

*Большая перемена*



И. Л. Касаткина

**ФИЗИКА**  
**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**  
**КИНЕМАТИКА**  
**10–11 КЛАССЫ**

РОСТОВ-НА-ДОНУ

 **ФЕНИКС**  
2023

УДК 373.167.1:53  
ББК 22.3я72  
КТК 444  
К28

**Касаткина И. Л.**

**К28**      **Физика : контрольные работы : кинематика : 10–11 классы / И. Л. Касаткина. — Ростов н/Д : Феникс, 2023. — 141 с. : ил. — (Большая перемена). ISBN 978-5-222-38222-6**

Данное пособие содержит контрольные работы, предназначенные для проверки знаний учащихся 10–11 классов по разделу «Кинематика». Пособие разделено на 2 части. Первая часть включает в себя сами контрольные работы, а вторая содержит подробное объяснение их решений. Обе части удобно отделить друг от друга и использовать контрольные работы первой части как раздаточный материал непосредственно на классных занятиях.

Каждая из 6 тем раздела «Кинематика» включает в себя 5 контрольных работ, состоящих из 10 заданий разного уровня трудности. Их содержание аналогично приведенным в Открытом банке заданий и используемым на ЕГЭ по физике. Если уроки по физике спаренные, как это имеет место в наукоемких лицеях и гимназиях естественно-научного профиля, то учитель может предлагать учащимся решить контрольную работу полностью, а на обычном 45-минутном уроке достаточно решения половины заданий по выбору учителя. Все задания соответствуют программе по физике для средней школы и позволяют надежно проверить уровень знаний старшеклассников.

Пособие будет полезно старшеклассникам, абитуриентам и репетиторам.

Пособие окажет большую помощь учителю при подготовке и проведении проверки знаний учащихся на контрольных работах, зачетах, семинарах и экзаменах.

ISBN 978-5-222-38222-6

УДК 373.167.1:53  
ББК 22.3я72

© Касаткина И. Л., 2022  
© Оформление: ООО «Феникс», 2022  
© В оформлении обложки использованы  
иллюстрации по лицензии Shutterstock.com

# ЧАСТЬ 1

---

---

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ 1

---

---

#### СИСТЕМА ОТСЧЕТА. КООРДИНАТЫ ТЕЛА. ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

*Указание:* принять  $\sqrt{2}=1,4$ ,  $\sqrt{3}=1,7$ ,  $\pi=3,14$ .

#### Вариант 1

---

---

**Задание 1.** Система отсчета — это сочетание:

- а) системы координат, часов и линейки;
- б) тела отсчета, часов и линейки;
- в) системы координат, тела отсчета и линейки;
- г) системы координат, тела отсчета и часов.

**Задание 2.** Тело переместилось из точки 1 с координатами  $x_1 = -2$  см и  $y_1 = 2$  см в точку 2 с координатами  $x_2 = 2$  см и  $y_2 = 2$  см, а затем из точки 2 с координатами  $x_2 = 2$  см и  $y_2 = 2$  см в точку 3 с координатами  $x_3 = 2$  см и  $y_3 = -1$  см. Чему равны его путь и модуль перемещения?

**Задание 3.** Начало вектора перемещения находится в точке с координатами  $x_1 = 1$  см и  $y_1 = 2$  см. Проекция вектора перемещения на ось координат  $Ox$   $S_x = 3$  см, а на ось координат  $Oy$   $S_y = -4$  см. Каковы конечные координаты вектора перемещения?

**Задание 4.** Два тела движутся согласно уравнениям  $x_1 = -1 + 2t$  и  $x_2 = 2 + t$ . В какой момент времени с момента  $t = 0$  координата тел станет одинаковой и какой она будет? Все величины выражены в единицах СИ.

**Задание 5.** На рис. 1 изображен прямоугольный участок в системе координат  $XOY$ . Найдите координаты точек А, Б и В.

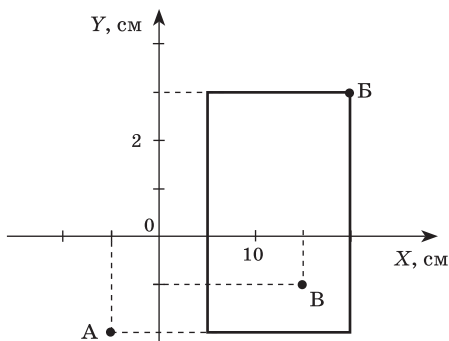


Рис. 1

**Задание 6.** Материальная точка движется согласно уравнениям  $x = 2 + t$  и  $y = 3 + 2t$ . Напишите уравнение траектории точки.

**Задание 7.** Двигаясь прямолинейно, автомобиль проехал на запад 60 км, а затем повернул на север и проехал еще 80 км. Какой путь проделал автомобиль и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 8.** Длина часовой стрелки 2 см. Какой путь пройдет конец стрелки за 12 ч и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 9.** Мяч бросили с земли вверх. Он поднялся на высоту 2,5 м, а при его падении был пойман на высоте 80 см от земли. Чему равны путь и модуль перемещения мяча?

**Задание 10.** Двигаясь по окружности радиусом 60 см, материальная точка переместилась из одного положения в другое, при этом радиус повернулся на угол  $60^\circ$ . Какой путь проделала точка и чему равен модуль ее перемещения?

## Вариант 2

**Задание 1.** За что пассажир платит при поездке на такси?

- 1) время поездки;
- 2) скорость;
- 3) путь;
- 4) перемещение.

**Задание 2.** Тело переместилось из точки 1 с координатами  $x_1 = -3$  см и  $y_1 = 4$  см в точку 2 с координатами  $x_2 = -3$  см и  $y_2 = -4$  см, а затем из точки 2 с координатами  $x_2 = -3$  см и  $y_2 = -4$  см в точку 3 с координатами  $x_3 = 3$  см и  $y_3 = -4$  см. Чему равны его путь и модуль перемещения?

**Задание 3.** Начало вектора перемещения находится в точке с координатами  $x_1 = -2$  см и  $y_1 = 4$  см. Проекция вектора перемещения на ось координат  $OX$   $S_x = 6$  см, а на ось координат  $OY$   $S_y = -8$  см. Каковы конечные координаты вектора перемещения?

**Задание 4.** Два тела движутся согласно уравнениям  $x_1 = 5 + t$  и  $x_1 = -3 + 2t$ . Определите, в какой момент времени с момента  $t = 0$  координата тел станет одинаковой и какой она будет.

**Задание 5.** На рис. 2 изображен треугольник  $ABC$  в системе координат  $XOY$ . Найдите координаты его вершин.

**Задание 6.** Материальная точка движется согласно уравнениям  $x = 3 + 4t$  и  $y = 1 + 5t$ . Напишите уравнение траектории точки.

**Задание 7.** Двигаясь прямолинейно, автомобиль проехал на восток 40 км, а затем повернул на юг и проехал еще 30 км. Какой путь проделал автомобиль и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 8.** Длина часовой стрелки 2 см. Какой путь проделает конец стрелки за 6 ч и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 9.** Мяч бросили с высоты 5 м вниз. После падения на землю он подпрыгнул на высоту 3 м и снова упал. Чему равны путь и модуль перемещения мяча?

**Задание 10.** Мяч бросили из окна, расположенного на высоте  $H = 6$  м над землей. Он упал на расстоянии  $S = 8$  м от стены дома. Чему равен модуль перемещения мяча?

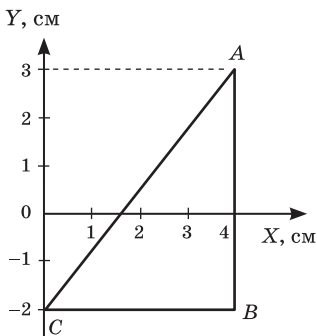


Рис. 2

## Вариант 3

**Задание 1.** За материальную точку можно принять:

- 1) снаряд при расчете дальности его полета;
- 2) поезд на пути от Москвы до Сочи;
- 3) ракету на старте;
- 4) Луну на околоземной орбите.

**Задание 2.** Тело переместилось из точки с координатами  $x_1 = -1$  см и  $y_1 = 2$  см в точку с координатами  $x_2 = -1$  см и  $y_2 =$

= -1 см, а затем из точки с координатами  $x_2 = -1$  см и  $y_2 = -1$  см в точку с координатами  $x_3 = 3$  см и  $y_3 = -1$  см. Чему равны его путь и модуль перемещения?

**Задание 3.** Начало вектора перемещения находится в точке с координатами  $x_1 = -2$  см и  $y_1 = 4$  см. Проекция вектора перемещения на ось координат  $OX$   $S_x = 6$  см, а на ось координат  $OY$   $S_y = -8$  см. Каковы конечные координаты вектора перемещения?

**Задание 4.** Два тела движутся согласно уравнениям  $x_1 = 5 + t$  и  $x_2 = 2 + 2t$ . Определите, в какой момент времени с момента  $t = 0$  координата тел станет одинаковой и какой она будет.

**Задание 5.** На рис. 3 изображена система координат  $XOY$ . Найдите координаты точек 1, 2 и 3.

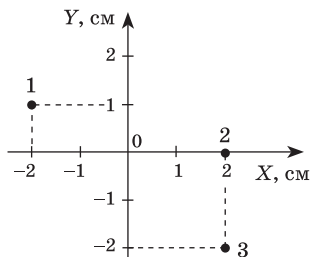


Рис. 3

**Задание 6.** Материальная точка движется согласно уравнениям  $x = 1 + 3t$  и  $y = 4 + 6t$ . Напишите уравнение траектории точки.

**Задание 7.** Двигаясь прямолинейно, турист прошел на север 3 км, а затем повернул на восток и прошел еще 4 км. Какой путь проделал турист и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 8.** Часовая стрелка стоит на 12 ч. Ее длина 2 см. Какой путь проделает конец стрелки за 3 ч и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 9.** Мяч бросили с высоты 3 м вниз. После падения на землю он подпрыгнул на высоту 2 м и снова упал. Чему равны путь и модуль перемещения мяча? Ответ округлите до сотых долей сантиметра.

**Задание 10.** Мяч бросили из окна, расположенного на высоте  $H = 4$  м над землей. Он упал на расстоянии  $S = 3$  м от стены дома. Чему равен модуль перемещения мяча?

## Вариант 4

**Задание 1.** Единица измерения пути в СИ:

1) миллиметр; 2) сантиметр; 3) метр; 4) километр.

**Задание 2.** Тело переместилось из точки с координатами  $x_1 = -3$  см и  $y_1 = 2$  см в точку с координатами  $x_2 = -3$  см и  $y_2 = -1$  см, после чего из точки с координатами  $x_2 = -3$  см и  $y_2 = -1$  см переместилось в точку с координатами  $x_3 = 1$  см и  $y_3 = -1$  см. Чему равны его путь и модуль перемещения?

**Задание 3.** Начало вектора перемещения находится в точке с координатами  $x_1 = -30$  см и  $y_1 = 20$  см. Проекция вектора перемещения на ось координат  $OX$   $S_x = 60$  см, а на ось координат  $OY$   $S_y = -40$  см. Каковы конечные координаты вектора перемещения?

**Задание 4.** Два тела движутся согласно уравнениям  $x_1 = -2 + t$  и  $x_2 = -3 + 2t$ . В какой момент времени с момента  $t = 0$  координата тел станет одинаковой и какой она будет?

**Задание 5.** На рис. 4 изображена система координат  $XOY$ . Найдите координаты точек  $M$ ,  $N$  и  $P$ .

**Задание 6.** Материальная точка движется согласно уравнениям  $x = 3 + 4t$  и  $y = 1 + 5t$ . Напишите уравнение траектории точки.

**Задание 7.** Двигаясь прямолинейно, автомобиль проехал на восток 40 км, а затем повернул на юг и проехал еще 30 км. Какой путь проделал автомобиль и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 8.** Длина часовой стрелки 2 см, она показывает 12 ч. Какой путь проделает конец стрелки за 9 ч и чему равен модуль его перемещения? Ответ округлите до сотых долей сантиметра.

**Задание 9.** Мяч бросили с высоты 5 м вниз. После падения на землю он подпрыгнул на высоту 4 м, и при падении его поймали на высоте 2 м над землей. Чему равны путь и модуль перемещения мяча?

**Задание 10.** Мяч бросили из окна, расположенного на высоте 6 м над землей. Он упал на расстоянии 8 м от стены дома. Чему равен модуль перемещения мяча?

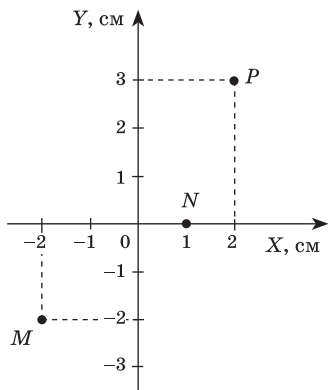


Рис. 4

## Вариант 5

**Задание 1.** Путь при любой траектории — это:

- 1) векторная величина, равная длине траектории;
- 2) скалярная величина, равная длине траектории;
- 3) векторная величина, равная кратчайшему расстоянию от начального до конечного положения тела;
- 4) скалярная величина, равная кратчайшему расстоянию от начального до конечного положения тела.

**Задание 2.** Тело переместилось из точки с координатами  $x_1 = 3$  см и  $y_1 = 3$  см в точку с координатами  $x_2 = 3$  см и  $y_2 = -3$  см, а затем из точки с координатами  $x_2 = 3$  см и  $y_2 = -3$  см в точку с координатами  $x_3 = -5$  см и  $y_3 = -3$  см. Чему равны его путь и модуль перемещения?

**Задание 3.** Начало вектора перемещения находится в точке с координатами  $x_1 = 40$  см и  $y_1 = 30$  см. Проекция вектора перемещения на ось координат  $OX$   $S_x = -30$  см, а на ось координат  $OY$   $S_y = -40$  см. Каковы конечные координаты вектора перемещения?

**Задание 4.** Два тела движутся согласно уравнениям  $x_1 = 8 + 2t$  и  $x_2 = 5 + 4t$ . В какой момент времени с момента  $t = 0$  координата тел станет одинаковой и какой она будет?

**Задание 5.** На рис. 5 изображена система координат  $XOY$ . Найдите координаты точек  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$ .

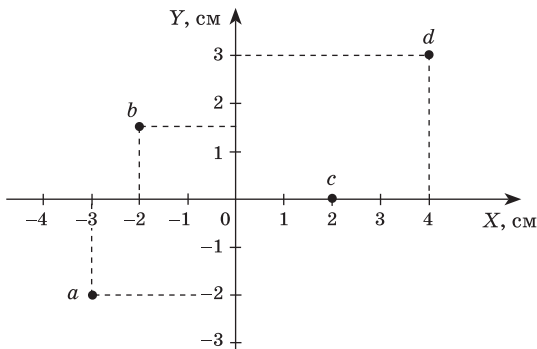


Рис. 5

**Задание 6.** Материальная точка движется согласно уравнениям  $x = 2 - t$  и  $y = 3 + t$ . Напишите уравнение траектории точки.



**Задание 7.** Двигаясь прямолинейно, велосипедист проехал на запад 4 км, а затем повернул на юг и проехал еще 3 км. Какой путь проделал автомобиль и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 8.** Минутная стрелка стоит на 12 ч. Ее длина 2 см. Какой путь проделает конец стрелки за 2 ч и чему равен модуль его перемещения?

**Задание 9.** Мяч бросили с земли вверх. Он поднялся на высоту 4 м, а при падении был пойман на высоте 1 м над землей. Чему равны путь и модуль перемещения мяча?

**Задание 10.** Мяч бросили из окна, расположенного на высоте 8 м над землей. Он упал на расстоянии 6 м от стены дома. Чему равен модуль перемещения мяча?

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ 2

---

---

### РАВНОМЕРНОЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ

#### Вариант 1

---

---

**Задание 1.** На рис. 6 показан график зависимости пути велосипедиста от времени движения. Какова была его скорость в промежутке времени от 40 до 50 с?

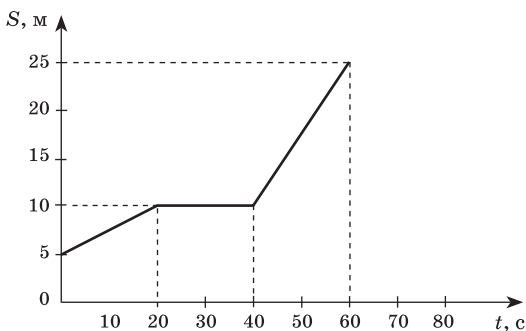


Рис. 6

**Задание 2.** На рис. 7 приведены графики движения двух тел А и Б по одной траектории. Напишите уравнения движения каждого тела и укажите, в какой момент времени тела встретились и какова координата их встречи.

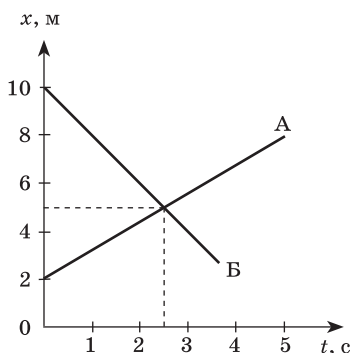


Рис. 7

**Задание 3.** В таблице приведены результаты измерений координаты материальной точки через равные промежутки времени. В течение какого промежутка времени точка двигалась равномерно и какова была ее скорость?

$x$ , м	4	8	12	16	24	30	28	32
$t$ , с	10	20	30	40	50	70	80	90

**Задание 4.** Расстояние между пунктами А и Б 72 км. В один и тот же момент по шоссе мимо пункта А проехал автомобиль со скоростью 54 км/ч, а мимо пункта Б проехал трактор со скоростью 18 км/ч в том же направлении. Через какое время автомобиль догонит трактор?

**Задание 5.** Автомобиль проехал некоторое расстояние в 2 раза быстрее, чем грузовик. На сколько скорость автомобиля больше скорости грузовика, если скорость грузовика 36 км/ч? Движение равномерное.

**Задание 6.** Тело движется со скоростью 2 м/с. Если его скорость увеличить в 3 раза, то оно пройдет некоторый путь на 5 мин быстрее. Чему равен этот путь?

**Задание 7.** Координаты тела, движущегося равномерно и прямолинейно, изменяются с течением времени согласно уравнениям  $x = 4 + 3t$  и  $y = 3 + 4t$ . Чему равна скорость тела? Все величины выражены в единицах СИ.

**Задание 8.** Пешеход и поезд движутся по мосту равномерно. Длина моста 400 м, поезда — 200 м. Скорость пешехода 2 м/с, поезда — 36 км/ч. На сколько пешеход идет по мосту дольше, чем едет поезд?

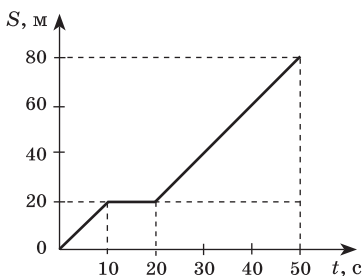
**Задание 9.** Мимо двух пунктов А и Б, расстояние между которыми  $S = 2$  км, одновременно проехали навстречу друг другу

два автомобиля 1 и 2 со скоростями  $v_1 = 20$  км/ч и  $v_2 = 30$  км/ч, двигаясь равномерно. На каком расстоянии от пункта А они встретятся?

**Задание 10.** Человек ростом 1,7 м движется равномерно со скоростью 1 м/с мимо фонаря, висящего на высоте 2,5 м над землей. С какой скоростью движется по земле тень от головы человека?

## Вариант 2

**Задание 1.** На рис. 8 показан график зависимости пути тела от времени движения. Какова была его скорость в промежутке времени от 20 до 40 с?



**Задание 2.** На рис. 9 приведены графики движения двух тел А и Б по одной траектории. Напишите уравнения движения каждого тела и укажите, в какой момент времени тела встретились и какова координата их встречи.

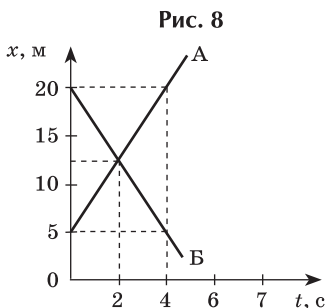


Рис. 8

Рис. 9

**Задание 3.** В таблице приведены результаты измерений координаты материальной точки через равные промежутки времени. В течение какого промежутка времени точка двигалась равномерно и какова была ее скорость?

$t, c$	1	2	3	4	5	6	7	8
$x, м$	5	10	15	20	30	40	70	80

**Задание 4.** Расстояние между пунктами А и Б 6,3 км. В один и тот же момент по шоссе мимо пункта А проехал автомобиль со скоростью 72 км/ч, а мимо пункта Б проехал велосипедист

со скоростью 9 км/ч в том же направлении. Через какое время автомобиль догонит велосипедиста?

**Задание 5.** Автомобиль, двигавшийся равномерно и прямолинейно со скоростью 36 км/ч, прошел некоторое расстояние. На сколько больше должна быть скорость автомобиля, чтобы за такое же время пройти втрое большее расстояние?

**Задание 6.** Вспышку от разрыва снаряда при стрельбе прямой наводкой артиллеристы увидели через  $t_1 = 0,5$  с, а звук от разрыва услышали через  $t_2 = 1,5$  с после выстрела. Скорость звука  $v_{\text{зв}} = 340$  м/с. Чему равна скорость снаряда?

**Задание 7.** Координаты тела, движущегося равномерно и прямолинейно, изменяются с течением времени согласно уравнениям  $x = 4 + 4t$  и  $y = 3 + 3t$ . Чему равна скорость тела? Все величины выражены в единицах СИ.

**Задание 8.** На рис. 10 показан график скорости материальной точки. Какой путь прошла точка за 20 с?

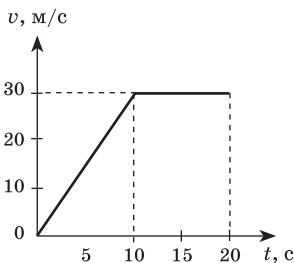


Рис. 10

**Задание 9.** Расстояние между двумя пунктами А и Б равно 100 км. Мимо пункта А проехал первый автомобиль со скоростью 54 км/ч. Одновременно с ним мимо пункта Б проехал навстречу первому второй автомобиль со скоростью на 20% больше. Движение равномерное. На каком расстоянии от пункта Б они встретятся? Ответ округлите до целого числа.

**Задание 10.** Автомобилист, двигаясь равномерно и прямолинейно, проехал четверть пути со скоростью 18 км/ч за полчаса. С какой скоростью он должен продолжить равномерное движение, чтобы доехать до цели за 15 мин?

### Вариант 3

---

---

**Задание 1.** На рис. 11 показан график зависимости пути материальной точки от времени движения. Какова была ее скорость в промежутке времени от 5 до 8 с?

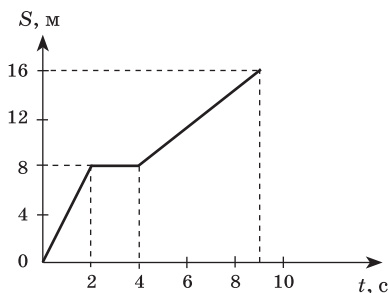


Рис. 11

**Задание 2.** На рис. 12 приведены графики движения двух тел А и Б по одной траектории. Напишите уравнения движения каждого тела и укажите, в какой момент времени тела встретились и какова координата их встречи.

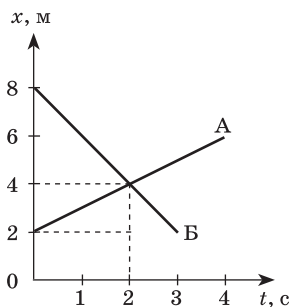


Рис. 12

**Задание 3.** В таблице приведены результаты измерений координаты материальной точки через равные промежутки времени. В течение какого промежутка времени точка двигалась равномерно и какова была ее скорость?

$t, \text{ с}$	6	8	10	12	14	16	18
$S, \text{ м}$	10	16	22	28	32	35	40

**Задание 4.** Расстояние между пунктами А и Б 18 км. В один и тот же момент по шоссе мимо пункта А проехал автомобиль со скоростью 54 км/ч, а мимо пункта Б проехал мотоцикл со скоростью 36 км/ч в том же направлении. На каком расстоянии от пункта А автомобиль догонит мотоцикл?

**Задание 5.** Из пункта А в пункт Б вышел первый пешеход. Когда он прошел расстояние 1 км, из пункта А вслед первому вышел второй пешеход со скоростью в 1,5 раза большей, чем у первого. В пункт Б они прибыли одновременно. Каково расстояние между пунктами А и Б?

**Задание 6.** При стрельбе прямой наводкой артиллеристы увидели вспышку от разрыва снаряда через  $0,34$  с после выстрела. Скорость звука  $340$  м/с, снаряда —  $200$  м/с. Через какое время после выстрела они услышат звук от взрыва?

**Задание 7.** Координаты тела, движущегося равномерно и прямолинейно, изменяются с течением времени согласно уравнениям  $x = 1 + 6t$  и  $y = 2 + 8t$ . Чему равна скорость тела? Все величины выражены в единицах СИ.

**Задание 8.** На рис. 13 показан график скорости материальной точки. Какой путь прошла точка за  $8$  с?

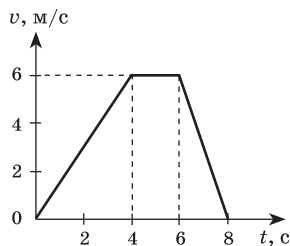


Рис. 13

**Задание 9.** По прямому шоссе в одном направлении движутся два автомобиля. Скорость автомобиля А равна  $50$  км/ч. Автомобиль Б догоняет его со скоростью на  $40\%$  большей, чем у автомобиля А. В начальный момент времени расстояние между автомобилями  $4$  км. Через какое время автомобиль Б догонит автомобиль А?

**Задание 10.** Человек бежит равномерно со скоростью  $2$  м/с мимо фонаря, висящего на высоте  $3$  м над землей, а тень от его головы движется по земле со скоростью  $4$  м/с. Каков рост человека?

## Вариант 4

**Задание 1.** На рис. 14 показан график зависимости пути материальной точки от времени движения. Какова была ее скорость в промежутке времени от  $1$  до  $2$  с?

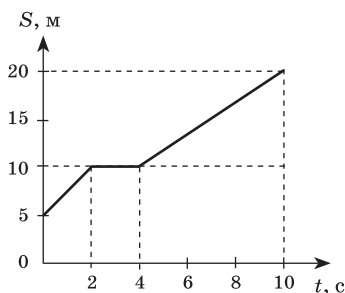


Рис. 14

**Задание 2.** На рис. 15 приведены графики движения двух тел А и Б по одной траектории. Напишите уравнения движения каждого тела и укажите, в какой момент времени тела встретились и какова координата их встречи.

**Задание 3.** Пешеход за 10 мин сделал 600 шагов, длина шага 80 см. Какова скорость пешехода и какой путь он прошел за это время, двигаясь равномерно и прямолинейно?

**Задание 4.** Первый автомобиль проехал некоторое расстояние за 20 мин со скоростью 54 км/ч, а второй — на 40% большее расстояние за 25 мин. Какова скорость второго автомобиля?

**Задание 5.** Автомобиль двигался в течение часа равномерно и прямолинейно со скоростью 54 км/ч, а следующие 20 мин — со скоростью на 20% большей, чем вначале. Какой путь проехал автомобиль за все время движения?

**Задание 6.** На рис. 16 показаны графики скорости двух материальных точек. На сколько путь, пройденный точкой 1 за время 6 с, больше пути, пройденного точкой 2 за это же время?

**Задание 7.** Координаты тела, движущегося равномерно и прямолинейно, изменяются с течением времени согласно уравнениям  $x = 2 + 3t$  и  $y = 5 + 4t$ . Чему равна скорость тела? Все величины выражены в единицах СИ.

**Задание 8.** В первый момент времени тело находилось в пункте А с координатами  $x_1 = 2$  м и  $y_1 = -4$  м. Через 10 с оно переместилось в пункт В с координатами  $x_2 = 10$  м и  $y_2 = 2$  м, двигаясь равномерно и прямолинейно. Какова скорость тела?

**Задание 9.** Между автомобилем и мотоциклом расстояние 8 км. Если они станут двигаться в одном направлении, то автомобиль догонит мотоцикл через 20 мин, а если они станут двигаться навстречу друг другу с прежними скоростями, то встретятся через 5 мин. Каковы их скорости? Ответ округлите до целого числа м/с.

**Задание 10.** Человек ростом 1,6 м бежит равномерно со скоростью 2 м/с мимо фонаря, висящего над землей, а тень от его головы движется по земле со скоростью 4 м/с. На какой высоте висит фонарь?

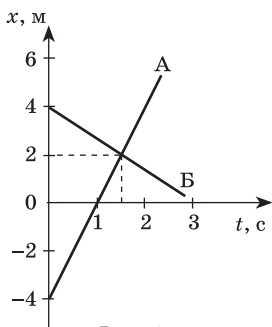


Рис. 15

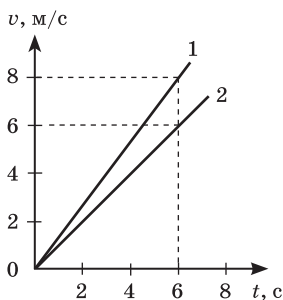


Рис. 16

## ЧАСТЬ 2

### РЕШЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

### РЕШЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ 1

### СИСТЕМА ОТСЧЕТА. КООРДИНАТЫ ТЕЛА. ПУТЬ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

#### Вариант 1

**Задание 1.** Система отсчета — это сочетание системы координат, тела отсчета и часов. Верный ответ *г*.

**Задание 2.** Обратимся к рис. 47. Путь  $S = S_1 + S_2$ , где  $S_1 = 4$  см, а  $S_2 = 3$  см. Тогда путь  $S = 4$  см +  $3$  см =  $7$  см. Модуль перемещения  $|\vec{S}| = \sqrt{S_1^2 + S_2^2} = \sqrt{4^2 + 3^2}$  см =  $5$  см.

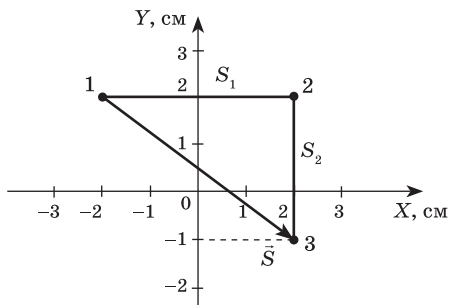


Рис. 47



**Задание 3.** Обратимся к рис. 48. Конечные координаты вектора перемещения  $x_2 = 4$  см и  $y_2 = -2$  см.

**Задание 4.** Поскольку координата тел станет одинаковой, приравняем правые части этих уравнений:  $-1 + 2t = 2 + t$ , откуда  $2t - t = 2 + 1$  и  $t = 3$  с, а координата  $x = -1 + 2 \cdot 3$  (м) = 5 м.

**Задание 5.** На рис. 1 координаты точки А  $x_A = 5$  см и  $y_A = -10$  см, точки В —  $x_B = 20$  см и  $y_B = 15$  см, точки В —  $x_B = 15$  см и  $y_B = -5$  см.

**Задание 6.** Из уравнения  $x = 2 + t$  время  $t = x - 2$ . Подставим правую часть этого равенства вместо  $t$  в уравнение  $y = 3 + 2t$ . Получим  $y = 3 + 2(x - 2) = 3 + 2x - 4 = 2x - 1$ .

**Задание 7.** Обратимся к рис. 49. Путь, пройденный автомобилем,  $S = S_1 + S_2$ , где  $S_1 = 60$  км, а  $S_2 = 80$  км. Тогда путь  $S = 60$  км + 80 км = 140 км.

Модуль перемещения

$$|\vec{S}| = \sqrt{S_1^2 + S_2^2} = \sqrt{60^2 + 80^2} \text{ км} = 100 \text{ км}.$$

**Задание 8.** Путь, проделанный концом часовой стрелки за 12 ч, равен длине окружности циферблата, где радиус окружности — длина стрелки. Следовательно, путь конца стрелки  $S = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 2 \text{ см} = 12,56$  см. Перемещение конца стрелки за 12 ч равно 0, так как стрелка вернется в исходное положение.

**Задание 9.** При падении мяч опустился на  $2,5 \text{ м} - 0,8 \text{ м} = 1,7$  м. Значит, весь путь, пройденный мячом,  $S = 2,5 \text{ м} + 1,7 \text{ м} = 4,2$  м. Модуль перемещения мяча, т.е. расстояние от точки, где его бросили с земли, до точки, где его поймали,  $|\vec{S}| = 0,8$  м.

**Задание 10.** Угол  $\varphi = 60^\circ$  составляет шестую часть от полного угла  $360^\circ$ , значит, путь, проделанный материальной точкой,

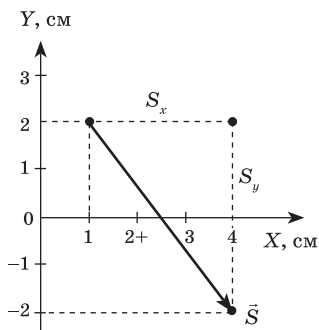


Рис. 48

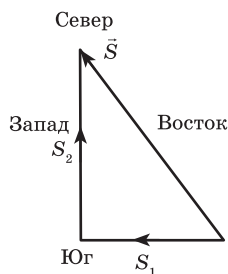


Рис. 49

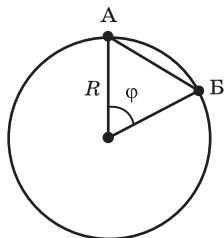


Рис. 50

$S = \frac{1}{6} \cdot 2\pi R = \frac{1}{3} \cdot \pi R = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 60 \text{ см} = 62,8 \text{ см}$ . Все углы в треугольнике на рис. 50 по  $60^\circ$ , значит, этот треугольник равносторонний, поэтому модуль перемещения точки равен длине радиуса окружности:  $|\vec{S}| = 0,6 \text{ м}$ .

## Вариант 2

---

**Задание 1.** При поездке на такси пассажир платит за путь. Верный ответ 3.

**Задание 2.** Обратимся к рис. 51. Путь  $S = S_1 + S_2$ , где  $S_1 = 8 \text{ см}$ , а  $S_2 = 6 \text{ см}$ . Тогда путь  $S = 8 \text{ см} + 6 \text{ см} = 14 \text{ см}$ . Модуль перемещения  $|\vec{S}| = \sqrt{S_1^2 + S_2^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} \text{ см} = 10 \text{ см}$ .

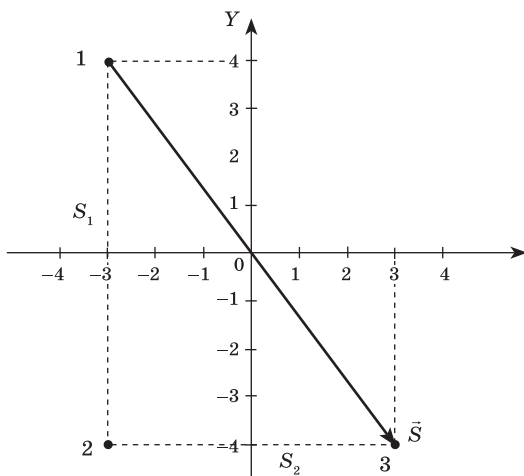


Рис. 51

**Задание 3.** Обратимся к рис. 52. Координаты конца вектора перемещения  $x_3 = 4 \text{ см}$  и  $y_3 = -4 \text{ см}$ .

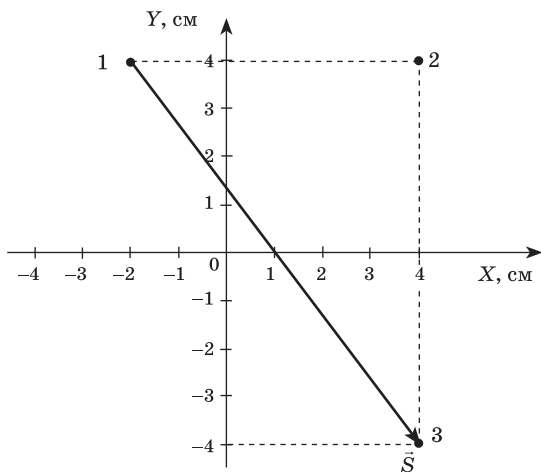


Рис. 52

**Задание 4.** Поскольку координата тел станет одинаковой, приравняем правые части этих уравнений:  $5 + t = -3 + 2t$ , откуда  $5 + 3 = 2t - t$  и  $t = 8$  с, а координата  $x = 5 + 8$  (м) = 13 м.

**Задание 5.** Координаты вершины А на рис. 2  $x_1 = 4$  см и  $y_1 = 3$  см, вершины В —  $x_2 = 4$  см и  $y_2 = -2$  см, вершины С —  $x_3 = 0$  и  $y_3 = -2$  см.

**Задание 6.** Из уравнения  $x = 3 + 4t$  найдем время  $t = \frac{x-3}{4}$ .

Подставим правую часть этого равенства вместо  $t$  в уравнение  $y = 1 + 5t$ . Получим  $y = 1 + 5 \frac{x-3}{4} = 1 + 1,25x - 3,75$ . Окончательно  $y = 1,25x - 2,75$ .

**Задание 7.** Обратимся к рис. 53. Путь  $S = S_1 + S_2$ , где  $S_1 = 40$  км, а  $S_2 = 30$  км. Тогда путь  $S = 40$  км + + 30 км = 70 км. Модуль перемещения  $|\vec{S}| = \sqrt{S_1^2 + S_2^2} = \sqrt{40^2 + 30^2}$  км = = 100 км.

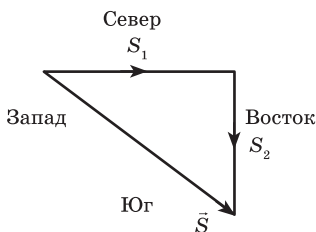


Рис. 53

**Задание 8.** Путь, проделанный концом часовой стрелки за 6 ч, равен половине длины окружности циферблата, где радиус окружности — длина стрелки. Следовательно, путь конца стрелки  $S = \pi l = 3,14 \cdot 2 \text{ см} = 6,28 \text{ см}$ . Модуль перемещения конца стрелки за 6 ч равен удвоенной длине стрелки:  $|\vec{S}| = 2 \cdot 2 \text{ см} = 4 \text{ см}$ .

**Задание 9.** Путь, проделанный мячом,  $S = 5 \text{ м} + 2 \cdot 3 \text{ м} = 11 \text{ м}$ . Модуль перемещения мяча равен высоте, с которой он упал,  $|\vec{S}| = 5 \text{ м}$ .

**Задание 10.** Обратимся к рис. 54. Модуль перемещения мяча

$$|\vec{S}| = \sqrt{H^2 + S^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} \text{ м} = 10 \text{ м}.$$

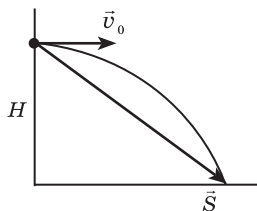


Рис. 54

### Вариант 3

**Задание 1.** За материальную точку можно принять снаряд при расчете дальности его полета. Верный ответ 1.

**Задание 2.** Обратимся к рис. 55. Путь  $S = S_1 + S_2$ , где  $S_1 = 3 \text{ см}$ , а  $S_2 = 4 \text{ см}$ . Тогда путь  $S = 3 \text{ см} + 4 \text{ см} = 7 \text{ см}$ . Модуль перемещения  $|\vec{S}| = \sqrt{S_1^2 + S_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \text{ см} = 5 \text{ см}$ .

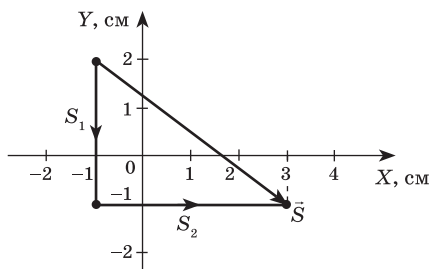


Рис. 55

**Задание 3.** Обратимся к рис. 56. Конечные координаты вектора перемещения  $x_3 = 4 \text{ см}$  и  $y_3 = -4$ .

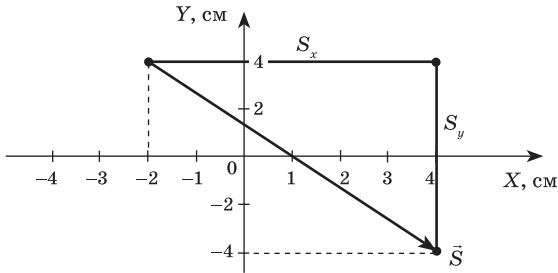


Рис. 56

**Задание 4.** Поскольку координата тел станет одинаковой, приравняем правые части этих уравнений:  $5 + t = 2 + 2t$ , откуда  $5 - 2 = 2t - t$  и  $t = 3$  с, а координата  $x = 5 + 3$  (м) = 8 м.

**Задание 5.** На рис. 3 координаты точки 1  $x_1 = -2$  см и  $y_1 = 1$  см, точки 2 —  $x_2 = 2$  см и  $y_2 = 0$ , точки 3 —  $x_3 = 2$  см и  $y_3 = -2$  см.

**Задание 6.** Из уравнения  $x = 1 + 3t$  найдем время  $t = \frac{x-1}{3}$ . Подставим правую часть этого равенства вместо  $t$  в уравнение  $y = 4 + 6t$ . Получим  $y = 4 + 6 \frac{x-1}{3} = 4 + 2x - 2$ .

Окончательно траектория точки  $y = 2x + 2$ .

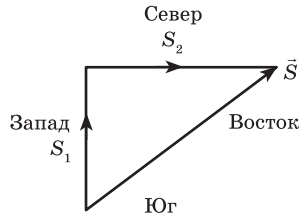


Рис. 57

**Задание 7.** Обратимся к рис. 57. Путь  $S = S_1 + S_2$ , где  $S_1 = 3$  км, а  $S_2 = 4$  км. Тогда путь  $S = 3$  км + 4 км = 7 км. Модуль перемещения

$$|\vec{S}| = \sqrt{S_1^2 + S_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \text{ км} = 5 \text{ км}.$$

**Задание 8.** Обратимся к рис. 58. Путь, проделанный концом часовой стрелки за 3 ч, равен четверти длины окружности циферблата, где радиус окружности — длина стрелки.

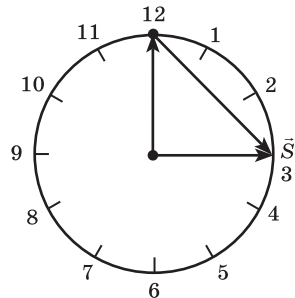


Рис. 58

# СОДЕРЖАНИЕ

---

---

## ЧАСТЬ 1 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Контрольные работы по теме 1

#### Система отсчета. Координаты тела. Путь и перемещение

Вариант 1 .....	3
Вариант 2 .....	4
Вариант 3 .....	5
Вариант 4 .....	6
Вариант 5 .....	8

### Контрольные работы по теме 2

#### Равномерное прямолинейное движение

Вариант 1 .....	9
Вариант 2 .....	11
Вариант 3 .....	12
Вариант 4 .....	14
Вариант 5 .....	16

### Контрольные работы по теме 3

#### Относительность движения. Средняя скорость

Вариант 1 .....	17
Вариант 2 .....	18
Вариант 3 .....	20
Вариант 4 .....	21
Вариант 5 .....	22

### Контрольные работы по теме 4

#### Прямолинейное равноускоренное движение

Вариант 1 .....	23
Вариант 2 .....	24
Вариант 3 .....	26
Вариант 4 .....	27
Вариант 5 .....	28

**Контрольные работы по теме 5**  
**Свободное падение**

Вариант 1 .....	30
Вариант 2 .....	31
Вариант 3 .....	33
Вариант 4 .....	34
Вариант 5 .....	35

**Контрольные работы по теме 6**  
**Равномерное движение по окружности**

Вариант 1 .....	37
Вариант 2 .....	38
Вариант 3 .....	39
Вариант 4 .....	40
Вариант 5 .....	42

**Контрольные работы**  
**по всему разделу «Кинематика»**

Вариант 1 .....	43
Вариант 2 .....	44
Вариант 3 .....	45
Вариант 4 .....	46
Вариант 5 .....	47

**ЧАСТЬ 2**

**РЕШЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

**Решение контрольных работ по теме 1**

**Система отсчета. Координаты тела. Путь и перемещение**

Вариант 1 .....	49
Вариант 2 .....	51
Вариант 3 .....	53
Вариант 4 .....	55
Вариант 5 .....	57

**Решение контрольных работ по теме 2**  
**Равномерное прямолинейное движение**

Вариант 1 .....	59
Вариант 2 .....	61
Вариант 3 .....	63
Вариант 4 .....	65
Вариант 5 .....	67

**Решение контрольных работ по теме 3**  
**Относительность движения. Средняя скорость**

Вариант 1 .....	69
Вариант 2 .....	72
Вариант 3 .....	74
Вариант 4 .....	77
Вариант 5 .....	79

**Решение контрольных работ по теме 4**  
**Прямолинейное равноускоренное движение**

Вариант 1 .....	82
Вариант 2 .....	84
Вариант 3 .....	87
Вариант 4 .....	89
Вариант 5 .....	92

**Решение контрольных работ по теме 5**  
**Свободное падение**

Вариант 1 .....	94
Вариант 2 .....	98
Вариант 3 .....	102
Вариант 4 .....	105
Вариант 5 .....	109

**Решение контрольных работ по теме 6**  
**Равномерное движение по окружности**

Вариант 1 .....	112
Вариант 2 .....	115
Вариант 3 .....	117
Вариант 4 .....	119
Вариант 5 .....	121

**Решение контрольных работ**  
**по всему разделу «Кинематика»**

Вариант 1 .....	124
Вариант 2 .....	127
Вариант 3 .....	130
Вариант 4 .....	133
Вариант 5 .....	136



**ЕАС**

*Учебное издание*



**Касаткина Ирина Леонидовна**

**ФИЗИКА**  
**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**  
**КИНЕМАТИКА**

**10–11 КЛАССЫ**

Ответственный редактор **С. А. Осташов**

Формат 84×108/32. Бум. тип № 2.

Печать офсетная.

Тираж 3000 экз. Зак. №

Издатель и Изготовитель: ООО «Феникс»  
Юр. и факт. адрес: 344011, Россия, Ростовская обл.,  
г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 150.  
Тел./факс: (863) 261-89-50, 261-89-59.

Изготовлено в России. Дата изготовления: 10.2022.

Срок годности не ограничен

Отпечатано в ООО «Принт-М»

142300, Россия, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов 1 /  
Корпус Производственный Б, помещение 279, этаж 4.