

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

1. КИНЕМАТИКА

<i>Самостоятельная работа № 1</i>	
Система отсчета. Траектория, путь и перемещение.....	7
<i>Самостоятельная работа № 2</i>	
Прямолинейное равномерное движение.....	19
<i>Самостоятельная работа № 3</i>	
Прямолинейное равноускоренное движение..	31
<i>Самостоятельная работа № 4</i>	
Криволинейное движение.....	43

2. ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ

<i>Самостоятельная работа № 5</i>	
Три закона Ньютона.....	55
<i>Самостоятельная работа № 6</i>	
Сила тяжести. Вес и невесомость. Закон всемирного тяготения.....	67
<i>Самостоятельная работа № 7</i>	
Сила упругости. Силы трения.....	79
<i>Самостоятельная работа № 8</i>	
Импульс. Закон сохранения импульса.....	91
<i>Самостоятельная работа № 9</i>	
Механическая работа. Мощность.....	103
<i>Самостоятельная работа № 10</i>	
Энергия. Закон сохранения энергии.....	115

3. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК

<i>Самостоятельная работа № 11</i>	
Механические колебания и волны. Звук	127

4. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

<i>Самостоятельная работа № 12</i>	
Основные положения МКТ.....	139

<i>Самостоятельная работа № 13</i>	
Газовые законы. Уравнение состояния.....	151

<i>Самостоятельная работа № 14</i>	
Температура и средняя кинетическая энергия молекул.....	163

<i>Самостоятельная работа № 15</i>	
Первый и второй законы термодинамики. Тепловые машины.....	175

<i>Самостоятельная работа № 16</i>	
Состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенный пар.....	187

5. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

<i>Самостоятельная работа № 17</i>	
Электрические взаимодействия.....	199
<i>Самостоятельная работа № 18</i>	
Свойства электрического поля.....	211

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

<i>Контрольная работа № 1</i>	
Кинематика.....	223
<i>Контрольная работа № 2</i>	
Законы динамики.....	235
<i>Контрольная работа № 3</i>	
Законы сохранения в механике.....	247
<i>Контрольная работа № 4</i>	
Молекулярная физика.....	259
<i>Контрольная работа № 5</i>	
Основы термодинамики. Состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенный пар....	271
<i>Контрольная работа № 6</i>	
Электростатика.....	283
Ответы.....	295
Приложения.....	298

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дидактические материалы предназначены для организации дифференцированной самостоятельной работы учащихся на уроках физики в 10 классе.

Самостоятельные работы рассчитаны обычно на 15–20 минут и предназначены для *текущего* оценивания знаний. В книге предлагаются 18 самостоятельных работ, каждая из которых состоит из 6 вариантов. Каждый вариант содержит четыре задания. *Первые два задания* — тестовые; в этих заданиях необходимо выбрать *один* правильный ответ из четырех предложенных (обоснование выбора ответа не требуется). *Третье задание* — на установление соответствия (логические пары). В этом задании требуется установить соответствие между физическими понятиями, выражениями, законами, терминами и т. д. К каждой строке, отмеченной буквой, необходимо подобрать утверждение, обозначенное цифрой. Следует иметь в виду, что одно из утверждений, обозначенных цифрами, является «лишним». *Четвертое задание* требует полного оформления решения. Это задание открытой формы с развернутым ответом. Задание считается выполненным, если ученик решил задачу, обосновал каждый этап решения и дал правильный ответ.

Первое задание (начальный уровень) оценивается в 0,5 балла, второе (средний уровень) — в 1 балл, третье (достаточный уровень) — в 1,5 балла, четвертое (высокий уровень) — в 2 балла. За первых два задания учащийся получает максимальный балл при правильном решении или 0 баллов даже при одной ошибке*. Четвертое задание может быть выполнено частично (не закончены вычисления, ошибка в вычислениях, решение недостаточно обосновано и т. д.). В этом случае учащийся получает меньше 2 баллов (на усмотрение учителя).

Максимальное количество баллов, которое может получить ученик за все правильно выполненные задания, — 5 баллов.

На выполнение каждой *контрольной работы* отводятся 45 минут. В книге предлагаются 6 контрольных работ, каждая из которых состоит из 6 вариантов. Каждый вариант содержит шесть заданий. *Первые два задания* — тестовые; в этих заданиях необ-

ходимо выбрать *один* правильный ответ из четырех предложенных (обоснование выбора ответа не требуется). *Третье, четвертое и шестое задания* — задача или качественный вопрос, требующие краткого или развернутого ответа с обоснованием решения. *Пятое задание* — на установление соответствия (логические пары). В этом задании требуется установить соответствие между физическими понятиями, выражениями, законами, терминами и т. д.

Первое задание оценивается в 0,5 балла, второе — в 1 балл, третье — в 1,5 балла, четвертое — в 2 балла, пятое — в 3 балла, шестое — в 4 балла. За первое и второе задания ученик получает максимальный балл при правильном решении или 0 баллов даже при одной ошибке. Третье, четвертое, пятое и шестое задания могут быть выполнены частично (не полный ответ на качественный вопрос или ошибки в вычислениях, не до конца решена задача или решение недостаточно обосновано и т. д.). В этом случае ученик получает за каждое задание количество баллов, меньшее указанного максимального балла.

Максимальное количество баллов, которое может получить ученик за шесть правильно выполненных заданий, — 12 баллов. Оценки ученикам предлагается выставлять по следующей таблице:

Оценка	5	4	3	2	1
Баллы	11–12	7–10	3–6	1–2	0

Предлагаемый набор заданий и количество баллов за каждое задание являются ориентировочными. Учитель может изменить или заменить часть заданий, а так же изменить максимальное количество баллов за какие-либо задания.

Каждый вариант самостоятельной или контрольной работы напечатан на одном листе. Учитель должен вырезать из этой книги листы соответствующие одной работе и раздать учащимся для выполнения той или иной работы.

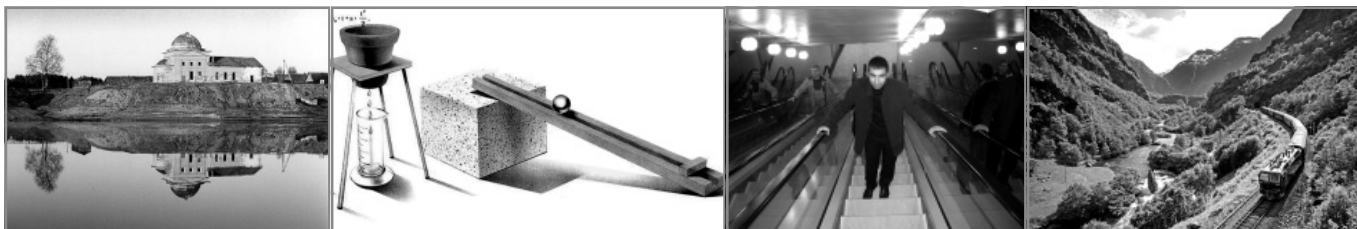
Для контроля родителей за учебными успехами своего ребенка на каждом варианте самостоятельной работы предусмотрена строка для подписи родителей.

* За третье задание при одном несовпадении — 1 балл, за два и более несовпадений — 0 баллов

ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ

1. Начальный уровень (0,5 балла)

Какое движение, из указанных на рисунках, можно отнести к равноускоренному прямолинейному движению?



А.

Б.

В.

Г.

- А. Движение воды в равнинной реке.
- Б. Скатывание шарика по наклонной плоскости.
- В. Подъем пассажира на эскалаторе метро.
- Г. Движение скорого поезда между двумя городами.

А	Б	В	Г
	✗		

2. Средний уровень (1 балл)

Автомобиль после торможения остановился. Зависимость пути от времени при торможении определяется выражением $l = 10t - t^2$.



- А. Начальная скорость автомобиля 20 м/с.
- Б. Модуль ускорения автомобиля 1 м/с².
- В. Уравнение для скорости движущегося автомобиля имеет вид $v = 10 + 2t$.
- Г. Автомобиль остановится через 5 с после начала торможения.

А	Б	В	Г
			✗

3. Достаточный уровень (1,5 балла)

Задание 3 имеет целью установить соответствие (логическая пара). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой. Заполните таблицу.

- А. С помощью опытов и вычислений Галилей установил, что...
- Б. Если направление ускорения тела совпадает с направлением начальной скорости тела...
- В. Если ускорение тела направлено противоположно начальной скорости тела...
- Г. Если скорость тела при прямолинейном равноускоренном движении уменьшается...

1. ...скорость тела равна половине конечной скорости.
2. ...скорость тела уменьшается со временем.
3. ...скорость тела увеличивается со временем.
4. ...скорость скатывающегося шара за любые равные промежутки времени изменяется на одну и ту же величину.
5. ...движение тела до его остановки продолжается в течение промежутка времени, равного v_0/a .

А	Б	В	Г
4	3	2	5

4. Высокий уровень (2 балла)

Самолет касается посадочной полосы при скорости $v_0 = 70$ м/с и останавливается, пробежав путь $L = 2000$ м. Какова скорость v самолета, когда он пробежал по посадочной полосе расстояние $s = 820$ м?



Решение. Воспользуемся формулами, связывающими перемещение тела с начальной и конечной скоростью при равноускоренном движении: $L = \frac{0 - v_0^2}{-2a}$ и $s = \frac{v^2 - v_0^2}{-2a}$.

Разделив вторую формулу на первую, получим $\frac{s}{L} = \frac{v^2 - v_0^2}{-v_0^2}$, откуда $v = v_0 \sqrt{1 - \frac{s}{L}}$.

Проверка единиц величин: $[v] = \frac{\text{м}}{\text{с}} \sqrt{1 - \frac{\text{м}}{\text{м}}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

Вычисляем скорость самолета: $v = 70 \sqrt{1 - \frac{820}{2000}} \approx 54 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$.

Ответ 54 м/с.

**СИСТЕМА ОТСЧЕТА. ТРАЕКТОРИЯ,
ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ**

Самостоятельная работа № 1

Вариант 1

1. Начальный уровень (0,5 балла)

Какое из тел, изображенных на рисунках, покоится относительно Земли?



А

Б

В

Г

- А. Самолет выполняет рейс между двумя городами.
- Б. Скоростной поезд движется между двумя станциями.
- В. На площади стоит памятник Т. Г. Шевченко.
- Г. Парашютист опускается после прыжка с самолета.

А	Б	В	Г

2. Средний уровень (1 балл)

Кого из спортсменов, изображенных на рисунке, можно в данных условиях движения принять за материальную точку?



А

Б

В

Г

- А. Спортсмен совершает прыжок с шестом.
- Б. Гимнастка выполняет упражнения на бревне.
- В. Спортсмен выполняет прыжок в высоту.
- Г. Судьи фиксируют рекордное время в забеге спортсменов на дистанцию 5000 м.

А	Б	В	Г

СИСТЕМА ОТСЧЕТА. ТРАЕКТОРИЯ, ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Самостоятельная работа № 1

Вариант 2

1. Начальный уровень (0,5 балла)

Какое из тел, изображенных на рисунках, движется относительно Земли?



А

Б

В

Г

- А. Памятник Богдану Хмельницкому.
- Б. Голубь в полете.
- В. Гриб в лесу.
- Г. Цветок на клумбе.

А	Б	В	Г

2. Средний уровень (1 балл)

Какое из тел, изображенных на рисунках, нельзя в данных условиях движения принять за материальную точку?



А

Б

В

Г

- А. За положением корпуса, крыльев, кабины пилота при выполнении фигур высшего пилотажа наблюдают зрители на стадионе.
- Б. Поезд дальнего следования движется между двумя городами.
- В. Парашютист выполняет затяжной прыжок с большой высоты.
- Г. Спутник связи совершает полет по околоземной орбите.

А	Б	В	Г

3. Достаточный уровень (1,5 балла)

Задание 3 имеет целью установить соответствие (логическая пара). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой. Заполните таблицу.

- А. Для описания движения тела необходимо...
- Б. Описание движения тела значительно упрощается...
- В. Форма траектории, путь и перемещение тела...
- Г. Основная задача механики состоит в том...

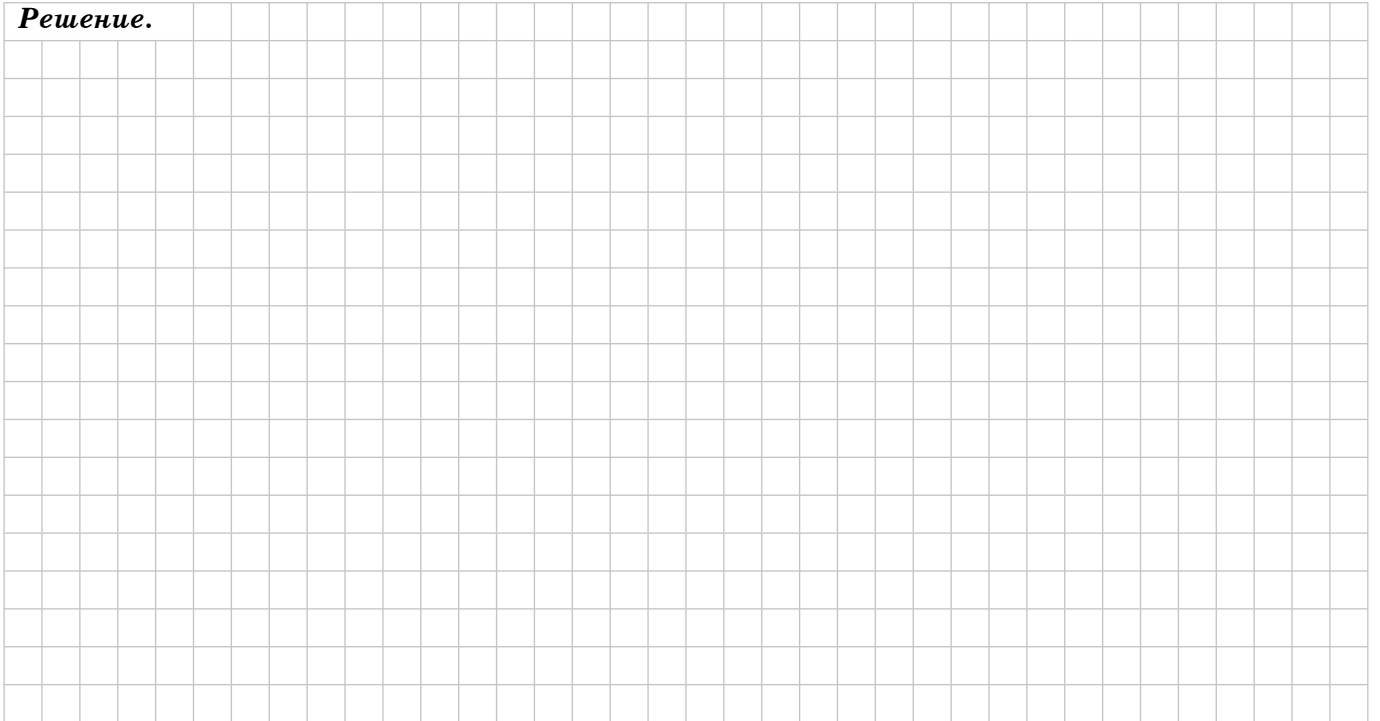
1. ...если траектории движения — кривая линия.
2. ...зависят от выбора системы отсчета.
3. ...чтобы определить положение тела в любой момент времени.
4. ...выбрать систему отсчета.
5. ...если можно пренебречь размерами тела.

А	Б	В	Г

4. Высокий уровень (2 балла)

Движущийся равномерно автомобиль сделал разворот, описав половину окружности. Начертите путь и перемещение автомобиля за время разворота. Во сколько раз путь больше модуля перемещения?

Решение.



Ответ _____

Оценка _____

Подпись родителей _____

СИСТЕМА ОТСЧЕТА. ТРАЕКТОРИЯ, ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Самостоятельная работа № 1

Вариант 3

1. Начальный уровень (0,5 балла)

На каком из рисунков тело может двигаться по прямолинейной траектории?



А

Б

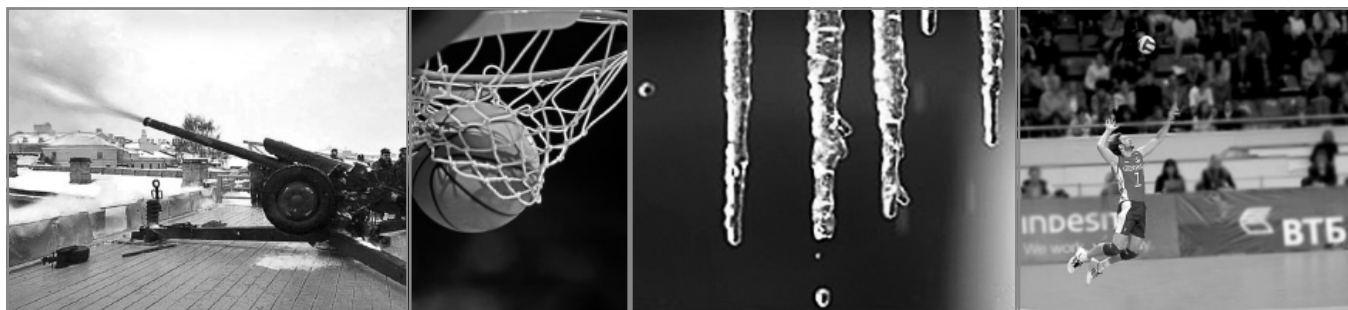
В

Г

А	Б	В	Г

2. Средний уровень (1 балл)

В каком из приведенных ниже случаев путь равен модулю перемещения тела?



А

Б

В

Г

- А. Снаряд, выпущенный под углом к горизонту, попадает в наземную цель.
- Б. Мяч, подброшенный вертикально вверх, поднимается и падает на площадку.
- В. Сосулька, оторвавшаяся от крыши, падает на землю.
- Г. Мяч после подачи волейболиста перелетает через сетку.

А	Б	В	Г

3. Достаточный уровень (1,5 балла)

Задание 3 имеет целью установить соответствие (логическая пара). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой. Заполните таблицу.

- А. Тело, по отношению к которому рассматривается движение...
- Б. Когда говорят: «Автомобиль едет со скоростью 80 км/ч», имеют в виду...
- В. Когда говорят: «Пассажир идет по вагону движущегося поезда со скоростью 3 км/ч», имеют в виду...
- Г. Поскольку движение тела — это изменение его положения с течением времени...

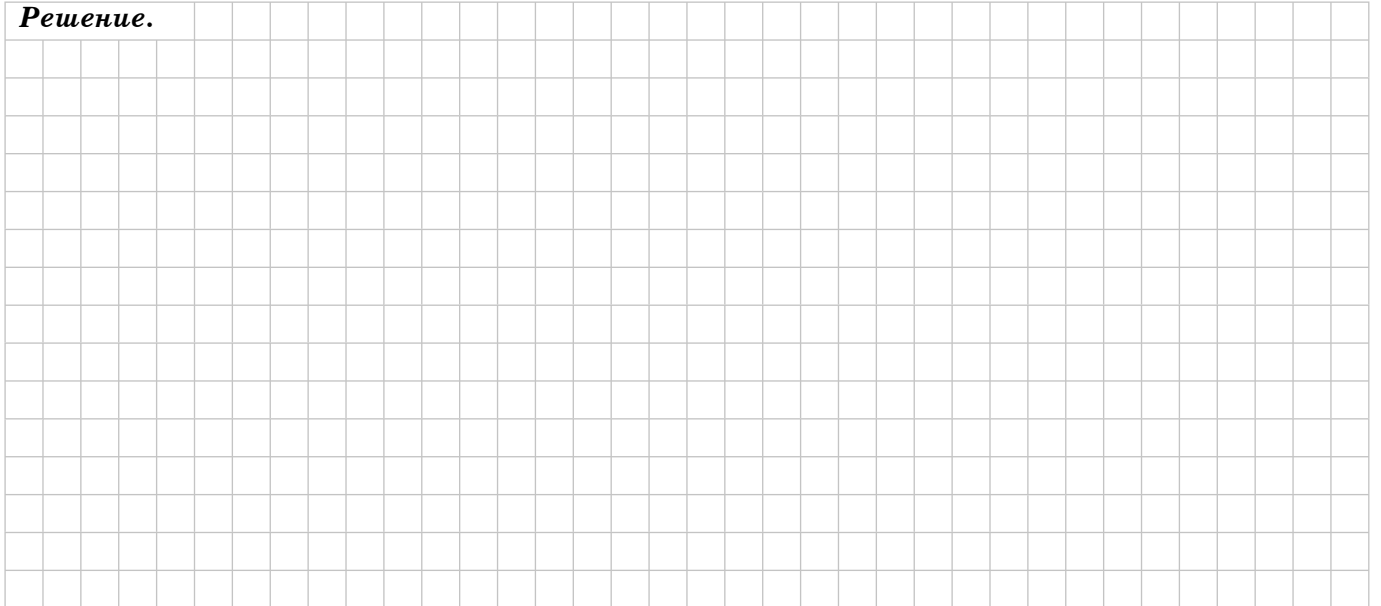
1. ...скорость относительно вагона.
2. ...для описания движения нужны часы.
3. ...называется телом отсчета.
4. ...скорость относительно Солнца.
5. ...скорость относительно Земли.

А	Б	В	Г

4. Высокий уровень (2 балла)

Мячик упал с высоты 4 м, отскочил от земли и был пойман на половине высоты. Сделайте рисунок. Определите, каковы путь и модуль перемещения мячика.

Решение.



Ответ _____

Оценка _____

Подпись родителей _____

СИСТЕМА ОТСЧЕТА. ТРАЕКТОРИЯ, ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Самостоятельная работа № 1

Вариант 4

1. Начальный уровень (0,5 балла)

Определите, какие два тела неподвижны относительно друг друга.



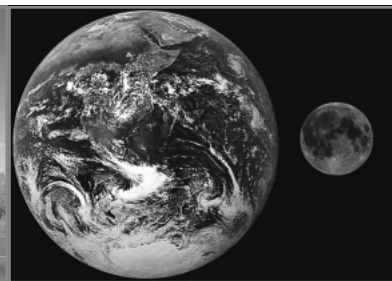
А



Б



В



Г

- А. Корпус и винт летящего вертолета.
- Б. Корпус часов и секундная стрелка.
- В. Кабина и кузов едущего автомобиля.
- Г. Земля и Луна.

А	Б	В	Г

2. Средний уровень (1 балл)

В теплый зимний день лыжа оставляет на свежесвыпавшем снегу тонкую ледяную корку — лыжню.



- А. Модуль перемещения всегда равен длине пути.
- Б. Длина лыжни представляет собой перемещение лыжника.
- В. Если лыжник вернется к месту старта, то пройденный им путь будет равен нулю.
- Г. Лыжня представляет собой траекторию движения лыжника.

А	Б	В	Г

3. Достаточный уровень (1,5 балла)

Задание 3 имеет целью установить соответствие (логическая пара). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой. Заполните таблицу.

- А. Если движущееся тело вернулось в начальную точку...
- Б. Если некоторые участки траектории накладываются друг на друга...
- В. Если все точки тела движутся одинаково...
- Г. Если траектория тела является отрезком прямой...

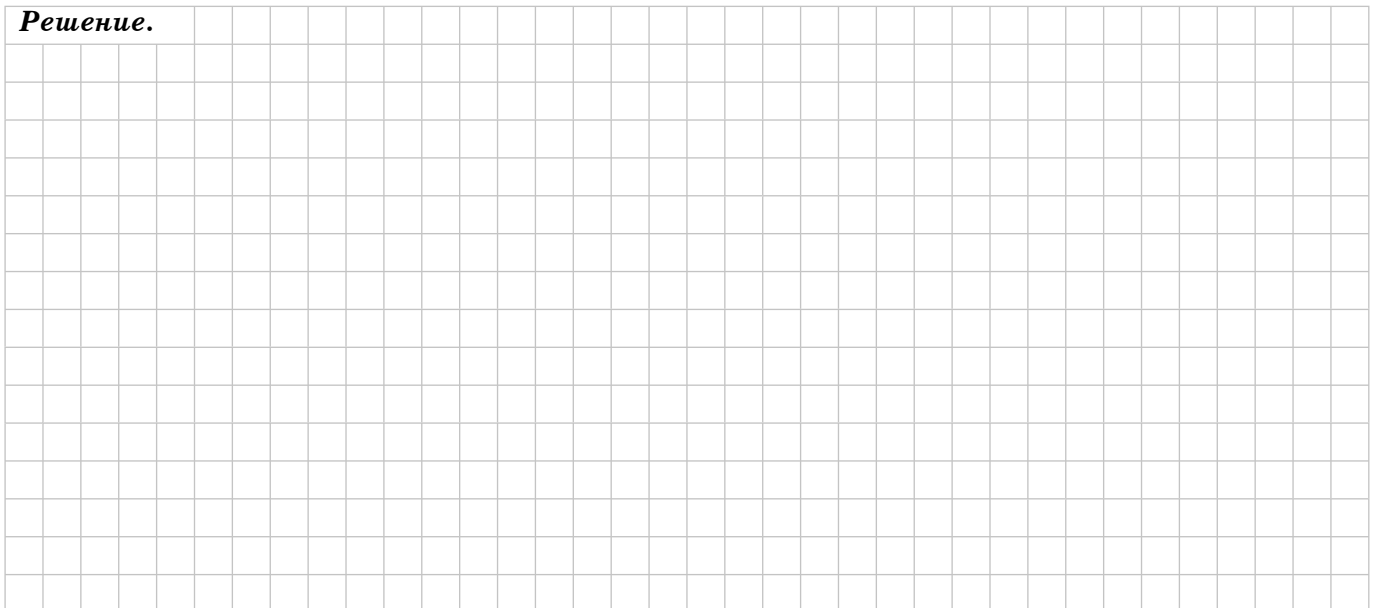
- 1. ...путем следует считать сумму длин всех участков траектории.
- 2. ...траектория является замкнутой.
- 3. ...такое движение можно считать поступательным.
- 4. ...движение называют прямолинейным.
- 5. ...движение называют криволинейным.

А	Б	В	Г

4. Высокий уровень (2 балла)

Расстояние между двумя пунктами по прямой линии 4 км. Турист проходит это расстояние туда и обратно за 2 ч, двигаясь все время с одинаковой скоростью. Чему равны путь и модуль перемещения за 1 ч? за 2 ч? Изобразите в масштабе на рисунке путь и перемещение.

Решение.



Ответ _____

**СИСТЕМА ОТСЧЕТА. ТРАЕКТОРИЯ,
ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ**

Самостоятельная работа № 1

Вариант 5

1. Начальный уровень (0,5 балла)

Является ли поступательным движение:



А

Б

В

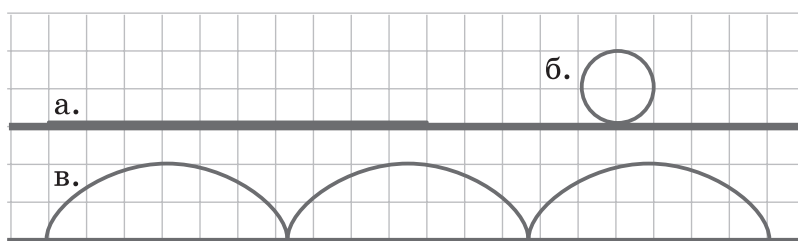
Г

- А. кабинки «колеса обозрения»;
- Б. стрелок часов;
- В. корпуса гоночного велосипеда на прямом отрезке пути;
- Г. катка асфальтоукладчика?

А	Б	В	Г

2. Средний уровень (1 балл)

Велосипедист едет по прямой дороге. Какая из линий, изображенных на рисунке, представляет движение кнопки, воткнувшейся в шину велосипеда?



- А. а.
- Б. б.
- В. в.
- Г. Кнопка покоится относительно дороги.

А	Б	В	Г

3. Достаточный уровень (1,5 балла)

Задание 3 имеет целью установить соответствие (логическая пара). К каждой строке, отмеченной буквой, выберите утверждение, обозначенное цифрой. Заполните таблицу.

- А. Пройденный телом путь.
- Б. Поступательное движение.
- В. Тело отсчета.
- Г. Относительность механического движения.

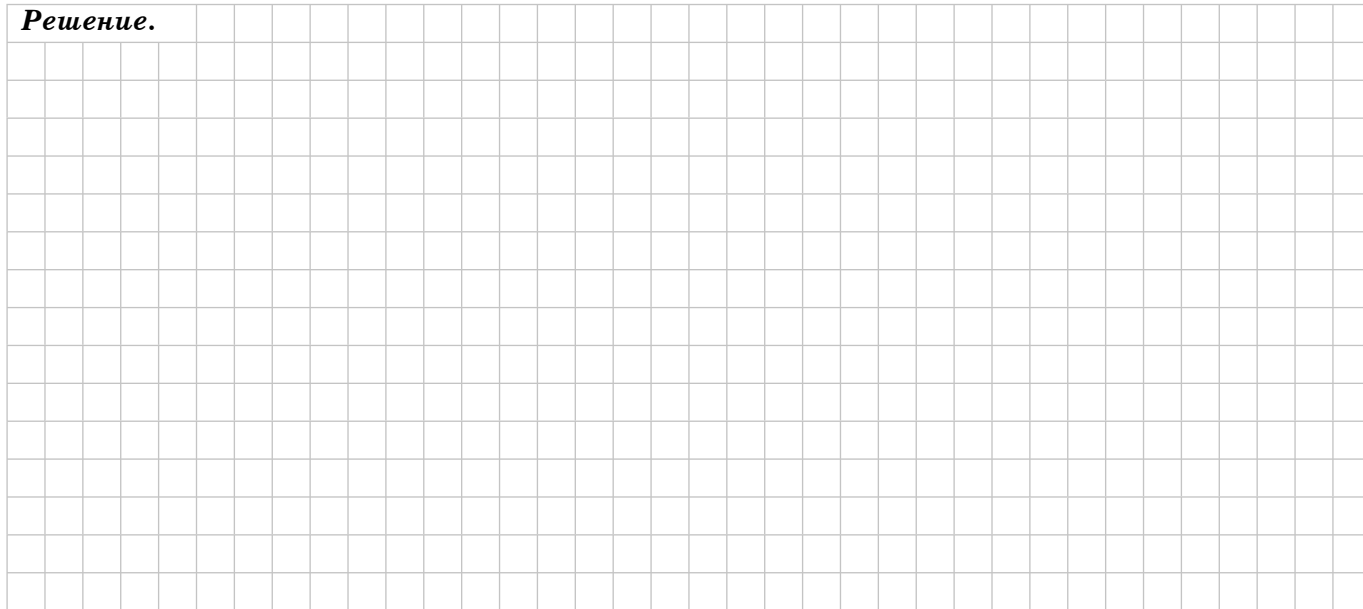
А	Б	В	Г

1. Тело, по отношению к которому рассматривают движение тел в данной задаче.
2. Зависимость траектории, пути и перемещения от выбора системы отсчета.
3. Движение, при котором можно пренебречь размерами тел.
4. Длина траектории.
5. Движение, при котором все точки тела движутся одинаково.

4. Высокий уровень (2 балла)

Охотник, двигаясь в тайге, прошел на восток 30 км, затем свернул на северо-восток и прошел еще 20 км, последние 20 км он двигался на север. Какой путь прошел охотник и каково его перемещение? Начертите траекторию движения.

Решение.



Ответ _____

Оценка _____

Подпись родителей _____

СИСТЕМА ОТСЧЕТА. ТРАЕКТОРИЯ, ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Самостоятельная работа № 1

Вариант 6

1. Начальный уровень (0,5 балла)

Теплоход подплывает к пристани. Относительно каких тел пассажиры, стоящие на палубе этого теплохода, движутся?

- А. Палуба теплохода.
- Б. Мачта теплохода.
- В. Пристань.
- Г. Капитан теплохода.



А	Б	В	Г

2. Средний уровень (1 балл)

Лошадь движется на арене цирка по окружности.

- А. Если лошадь прошла по арене один круг, то длина пути равна длине окружности.
- Б. Если лошадь прошла по арене один круг, то перемещение равно длине окружности.
- В. Если лошадь прошла по арене половину окружности, то перемещение равно радиусу окружности.
- Г. Если лошадь прошла по арене один круг, то длина пути равна нулю.



А	Б	В	Г

3. Достаточный уровень (1,5 балла)

Задание 3 имеет целью установить соответствие (логическая пара). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите утверждение, обозначенное цифрой. Заполните таблицу.

