

С. В. Вахнина

ФИЗИКА

**АЛГОРИТМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ
ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ**

ОГЭ



МОСКВА
2021

УДК 373.5:53
ББК 22.3я721
В22

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс».

Вахнина, Светлана Васильевна.

В22 ОГЭ. Физика : алгоритмы выполнения типовых заданий / С. В. Вахнина. — Москва : Эксмо, 2021. — 288 с. : ил. — (ОГЭ. Алгоритмы выполнения типовых заданий).

ISBN 978-5-04-214962-7

В пособии представлены алгоритмы выполнения типовых заданий ОГЭ по физике. К каждому заданию приводятся все необходимые материалы: теоретические сведения, анализ типичных ошибок при выполнении, комментарии и подробные пояснения к правильным ответам. Книга поможет выработать навыки выполнения заданий разных типов, систематизировать знания и самостоятельно готовиться к ОГЭ.

Пособие адресовано учащимся 9-х классов для подготовки к ОГЭ по физике и учителям для организации учебного процесса.

**УДК 373.5:53
ББК 22.3я721**

ISBN 978-5-04-214962-7

© Вахнина С.В., 2021
© ООО «Айдиономикс», 2021
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2021

Содержание

Введение	4
1. Физические величины, их обозначения и единицы измерения.....	6
2. Физические законы и формулы.....	26
3. Существенные свойства (признаки) физических явлений.....	38
4. Объяснение физических явлений и процессов	64
5. Определение значения физической величины. Механические явления.....	74
6. Определение значения физической величины. Механические явления.....	81
7. Определение значения физической величины. Тепловые явления.....	87
8. Определение значения физической величины. Электромагнитные явления	94
9. Определение значения физической величины. Электромагнитные явления	100
10. Определение значения физической величины. Квантовые явления	107
11. Изменение физической величины. Механические и тепловые явления	113
12. Изменение физической величины. Электромагнитные и квантовые явления.....	120
13. Описание свойств тел, физических явлений.....	128
14. Описание свойств тел, физических явлений.....	137
15. Методологические умения. Прямые измерения физических величин.....	146
16. Интерпретация результатов опытов	153
17. Косвенные измерения физических величин.....	162
18. Принцип действия технических устройств. Учёные и их открытия.....	172
19. Работа с текстом физического содержания.....	182
20. Работа с текстом. Решение учебно-познавательных и учебно-практических задач.....	198
21. Качественная задача. Интерпретация опытов	203
22. Практико-ориентированная задача.....	207
23. Расчётная задача.....	211
24. Комбинированная задача. Механические и тепловые явления	216
25. Комбинированная задача. Механические, тепловые, электромагнитные явления.....	222
Ответы	228

Введение

Предлагаемое пособие — отличный помощник школьнику в подготовке к основному государственному экзамену (ОГЭ) по физике. Благодаря данной книге школьник актуализирует свои знания по предмету, потренируется выполнять разные типы экзаменационных заданий и распределять время, чтобы его хватило на выполнение всей работы, проверит, насколько он владеет научной информацией, проанализирует ошибки и выявит, на какие темы необходимо обратить особое внимание.

Пособие включает две части: первая — раздел с заданиями, вторая — ответы к ним. Каждая глава первой части соответствует номеру задания экзаменационной работы, содержит его описание, указывает, на проверку каких знаний и навыков оно направлено, ⌚ сколько времени потребуется на выполнение,  какой уровень сложности, ☆ какой максимальный балл оценивания, а также включает план выполнения задания, пример с разбором, справочный материал, блок заданий для самостоятельной работы.

Задания ОГЭ по физике включают материал по всем разделам физики: механические, тепловые, электрические, магнитные, оптические и квантовые явления.

Для систематизации подачи информации в данном пособии существует распределение по темам. Задания № 5 и 6 составлены по разделу «Механические явления», каждое из них на экзамене может быть представлено задачей по любой теме из этого раздела. Здесь темы распределены следующим образом: в задании № 5 рассматриваются задачи по кинематике, динамике и законам сохранения, в задании № 6 — задачи по статике, механическим колебаниям и волнам. Задания № 8 и 9 составлены по разделу «Электромагнитные явления». В пособии темы распределены следующим образом: в задании № 8 рассматриваются задачи по электрическим явлениям, в задании № 9 — задачи по магнитным и оптическим явлениям. Задания № 13 и 14 включают задачи, в условии которых могут быть представлены графики, диаграммы, таблицы или схемы. В нашей книге в задании № 13 представлены в основном графики и диаграммы, в задании № 14 — таблицы и схемы.

Ответом к заданиям № 1, 2, 4, 11—14, 16, 18 и 19 является последовательность цифр. Ответ записывается в поле ответа в тексте работы, затем переносится по приведённому ниже образцу без пробелов, запятых и других дополнительных символов в бланк № 1. Ответом к заданиям № 3, 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

БЛАНК

[illegible]

КИМ

БЛАНК

[illegible]

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Для подготовки к экзамену необходимо ознакомиться с кодификатором, спецификацией и демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ОГЭ по физике.

5

Физические величины, их обозначения и единицы измерения



3 минуты



базовый



2 балла

Задание № 1 проверяет умение правильно трактовать физический смысл используемых величин, определять обозначения и единицы этих величин в СИ, подбирать приборы для их измерения.

При выполнении задания необходимо установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей. Задание включает два списка элементов, между которыми нужно установить соответствие: физические величины, понятия (под буквами А, Б, В) и их примеры, обозначения, определения, единицы измерения либо приборы для измерения физических величин (под цифрами 1—5). К каждому пункту первого столбца необходимо подобрать соответствующий пункт из второго столбца. В ответе надо записать получившуюся последовательность цифр. Цифры не должны повторяться, порядок внесения цифр в бланк ответов имеет значение.



Для успешного выполнения задания необходимо знать основные понятия, формулировки законов, а также определения физических величин из курса основной школы, единицы их измерения, условные обозначения и приборы для определения параметров этих величин.



Существует несколько подходов к выполнению заданий на установление соответствия. К ним относятся задания № 1, 2 и 18. По ходу решения можно к каждому элементу левого столбца подбирать соответствие в правом или, наоборот, отталкиваться от информации правого столбца либо же использовать поочерёдно информацию то из одного, то из другого столбца. Экзаменуемый должен выбрать тот метод, который представляется ему наиболее простым и понятным.



План выполнения

1. Внимательно прочитайте задание.
2. В зависимости от условия задания можно использовать один из вариантов выполнения.
 - Если необходимо соотнести **физические величины с единицами этих величин в СИ** или **приборами** для их измерения, удобнее сначала записать единицу измерения каждой физической величины, приведённой в левом столбце, или необходимый прибор, а затем найти записанные данные в правом столбце.
 - Если в задании требуется соотнести **физические величины с определениями**, **физические понятия с примерами**, лучше исходить из данных правой колонки. Надо в правом столбце закончить каждое определение, к каждому примеру дописать, чем он является (физическим явлением, физической величиной, прибором, законом), и, после того как определены все пункты, искать информацию в левом столбце.
3. Запишите цифры, под которыми обозначены выбранные варианты, в таблицу под соответствующими буквами в поле ответа КИМ. Прежде чем перенести ответ в бланк, проверьте порядок записанных цифр, соответствие их указанным буквам.
4. Перенесите в бланк ответов № 1 только последовательность цифр без пробелов и разделительных знаков.



При выполнении задания на соответствие между физической величиной (понятием) и определением необходимо рассматривать все предложенные варианты, так как отсутствие (либо наличие) одного слова в формулировке искажает смысл определения, в результате чего может быть выбран приблизительно похожий, но неверный ответ.



Задание

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила тяжести
- Б) пройденный путь
- В) частота

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) линия, которую описывает тело при своём движении

- 2) равнодействующая гравитационных сил, приложенных к телу
- 3) максимальное отклонение физической величины от положения равновесия
- 4) длина линии, образованной точками, в которых побывало тело при движении
- 5) количество повторений в единицу времени

Решение:

Задание на соответствие физической величины и её определения, поэтому удобнее закончить приведённые формулировки, указав соответствующую физическую величину.

- 1) Линия, которую описывает тело при своём движении, — траектория.
- 2) Равнодействующая гравитационных сил, приложенных к телу, — **сила тяжести** (А).
- 3) Максимальное отклонение физической величины от положения равновесия — амплитуда гармонических колебаний.
- 4) Длина линии, образованной точками, в которых побывало тело при движении, — **пройденный путь** (Б).
- 5) Количество повторений в единицу времени — **частота** (В).

Ответ:

А	Б	В
2	4	5



Задание

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

- А) энергия
- Б) мощность
- В) сила трения

- 1) ом (1 Ом)
- 2) джоуль (1 Дж)
- 3) ньютон (1 Н)
- 4) ватт (1 Вт)
- 5) вольт (1 В)

Решение:

Задание на соответствие физической величины и единицы её измерения, поэтому запишем единицы измерения заданных физиче-

ских величин, а затем выберем соответствующий ответ из второго столбца.

А) Единица измерения энергии — 1 Дж (2).

Б) Единица измерения мощности (как в механических явлениях, так и в электрических) — 1 Вт (4).

В) Единица измерения любой силы, действующей на тело (в том числе силы трения), 1 Н (3).

В омах (1) измеряется сопротивление проводника, в вольтах (5) — электрическое напряжение.

Ответ:

А	Б	В
2	4	3



Задание

Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины измеряются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) ускорение
- Б) сила
- В) влажность воздуха

ПРИБОРЫ

- 1) спидометр
- 2) динамометр
- 3) электрометр
- 4) психрометр
- 5) акселерометр

Решение:

Задание на соответствие физической величины и прибора для её измерения. Запишем приборы, которые используются при измерении заданных величин, и укажем соответствующие им номера.

А) Прибор для определения ускорения — акселерометр (5).

Б) Прибор для измерения силы — динамометр (2).

В) Прибор для измерения влажности воздуха — психрометр (4).

Спидометр (1) — прибор для измерения скорости движения тела, электрометр (3) — прибор для определения величины заряда тела.

Ответ:

А	Б	В
5	2	4



Часто путают электрометр и электроскоп. В электроскопе отсутствует шкала для снятия показаний, он служит только для определения наличия электрического заряда у тела.



Задание

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физический прибор
- Б) физическая величина
- В) единица измерения физической величины

ПРИМЕРЫ

- 1) весы
- 2) электрон
- 3) секунда
- 4) диффузия
- 5) сила

Решение:

При выполнении данного задания удобно выделить ключевое слово для каждого физического понятия. Например, физическая величина — то, что можно измерить: температура, длина и т. п.; единица измерения физической величины — то, в чём измеряем: градусы, метры и т. п.; физический прибор — то, чем измеряем: градусник, линейка и т. п.; физическое тело — то, что изучаем: капля воды, кусок мела и т. п.; вещество — то, из чего состоит физическое тело: вода, мел и т. п.; физическое явление — то, что наблюдаем: испарение, гроза. Определим, чем является каждый указанный пример.

- 1) Весы — **прибор** для определения массы тела (А).
- 2) Электрон — физическое тело.
- 3) Секунда — **единица измерения** времени в СИ (В).
- 4) Диффузия — физическое явление (взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого).
- 5) Сила — **физическая величина** (Б).

Ответ:

А	Б	В
1	5	3



Задание

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