
## Комплект оборудования №4

### 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 оборудования №5

Комплект № 5	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(5)</sup>
секундомер электронный с датчиками	
направляющая со шкалой	обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника
брусок деревянный с пусковым магнитом	масса бруска $(50 \pm 2)$ г
штатив с двумя муфтами и лапкой и креплением для наклонной плоскости	
транспортёр	
нитяной маятник с возможностью изменения длины нити	длина нити не менее 1 м
4 груза	массой по $(100 \pm 2)$ г каждый
пружина 1	жёсткость 50 Н/м
пружина 2	жёсткость 10 Н/м
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 от массы груза



# Комплект оборудования №6

## Комплект № 6

Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(6)</sup>
штатив с муфтой и лапкой	
рычаг	длина не менее 40 см с креплениями для грузов
блок подвижный	
блок неподвижный	
нить	
три груза	массой по $(100 \pm 2)$ г каждый
динамометр 1	предел измерения 5 Н ( $C = 0,1$ Н)
линейка	длина 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

## Оценивание заданий ОГЭ по физике

Из-за изменений в разбалловке номеров шкала перевода первичных баллов в оценку будет известна только после проверки экзаменационных работ.

**Максимальный балл — 45**

**Простые тестовые задания** (№ 2-3, 5-10, 15) оцениваются в **1 балл**. Они проверяют, насколько хорошо усвоены материалы для подготовки к ОГЭ по физике и методологические умения.

**Тестовые задания** ( № 1, 4, 11-14, 16, 18-20 ) оцениваются в **2 балла**. Они проверяют, смогли ли вы подготовиться к применению теории в номерах более сложного уровня.

**Задания с развернутым ответом** (№21-22 )— **по 2 балла** каждый номер( повышенный уровень сложности)

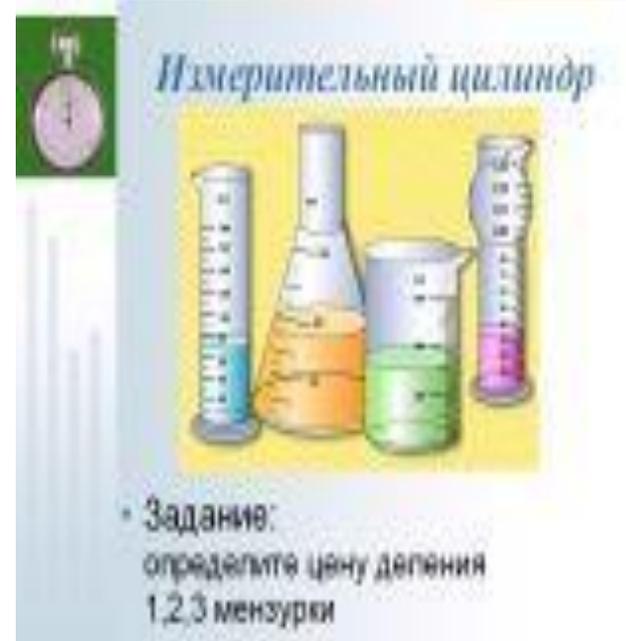
(№23-25) — **по 3 балла**( повышенный и высокий уровень сложности)

**Экспериментальное задание** (№17) – **3 балла** и требует примерно 0,5 ч. на выполнение.

## Оценивание заданий ОГЭ по физике

Оценка	Баллы
«5»	35-45
«4»	22-34
«3»	11-21
«2»	0-10

Для поступления в профильный класс в **2022** году потребуются набрать минимум **30** первичных баллов, а значит сдать экзамен по физике на **«твёрдую четверку»**





## Темы для подготовки к ОГЭ по физике

**Механические явления** — проверяется знание механики, включающей темы: движение, падение, масса, сила, скольжение, деформация, закон всемирного тяготения, импульсы, механическая работа, энергия, механизмы, давление, законы Паскаля, Архимеда, Ньютона, колебания, звук и волны.

**Тепловые явления** — проверяется умение ориентироваться в процессах с поглощением и выделением теплоты, а также темах, с этим связанных: строение веществ, тепловое движение, теплопередачи, тепловое равновесие, внутренняя энергия, нагревание и охлаждение, испарение и конденсация, плавление и кристаллизация, тепловые машины.

**Электромагнитные явления** — это тематический блок, проверяющий умение сопоставлять электромагнитные явления, ориентироваться в физических законах, связанных с электричеством. Стоит разобрать основные темы раздела: электрические заряды, электризация, электрическое и магнитное поле, постоянный и переменный электрический ток, закон Ома и Джоуля-Ленца, электрическая цепь, работа и мощность электрического тока, электромагнитная индукция, свет и оптика.

**Квантовые явления** — раздел, связанный с ядрами и процессом деления ядер. Чтобы подготовиться к ОГЭ по физике, необходимо изучить темы в рамках квантовой физики: радиоактивность, излучение, распад, атом, ядро и изотопы, ядерные реакции.

Спасибо за внимание.

