

ОГЭ по физике 2024 года: обзор новой демоверсии, план подготовки

Безуглова Галина Сергеевна

кандидат физико-математических наук,
автор пособий издательства «Легион»

ПОД РЕДАКЦИЕЙ Л. М. МОНАСТЫРСКОГО, Г. С. БЕЗУГЛОВОЙ

ФИЗИКА

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ОГЭ-2024

30 ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ

ПО НОВОЙ
ДЕМОВЕРСИИ 2024

- ТЕОРИЯ ПО ВСЕМ РАЗДЕЛАМ
- ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ
- ОТВЕТЫ КО ВСЕМ ЗАДАНИЯМ



Л. М. МОНАСТЫРСКИЙ, Г. С. БЕЗУГЛОВА, И. И. ДЖУЖУК

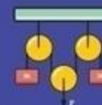
ФИЗИКА

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ОГЭ-2024

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ

- 1000 ЗАДАНИЙ В ФОРМАТЕ ОГЭ
- БАЗОВЫЙ, ПОВЫШЕННЫЙ И ВЫСОКИЙ
УРОВНИ СЛОЖНОСТИ
- ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
- ОТВЕТЫ КО ВСЕМ ЗАДАНИЯМ



ОГЭ-2024

Основные сведения:

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа (180 минут). Экзаменационная работа включает в себя 25 заданий

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейкой. Для выполнения экспериментальных заданий используются наборы оборудования (полный перечень материалов и оборудования приведён в Спецификации на сайте fipi.ru).

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы

ОГЭ-2024

Типы заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
С кратким ответом в виде одной цифры	2	2
С кратким ответом в виде числа	6	6
С кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие и множественный выбор)	10	19
С развёрнутым ответом	7	18
<i>Итого</i>	25	45

ОГЭ-2024

Раздел курса физики	Количество заданий
Механические явления	9-14
Тепловые явления	4-10
Электромагнитные явления	7-14
Квантовые явления	1-4
<i>Итого</i>	25

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

1. Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балла

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

1. Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балла

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями или характеристиками. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) физическая величина	1) барометр
Б) единица физической величины	2) гектопаскаль
В) прибор для измерения физической величины	3) невесомость
	4) удельная теплота плавления
	5) хаотичность движения молекул

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

2. Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

2. Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

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	Физические величины
А) $\frac{at^2}{2}$	1) равнодействующая сил, действующих на тело
Б) ma	2) средняя скорость
	3) скорость тела в момент времени t
	4) путь, пройденный телом за время t

Ответ: 41

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

3. Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

3. Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

Балалайку настроили в тёплом помещении, а затем вынесли на улицу в морозный день. Звучание балалайки изменилось. Благодаря какому явлению наблюдалось изменение звучания?

- 1) малая сжимаемость твёрдых тел
- 2) тепловое расширение/сжатие твёрдых тел
- 3) тепловое равновесие твёрдых тел
- 4) передача давления твёрдыми телами

Ответ: 2

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

4. Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

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.



ОГЭ-2024

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

Движение по окружности — простейший случай (А)_____ движения тела. (Б)_____ скорость движения тела по окружности направлена по касательной к траектории. Модуль этой скорости равен отношению длины дуги окружности к промежутку времени, за который эта дуга пройдена. Скалярная физическая величина, численно равная отношению угла поворота радиуса-вектора к промежутку времени, за который этот поворот произошёл, называется (В)_____ скоростью. При равномерном движении по окружности линейная и угловая скорости остаются неизменными. Меняется только направление вектора линейной скорости, оно всегда совпадает с (Г)_____ к окружности. Промежуток времени, в течение которого тело совершает один полный оборот, называется периодом вращения. Величина, обратная периоду, показывающая, сколько оборотов совершает тело за единицу времени, называется частотой вращения.

Список слов:

- 1) касательная
- 2) криволинейное
- 3) угловая
- 4) линейная
- 5) горизонтальная
- 6) прямолинейное
- 7) перпендикуляр
- 8) центростремительная

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

5-6. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

5-6. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические явления

Радиус окружности, по которой движется тело, увеличили в 4 раза, линейную скорость тела увеличили в $\sqrt{2}$ раза. Во сколько раз уменьшилось центростремительное ускорение тела?

Решение:

По условию задачи $R_2=4R_1$, $v_2=\sqrt{2}v_1$.

Центростремительное ускорение

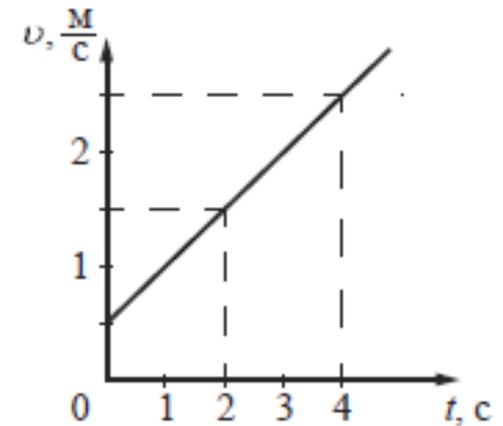
$$a_2 = \frac{v_2^2}{R_2} = \frac{2v_1^2}{4R_1} = \frac{a_1}{2}$$

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

5-6. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

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



Ответ: в _____ раз(а).

Решение:

Из графика следует, что за первую секунду скорость увеличилась в два раза.

Импульс тела можно найти по формуле $p = m \cdot v$.

Следовательно, за первую секунду импульс тела тоже увеличится в 2 раза.

Ответ: 2

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

7. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – тепловые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

7. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – тепловые явления

Стальная деталь при охлаждении на 200 °С отдаёт количество теплоты, равное 1 МДж. Чему равна её масса?

Ответ: _____ кг.

Решение:

Отданное количество теплоты можно найти по формуле

$$Q = cm\Delta t.$$

$$\text{Отсюда масса } m = \frac{Q}{c\Delta t} = \frac{10^6}{500 \cdot 200} = 10 \text{ кг}$$

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

8-9. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – электромагнитные явления

ОГЭ-2024

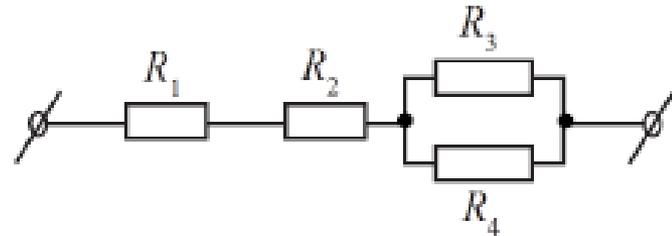
Использование понятийного аппарата курса физики

8-9. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – электромагнитные явления

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.

Решение:

Сопротивление участка цепи с параллельно соединёнными 3 и 4 резисторами

$$R_{34} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = 5 \text{ Ом}$$

Сопротивление всего участка цепи $R_{34} + R_1 + R_2 = 5 \text{ Ом} + 2 \text{ Ом} + 4 \text{ Ом} = 11 \text{ Ом}$.

ОГЭ-2024

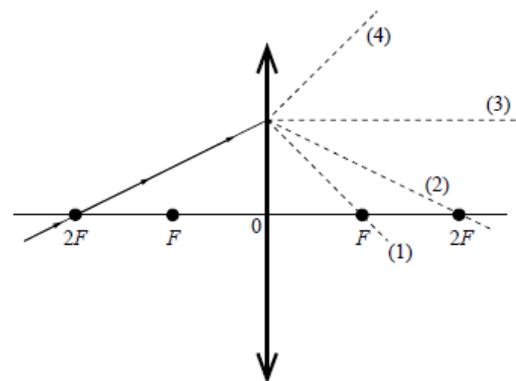
Использование понятийного аппарата курса физики

8-9. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – электромагнитные явления

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: _____.

Решение:

Изображение предмета, находящегося на двойном фокусном расстоянии от линзы, будет тоже находится на двойном фокусном расстоянии от неё. То есть на рисунке верный ход луча указан под номером 2.

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

10. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – квантовые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

10. Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – квантовые явления

Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, представленный на рисунке, определите, сколько нейтронов содержит ядро бора с массовым числом 11.

Li 3 Литий 6,94	Be 4 Бериллий 9,013	5 B Бор 10,82	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16	9 F Фтор 19
-----------------------	---------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------

Ответ: _____.

Решение:

Ядро бора с массовым числом 11 содержит соответственно 11 нуклонов. Из этих нуклонов 5 – это протоны. Значит нейтронов в таком ядре $11 - 5 = 6$.

Ответ: 6

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

11. Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

11. Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

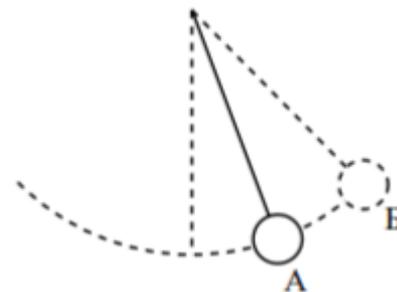
Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

Математический маятник совершает незатухающие гармонические колебания (см. рисунок). Как изменяются полная механическая энергия и потенциальная энергия маятника при переходе из точки А в точку Б?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.



Полная механическая энергия маятника

Потенциальная энергия маятника

3

1

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

12. Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

12. Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шёлке при условии, что обмен атомами во время трения не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество электронов на шёлке	Количество электронов на палочке
1	2

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

13-14. Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)

Уровень сложности – повышенный, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

ОГЭ-2024

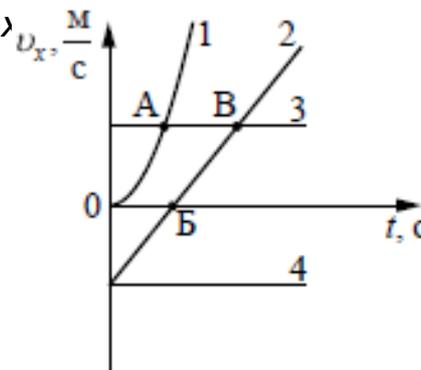
Использование понятийного аппарата курса физики

13-14. Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)

Уровень сложности – повышенный, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления

13. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости u_x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Тело 2 движется равноускоренно.
- 2) Тело 4 находится в состоянии покоя.
- 3) От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке А на графике, тело 3 по сравнению с телом 1 прошло больший путь.
- 4) Точка В на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
- 5) Тело 1 начало своё движение из начала координат

Ответ: 13 или 31

ОГЭ-2024

Использование понятийного аппарата курса физики

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии,	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С),
	$\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах самым лёгким является проводник из серебра.
- 2) При равных размерах самое маленькое электрическое сопротивление имеет проводник из серебра.
- 3) Проводники из латуни и нихрома одинакового размера имеют одинаковую массу, но разное электрическое сопротивление.
- 4) Чтобы при равной длине проводник из железа имел одинаковое электрическое сопротивление с проводником из никелина, он должен иметь в 4 раза бóльшую площадь поперечного сечения.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 5 м имеет такое же электрическое сопротивление, как и проводник из никелина длиной 4 м.

ОГЭ-2024

Методологические умения

15. Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

ОГЭ-2024

Методологические умения

15. Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений

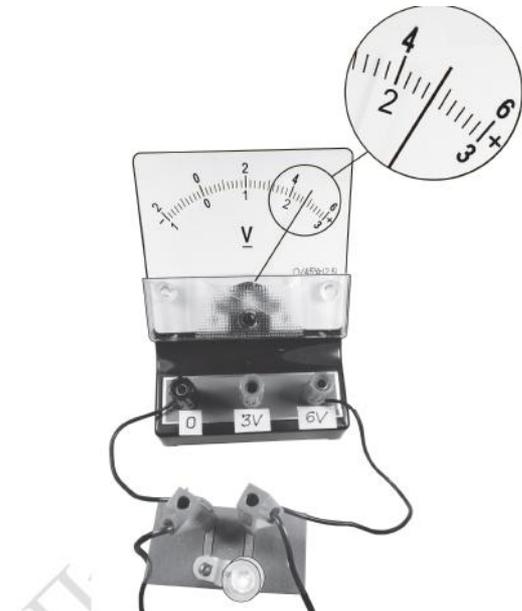
Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

15. Запишите результат измерения электрического напряжения (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления вольтметра.

- 1) $(2,4 \pm 0,2)$ В
- 2) $(2,4 \pm 0,1)$ В
- 3) $(4,4 \pm 0,1)$ В
- 4) $(4,8 \pm 0,2)$ В

Ответ: 4



ОГЭ-2024

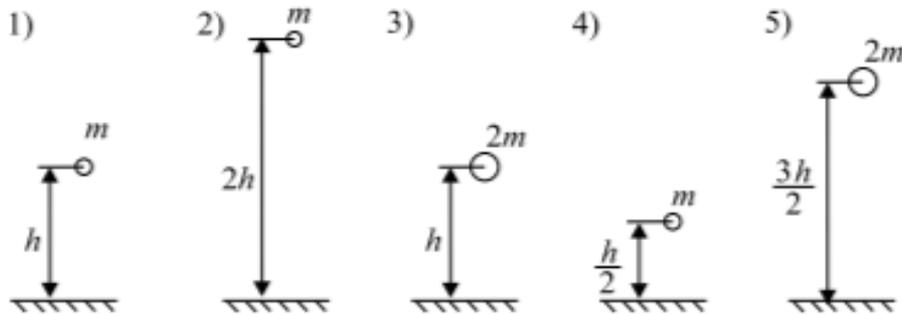
Методологические умения

15. Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений

Уровень сложности – базовый, максимум 1 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

15. Ученик изучает зависимость ускорения свободно падающего тела от его массы. Какие два эксперимента, соответствующих представленным на рисунке схемам, он должен провести для проведения данного исследования?
В ответе запишите номера выбранных схем.



Ответ: 13

ОГЭ-2024

Методологические умения

16. Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов

Уровень сложности – повышенный, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

ОГЭ-2024

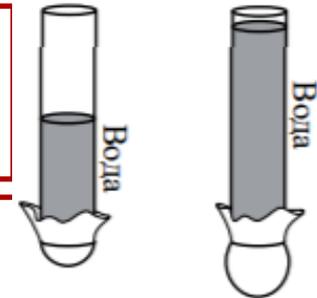
Методологические умения

16. Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов

Уровень сложности – повышенный, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

16. В стеклянную трубку, нижнее отверстие которой закрыто тонкой резиновой плёнкой, по очереди наливают разные объёмы воды (см. рисунок). В результате резиновое дно прогибается.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений.

Укажите их номера.

- 1) Жидкость оказывает давление на дно сосуда.
- 2) Давление на дно сосуда, создаваемое жидкостью, зависит от вида жидкости.
- 3) Давление на дно сосуда, создаваемое жидкостью, не зависит от формы сосуда.
- 4) Давление на дно сосуда, создаваемое жидкостью, зависит от высоты столба жидкости.
- 5) Давление внутри жидкости на одном и том же уровне одинаково по всем направлениям.

ОГЭ-2024

17. Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)

Уровень сложности – высокий, максимум 3 балл

Разделы физика – механические, электромагнитные явления

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 ± 2 мм, абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной $\pm 0,1$ Н.

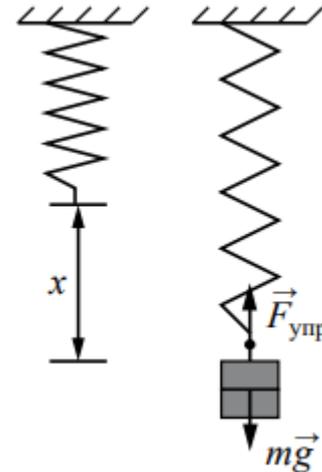
В бланке ответов:

- 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.

ОГЭ-2024

1. Схема экспериментальной установки (см. рисунок).
- 2.

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



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

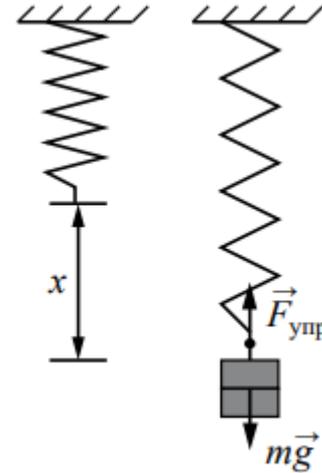
ОГЭ-2024

1. Схема экспериментальной установки (см. рисунок).

3.

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

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



3 балла.

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

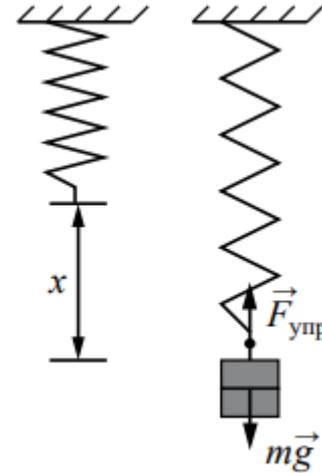
ОГЭ-2024

1. Схема экспериментальной установки (см. рисунок).

3.

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

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



2 балла.

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

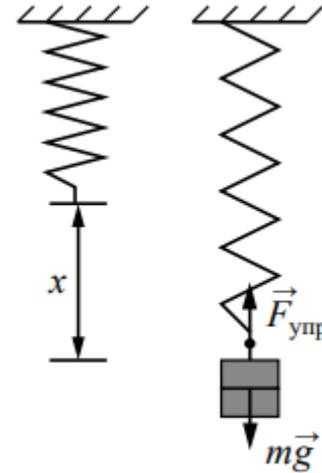
ОГЭ-2024

1. Схема экспериментальной установки (см. рисунок).

3.

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

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



1 балл.

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

ОГЭ-2024

Понимание принципа действия технических устройств

18. Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

ОГЭ-2024

Понимание принципа действия технических устройств

18. Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий
Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

18. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<i>Технические устройства</i>	<i>Физические закономерности</i>
А) U-образный манометр	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
Б) пружинный динамометр	2) условие равновесия рычага
	3) зависимость силы упругости от степени деформации тела
	4) изменение атмосферного давления при подъёме в гору

ОГЭ-2024

Понимание принципа действия технических устройств

18. Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

18. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<i>Научный открытия</i>	<i>Имена учёных</i>
А) открытие магнитного действия электрического тока	1) Х. К. Эрстед
Б) обнаружение хаотического движения микрочастиц, взвешенных в жидкости	2) А.-М. Ампер
	3) Р. Броун
	4) М. В. Ломоносов

ОГЭ-2024

Работа с текстами физического содержания

19. Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую

Уровень сложности – базовый, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

20. Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач

Уровень сложности – повышенный, максимум 2 балл

Разделы физика – механические, тепловые, электромагнитные явления

ОГЭ-2024

Задания с развёрнутым ответом.

	Предметный результат	Балл	
17.	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	3	В
20.	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	2	П
21.	Объяснять физические процессы и свойства тел	2	П
22.	Объяснять физические процессы и свойства тел	2	П

ОГЭ-2024

Задания с развёрнутым ответом.

	Предметный результат	Балл	
23.	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	3	В
24.	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	3	В
25.	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	3	В

ОГЭ-2024

20 - 22. Качественные задания представляют собой описание явления или процесса, для которого учащимся необходимо привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств и т.п.

Уровень сложности - повышенный

Максимальный балл за выполнение задания – 2 балла.

Качественные задачи содержат два элемента правильного ответа: правильный (краткий) ответ на поставленный вопрос и пояснение, базирующееся на знании свойств данного явления.

Если краткий ответ на поставленный вопрос (первый элемент ответа) предполагает выбор более чем из двух возможных вариантов, то для получения одного балла достаточно наличия правильного краткого ответа на поставленный вопрос или приведение корректных рассуждений без сформулированного явно ответа.

Если краткий ответ на поставленный вопрос (первый элемент ответа) предполагает выбор только из двух возможных вариантов, то для получения одного балла будет недостаточно наличие правильного краткого ответа на поставленный вопрос, а необходимо наличие частичного обоснования.

ОГЭ-2024

20 - 22. Качественные задания

В каком климате (влажном или сухом) человек легче переносит жару? Ответ поясните.

Ответ: Человек легче переносит жару в сухом климате.

При влажных климатических условиях влажность воздуха больше, чем при сухих. Чем больше влаги содержится в воздухе, тем быстрее передаётся тепло от окружающей среды человеку, тем медленнее идёт испарение воды с поверхности тела человека, то есть человек охлаждается медленнее.

ОГЭ-2024

20 - 22. Качественные задания

В каком климате (влажном или сухом) человек легче переносит жару? Ответ поясните.

Ответ: Человек легче переносит жару в сухом климате.

При влажных климатических условиях влажность воздуха больше, чем при сухих. Чем больше влаги содержится в воздухе, тем быстрее передаётся тепло от окружающей среды человеку, тем медленнее идёт испарение воды с поверхности тела человека, то есть человек охлаждается медленнее.

2 балла

Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок

1 балл

Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу.

ИЛИ

Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован

ОГЭ-2024

20 - 22. Качественные задания

Мальчик рассматривает красный мячик через зеленое стекло. Какого цвета будет казаться ему мячик? Объясните наблюдаемое явление.

Ответ: Мячик будет казаться черным.

Цвет мячика зависит от света, который попадает в глаза наблюдателю. Красный мяч поглощает все цвета, кроме красного, а красный цвет отражают. Зеленое стекло поглощает весь свет, кроме зеленого. Но зеленого цвета нет в свете, который отражает мячик, – они его поглотили. К наблюдателю в глаза через зеленое стекло не попадет никакого света от красного круга – он покажется наблюдателю черным.

ОГЭ-2024

20 - 22. Качественные задания

Мальчик рассматривает красный мячик через зеленое стекло. Какого цвета будет казаться ему мячик? Объясните наблюдаемое явление.

Ответ: Мячик будет казаться черным.

Цвет мячика зависит от света, который попадает в глаза наблюдателю. Красный мяч поглощает все цвета, кроме красного, а красный цвет отражают. Зеленое стекло поглощает весь свет, кроме зеленого. Но зеленого цвета нет в свете, который отражает мячик, – они его поглотили. К наблюдателю в глаза через зеленое стекло не попадет никакого света от красного круга – он покажется наблюдателю черным.

2 балла

Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок

1 балл

Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует.

ИЛИ

Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован

ОГЭ-2024

23 – 25. Расчётные задачи.

Каждая оценивается в 3 балла.

Для заданий 23–25 необходимо записать полное решение, включающее

- запись краткого условия задачи (Дано),
- запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи,
- математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

23. Повышенный уровень сложности. Разделы: механические, тепловые и электромагнитные явления

24. Высокий уровень сложности. Разделы: механические, тепловые явления

25. Высокий уровень сложности. Разделы: механические, тепловые и электромагнитные явления

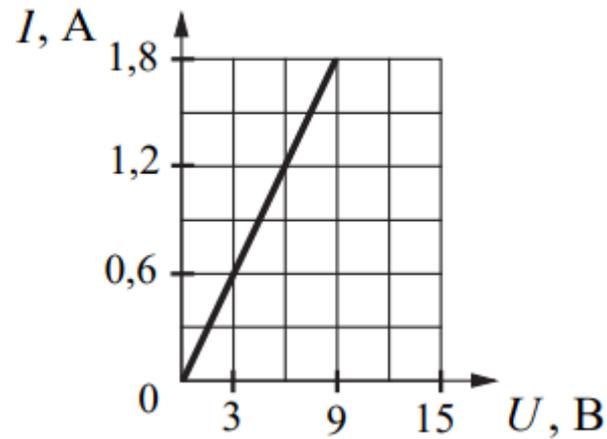
ОГЭ-2024

23 Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.

Уровень сложности - повышенный

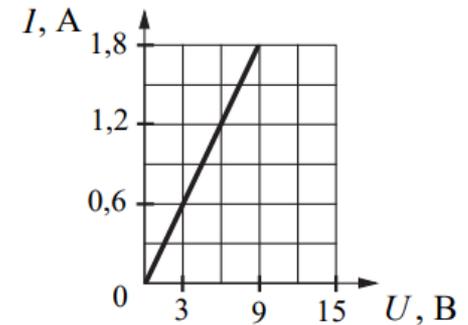
Максимальный балл за выполнение задания – 2 балла.

Меняя электрическое напряжение на участке цепи, состоящем из никелинового проводника с площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$, ученик по полученным данным построил график зависимости силы тока от напряжения. Чему равна длина проводника?



ОГЭ-2024

Меняя электрическое напряжение на участке цепи, состоящем из никелинового проводника с площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$, ученик по полученным данным построил график зависимости силы тока от напряжения. Чему равна длина проводника?



Дано:

$$S = 0,2 \text{ мм}^2$$

$$I = 0,6 \text{ А}$$

$$U = 3 \text{ В}$$

$$\rho = 0,4 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$$

Найти:

l - ?

Решение:

Напряжение на концах провода

$$U = I \cdot R$$

Сопротивление провода

$$R = \rho \cdot l / S.$$

Следовательно

$$l = U \cdot S / (\rho \cdot I) = 3 \cdot 0,2 / (0,4 \cdot 0,6) = 2,5 \text{ (м)}$$

Ответ: 2.5 (м)

ОГЭ-2024

24-25. Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)

Уровень сложности – высокий, максимум 3 балла

Разделы физика – механические, тепловые и электромагнитные явления

24. Шар массой 2 кг, движущийся со скоростью 4 м/с соударяется с шаром массой 3 кг, движущимся ему навстречу по той же прямой со скоростью 2 м/с. После удара шары движутся вместе. Определите, какое количество теплоты выделилось в результате соударения.

Дано:

$$m_1 = 2 \text{ кг}$$

$$m_2 = 3 \text{ кг}$$

$$v_1 = 4 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 2 \text{ м/с}$$

Найти:

Q - ?

Решение:

Запишем закон сохранения импульса

$$m_1 v_1 - m_2 v_2 = u(m_1 + m_2)$$

Отсюда скорость совместного движения шаров

$$u = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{2 \cdot 4 - 3 \cdot 2}{2 + 3} = 0,4 \text{ (м/с)}$$

Согласно закону сохранения энергии

$$\left(\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} \right) = Q + \frac{(m_1 + m_2) \cdot u^2}{2}$$

$$Q = \left(\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} \right) - \frac{(m_1 + m_2) \cdot u^2}{2}$$

$$Q = \left(\frac{2 \cdot 4^2}{2} + \frac{3 \cdot 2^2}{2} \right) - \frac{(2 + 3) \cdot 0,4^2}{2} = 21,6 \text{ (Дж)}$$

Ответ: 21,6 Дж.

ОГЭ-2024

25. Какое расстояние пролетел самолёт, если за время полёта при средней скорости 360 км/ч его двигатели израсходовали 1,25 т керосина? Полезная мощность двигателя самолёта равна 2500 кВт, а КПД двигателей равен 20%.

Дано:

$$m = 1250 \text{ кг}$$

$$P = 2500 \text{ кВт}$$

$$v = 360 \text{ км/ч} = 100 \text{ м/с}$$

$$\eta = 0,2$$

$$q = 46 \text{ Мдж/кг}$$

Найти:

$$S - ?$$

Решение:

КПД двигателя находится как отношение полезной работы $A_{\text{полез.}}$ к выделенному керосином количеству теплоты Q .

$$\eta = \frac{A_{\text{полез.}}}{Q}$$

Полезную работу можно найти как произведение мощности двигателя на время его работы

$$A_{\text{полез.}} = P \cdot t = P \cdot \frac{S}{v}$$

Количество теплоты, выделившееся при сгорании бензина,

$$Q = q \cdot m$$

Следовательно, КПД двигателя

$$\eta = \frac{P \cdot S}{q \cdot m \cdot v}$$

Отсюда пройденное самолётом расстояние:

$$S = \frac{q \cdot m \cdot v \cdot \eta}{P}$$

$$S = \frac{4,6 \cdot 10^7 \cdot 1250 \cdot 100 \cdot 0,2}{2500 \cdot 10^3} = 460 \text{ км.}$$

Ответ: 460 км.

ОГЭ-2024

1. Если отсутствует запись краткого условия задачи, то максимальный балл не выставляется.
2. Если в работе допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице, но остальное решение выполнено полно и без ошибок, то максимальный балл не выставляется.
3. Если в решении задачи записаны утверждения, законы или формулы, которые затем не использовались в ходе решения, то ошибки в этих записях не влияют на оценивание и не являются основанием для снижения оценки.
4. При решении заданий с развёрнутым ответом не требуется записи каких-либо комментариев об используемых законах или формулах и проверки полученного ответа «в общем виде» по единицам измерения входящих в неё величин.
5. При решении задачи по действиям в ответах промежуточных вычислений отсутствие указания на единицу величины не считается ошибкой.

ОГЭ – 2024



Книга содержит:

- 30 тренировочных вариантов
- теоретический материал
- ответы ко всем вариантам
- решение заданий с развернутым ответом

Оглавление

От авторов	5
Глава I. Теоретический материал для подготовки к ОГЭ	6
§ 1. Механические явления	6
1.1. Кинематика	6
1.2. Динамика	8
1.3. Законы сохранения в механике	10
1.4. Статика. Простые механизмы	11
1.5. Гидростатика	11
1.6. Механические колебания и волны	12
§ 2. Тепловые явления	13
§ 3. Электромагнитные явления	14
3.1. Электризация тел	14
3.2. Постоянный ток	15
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	16
3.4. Электромагнитные колебания и волны	17
§ 4. Элементы оптики	17
§ 5. Квантовая физика	18
§ 6. Краткие справочные данные	19
Глава II. Тренировочные варианты	21
Инструкция по выполнению работы	21
Вариант № 1	22
Вариант № 2	32
Вариант № 3	42
Вариант № 4	53
Вариант № 5	64
Вариант № 6	75
Вариант № 7	86
Вариант № 8	96
Вариант № 9	106
Вариант № 10	116

4

Физика. 9 класс. Подготовка к ОГЭ-2020

Вариант № 11	126
Вариант № 12	137
Вариант № 13	147
Вариант № 14	156
Вариант № 15	165
Вариант № 16	175
Вариант № 17	185
Вариант № 18	195
Вариант № 19	205
Вариант № 20	216
Вариант № 21	227
Вариант № 22	240
Вариант № 23	253
Вариант № 24	267
Вариант № 25	279
Вариант № 26	290
Вариант № 27	300
Вариант № 28	311
Вариант № 29	321
Вариант № 30	331
Решения заданий с развернутым ответом	341
Ответы	397

ОГЭ – 2024



Книга содержит:

- более 1000 заданий, разделенных по уровню сложности и группам проверяемых умений
- теоретический материал
- ответы ко всем заданиям

Оглавление

От авторов	6
Глава I. Теоретический материал для подготовки к ОГЭ	7
§ 1. Механические явления	7
1.1. Кинематика	7
1.2. Динамика	9
1.3. Законы сохранения в механике	11
1.4. Статика. Простые механизмы	12
1.5. Гидростатика	12
1.6. Механические колебания и волны	13
§ 2. Тепловые явления	13
§ 3. Электромагнитные явления	15
3.1. Электризация тел	15
3.2. Постоянный ток	15
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	17
3.4. Электромагнитные колебания и волны	18
§ 4. Элементы оптики	18
§ 5. Квантовая физика	19
§ 6. Краткие справочные данные	20
Глава II. Тематические задания ОГЭ	22
§ 1. Механические явления	22
1.1. Задания на соответствие	22
1.2. Задания на множественный выбор	42
1.3. Задания на распознавание проявления физического явления	63
1.4. Задания на распознавание явления по его описанию	68
1.5. Задания на проведение прямых измерений и серии измерений	77
1.6. Работа с текстом физического содержания	84
1.7. Экспериментальные задания (на реальном оборудовании)	90
1.8. Качественные задания	93
1.9. Расчётные задания (базовый уровень сложности)	95
1.10. Расчётные задания (повышенный уровень сложности)	107
1.11. Расчётные задания (высокий уровень сложности)	110
§ 2. Тепловые явления	113

2.1. Задания на соответствие	113
2.2. Задания на множественный выбор	124
2.3. Задания на распознавание проявления физического явления	130
2.4. Задания на распознавание явления по его описанию	135
2.5. Задания на проведение прямых измерений и серии измерений	139
2.6. Работа с текстом физического содержания	143
2.7. Качественные задания	147
2.8. Расчётные задания (базовый уровень сложности)	148
2.9. Расчётные задания (повышенный уровень сложности)	153
2.10. Расчётные задания (высокий уровень сложности)	155
§ 3. Электромагнитные явления	158
3.1. Задания на соответствие	158
3.2. Задания на множественный выбор	180
3.3. Задания на распознавание проявления физического явления	199
3.4. Задания на распознавание явления по его описанию	208
3.5. Задания на проведение прямых измерений и серии измерений, правильное составление схемы включения прибора в экспериментальную установку	216
3.6. Работа с текстом физического содержания	227
3.7. Экспериментальные задания (на реальном оборудовании)	241
3.8. Качественные задания	243
3.9. Расчётные задания (базовый уровень сложности)	245
3.10. Расчётные задания (повышенный уровень сложности)	252
3.11. Расчётные задания (высокий уровень сложности)	256
§ 4. Световые явления	262
4.1. Задания на соответствие	262
4.2. Задания на множественный выбор	269
4.3. Задания на распознавание проявления физического явления	273
4.4. Задания на распознавание явления по его описанию	278
4.5. Задания на проведение прямых измерений и серии измерений	285
4.6. Работа с текстом физического содержания	287
4.7. Экспериментальные задания (на реальном оборудовании)	299
4.8. Качественные задания	243

ОГЭ – 2024



Книга содержит:

- 24 лабораторные работы
- теоретический материал
- шаблоны выполнения лабораторных работ

Вариант 3. Исследование зависимости выталкивающей силы жидкости от характеристик тела

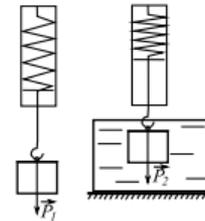
Используя динамометр, цилиндр, сосуд с водой, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части тела. Для этого последовательно погрузите цилиндр в воду на четвертую часть объёма, на половину объёма и полностью. Для каждого погружения рассчитайте выталкивающую силу. Абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной $\pm 0,05$ Н.

В бланке ответов

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для измерения выталкивающей силы;
- 2) запишите формулу для расчёта выталкивающей силы;
- 3) для каждого из трёх погружений укажите в таблице результаты измерений веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде (с учётом абсолютных погрешностей измерений), а также для каждого погружения рассчитайте выталкивающую силу;
- 4) сформулируйте вывод о зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части тела.

Образец возможного оформления

1. Схема эксперимента



2. $F_{\text{выт}} = P_1 - P_2$.

3.

	0,25V	0,5V	V
Вес в воздухе P_1	(____ \pm ____) Н	(____ \pm ____) Н	(____ \pm ____) Н
Вес в воде P_2	(____ \pm ____) Н	(____ \pm ____) Н	(____ \pm ____) Н
Выталкивающая сила $F_{\text{выт}}$.	_____ Н	_____ Н	_____ Н

4. Вывод: с увеличением погружённой в жидкость части тела выталкивающая сила, действующая на это тело, _____ (увеличивается, уменьшается).

ОГЭ и ЕГЭ – 2024



<i>Краткий справочник по физике</i>	9
15.5. Электромагнитное излучение	261
§ 16. Геометрическая оптика	266
16.1. Законы отражения и преломления света	266
16.2. Линза. Построение изображений в линзах	277
§ 17. Волновая оптика	289
17.1. Интерференция света	289
17.2. Дифракция света	292
17.3. Дисперсия света	296
§ 18. Элементы специальной теории относительности	299
§ 19. Квантовая физика	303

<i>Краткий справочник по физике</i>	7
9.4. Механические свойства упругих тел. Упругие деформации	149
9.5. Агрегатные (фазовые) переходы	155
§ 10. Поверхностное натяжение жидкостей ..	159
10.1. Сила поверхностного натяжения	159
10.2. Капиллярные явления	162
§ 11. Электростатика	164
11.1. Основные законы электростатики	164
11.2. Работа электрического поля при перемещении заряда	181
§ 12. Постоянный ток	194
12.1. Законы постоянного тока	194
12.2. Электрический ток в различных средах ..	208
§ 13. Магнитостатика	217

10	<i>Краткий справочник по физике</i>
19.1. Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка	303
19.2. Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта	304
§ 20. Физика атома	313
§ 21. Физика атомного ядра	323
§ 22. Астрофизика	331
22.1. Солнечная система	331
22.2. Звёзды	342
22.3. Млечный Путь и другие галактики	351
Литература	363

8	<i>Оглавление</i>
13.1. Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле	217
13.2. Сила Ампера и сила Лоренца	230
13.3. Магнетики	236
§ 14. Электромагнитная индукция	239
§ 15. Электромагнитные колебания и волны	246
15.1. Свободные электромагнитные колебания в контуре	246
15.2. Переменный электрический ток	252
15.3. Трансформатор	258
15.4. Производство и передача электроэнергии	260

ЕГЭ – 2024



Книга содержит:

- 30 тренировочных вариантов
- теоретический материал
- ответы ко всем вариантам
- решение всех заданий с развернутым ответом

Оглавление

Глава I Теоретический материал для подготовки к ЕГЭ	5
§ 1. Механика	5
1.1. Основные понятия и законы кинематики	5
1.2. Основные понятия и законы динамики	8
1.3. Основные понятия и законы статики и гидростатики	10
1.4. Законы сохранения	13
1.5. Механические колебания и волны	14
§ 2. Молекулярная физика. Термодинамика	16
2.1. Газовые законы	17
2.2. Элементы термодинамики	18
§ 3. Электродинамика	21
3.1. Основные понятия и законы электростатики	21
3.2. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	23
3.3. Основные понятия и законы постоянного тока	24
3.4. Основные понятия и законы магнитостатики	26
3.5. Основные понятия и законы электромагнитной индукции	27
3.6. Электромагнитные колебания и волны	28
§ 4. Оптика	30
4.1. Основные понятия и законы геометрической оптики	30
4.2. Основные понятия и законы волновой оптики	32
§ 5. Основы специальной теории относительности (СТО)	34
§ 6. Квантовая физика	35
6.1. Основные понятия и законы квантовой физики	35
6.2. Основные понятия и законы ядерной физики	36
§ 7. Методы научного познания и физическая картина мира	37
Краткие справочные данные	40
Глава II Тренировочные варианты	42
Инструкция по выполнению работы	42
Вариант № 1	44
Вариант № 2	54
Вариант № 3	65
Вариант № 4	75
Вариант № 5	85

4

Оглавление

Вариант № 6	96
Вариант № 7	107
Вариант № 8	119
Вариант № 9	131
Вариант № 10	143
Вариант № 11	155
Вариант № 12	166
Вариант № 13	177
Вариант № 14	188
Вариант № 15	199
Вариант № 16	209
Вариант № 17	219
Вариант № 18	230
Вариант № 19	241
Вариант № 20	252
Вариант № 21	263
Вариант № 22	273
Вариант № 23	283
Вариант № 24	293
Вариант № 25	303
Вариант № 26	313
Вариант № 27	322
Вариант № 28	333
Вариант № 29	342
Вариант № 30	352
Решения заданий с развернутым ответом	363
Ответы	496

ЕГЭ – 2024



Книга содержит:

- около 1500 заданий, разделенных по уровню сложности и разделу физики
- краткую теорию к каждому разделу
- ответы ко всем заданиям
- решения примерно трети заданий

Оглавление

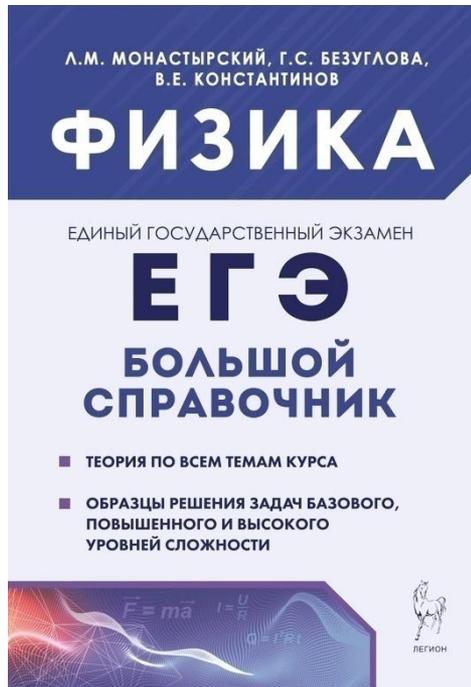
От авторов	8
Краткие справочные данные	11
Глава I. Механика	14
Теоретический материал	14
Кинематика	14
Динамика материальной точки	17
Законы сохранения в механике	19
Статика	21
Расчётные задания базового уровня сложности	22
§ 1. Кинематика	22
1.1. Движение с постоянной скоростью	22
1.2. Сложение скоростей	25
1.3. Движение с постоянным ускорением	27
1.4. Свободное падение	33
1.5. Движение по окружности	36
§ 2. Динамика	38
2.1. Законы Ньютона	38
2.2. Сила всемирного тяготения, закон всемирного тяготения	42
2.3. Сила тяжести, вес тела	43
2.4. Сила упругости, закон Гука	45
2.5. Сила трения	46
§ 3. Законы сохранения в механике	48
3.1. Импульс. Закон сохранения импульса	48
3.2. Работа силы. Мощность	52
3.3. Кинетическая энергия и её изменение	53
3.4. Потенциальная энергия	54
3.5. Закон сохранения и изменения механической энергии	55
§ 4. Статика и гидростатика	58
4.1. Равновесие тел	58
4.2. Закон Архимеда. Условие плавания тел	60
Изменение физических величин в процессах	61
Установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами	70
Объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков	83

4

Оглавление

Расчётные задания повышенного уровня сложности	98
§ 5. Кинематика	98
§ 6. Динамика материальной точки	99
§ 7. Законы сохранения в механике	101
§ 8. Статика. Основы гидромеханики	103
Расчётные задания высокого уровня сложности	105
Глава II. Молекулярная физика	109
Теоретический материал	109
Молекулярная физика	109
Термодинамика	112
Расчётные задания базового уровня сложности	115
§ 1. Молекулярно-кинетическая теория	115
1.1. Количество вещества	115
1.2. Основное уравнение МКТ. Температура	115
1.3. Уравнение состояния идеального газа	117
1.4. Газовые законы	121
§ 2. Термодинамика	128
2.1. Внутренняя энергия, количество теплоты, работа в термодинамике	128
2.2. Первый закон термодинамики	134
2.3. КПД тепловых двигателей	136
2.4. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	137
§ 3. Насыщенный пар. Влажность воздуха	141
Изменение физических величин в процессах	143
Установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами	154
Объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков	168
Расчётные задания повышенного уровня сложности	180
§ 4. Молекулярная физика	180
§ 5. Термодинамика	183
Расчётные задания высокого уровня сложности	186
Глава III. Электродинамика	192
Теоретический материал	192
Основные понятия и законы электростатики	192
Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	194
Основные понятия и законы постоянного тока	195
Основные понятия и законы магнитостатики	196
Основные понятия и законы электромагнитной индукции	196

ЕГЭ – 2024



Книга содержит:

- теорию по всем разделам курса
- больше 450 заданий разного уровня сложности с решениями и ответами
- алфавитный указатель



Книга содержит:

- 700 заданий повышенного и высокого уровня сложности
- несколько примеров работ учеников с комментариями оценки
- примеры решений примерно трети из них
- ответы на все задания

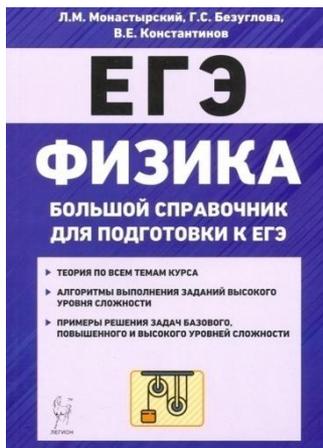
Книги

Приобретайте пособия нашего издательства в интернет-магазине

<http://legionr.ru/books/> ,

а также в книжных магазинах Вашего города

(список адресов размещен здесь <http://legionr.ru/companies/>)





СКИДКА 30%

НА ВСЕ ПОСОБИЯ ПО ФИЗИКЕ

Скидка действует

до **25 октября 2023 г.**

При заказе в нашем интернет-магазине www.legionr.ru ввести код:

физикаОГЭ24

Спасибо за внимание!

Издательство «Легион» на связи:

Сайт, интернет-магазин: www.legionr.ru

E-mail: legionrus@legionrus.com

Тел.: 8(863)303-05-50, 282-20-76