



ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Автор: Бахтина Ирина Владимировна, учитель физики
МОУ «СОШ №3 г.Новый Оскол Белгородской области

A1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 1) только слона
- 2) только мухи
- 3) и слона, и мухи в разных исследованиях
- 4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа

A2. Решаются две задачи:

A. рассчитывается маневр стыковки двух космических кораблей;

Б. рассчитываются периоды обращения космических кораблей вокруг Земли.

В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки?

- 1) Только в первом
- 2) Только во втором
- 3) В обоих случаях
- 4) Ни в первом, ни во втором

A1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 1) только слона
- 2) только мухи
- 3) и слона, и мухи в разных исследованиях
- 4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа

A2. Решаются две задачи:

А. рассчитывается маневр стыковки двух космических кораблей;

Б. рассчитываются периоды обращения космических кораблей вокруг Земли.

В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки?

- 1) Только в первом
- 2) Только во втором
- 3) В обоих случаях
- 4) Ни в первом, ни во втором

A5. Два тела, брошенные с поверхности Земли вертикально вверх, достигли высот 10 м и 20 м и упали на Землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

- | | |
|---------|---------|
| 1) 5 м | 2) 10 м |
| 3) 20 м | 4) 30 м |

A6. Человек обошёл круглое озеро диаметром 1 км. О пути, пройденном человеком, и модуле его перемещения можно утверждать, что

- 1) путь равен 3,14 км, модуль перемещения равен 1 км
- 2) путь равен 3,14 км, модуль перемещения равен нулю
- 3) путь равен нулю, модуль перемещения равен нулю
- 4) путь равен нулю, модуль перемещения равен 3,14 км

A7. Точка движется по окружности радиусом 2 м и её перемещение равно по модулю диаметру. Путь, пройденный телом, равен

- | | |
|-----------|------------|
| 1) 2 м | 2) 4 м |
| 3) 6,28 м | 4) 12,56 м |



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

8. Вспомните, как связаны проекция вектора
перемещения

$$S_x = x - x_0$$

и координаты тела

$$S_y = y - y_0$$

9. Вспомним формулы для
расчета
координат тела в любой
момент времени

$$x = x_0 + S_x$$

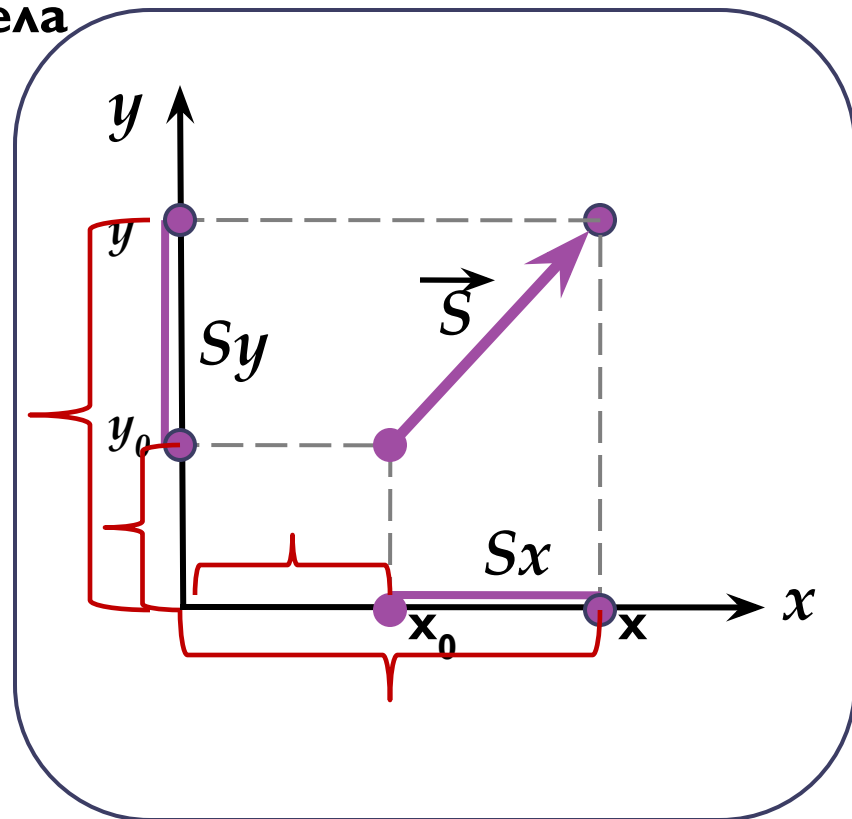
$$y = y_0 + S_y$$

Данные формулы могут принимать
разный

вид в зависимости от того, как движется
тело.

Сегодня мы узнаем, как будут
выглядеть ЭТИ формулы

для равномерного прямолинейного
движения



Движение называется равномерным, если за любые

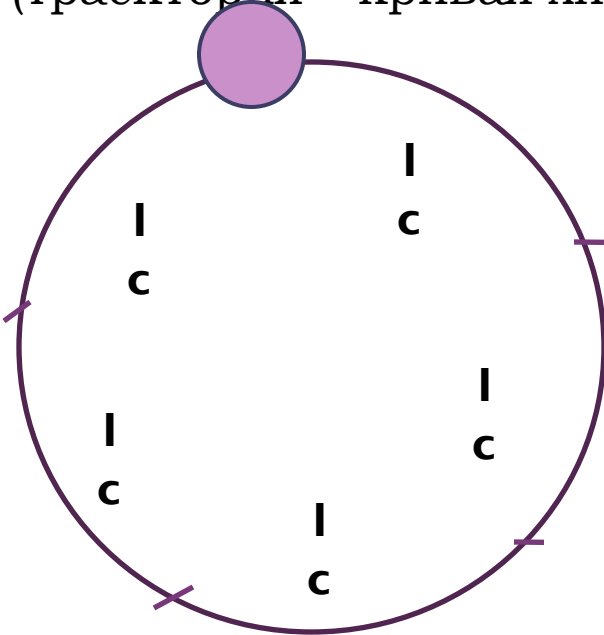
равные

промежутки времени тело проходит одинаковые

пути

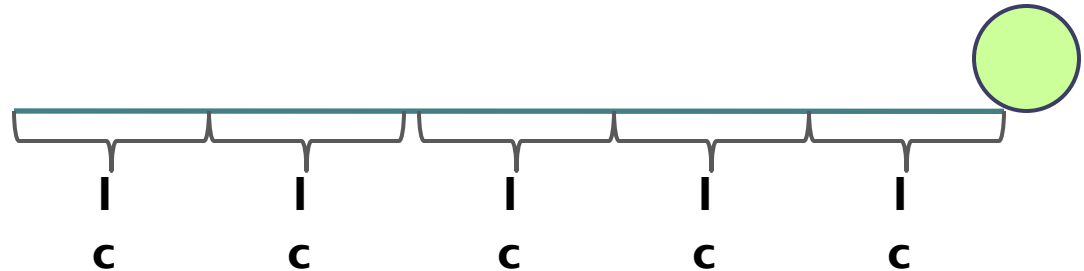
Может быть
криволинейным

(траектория – кривая линия)



Может быть
прямолинейным

(траектория – прямая линия)



Равномерное прямолинейное

движение –

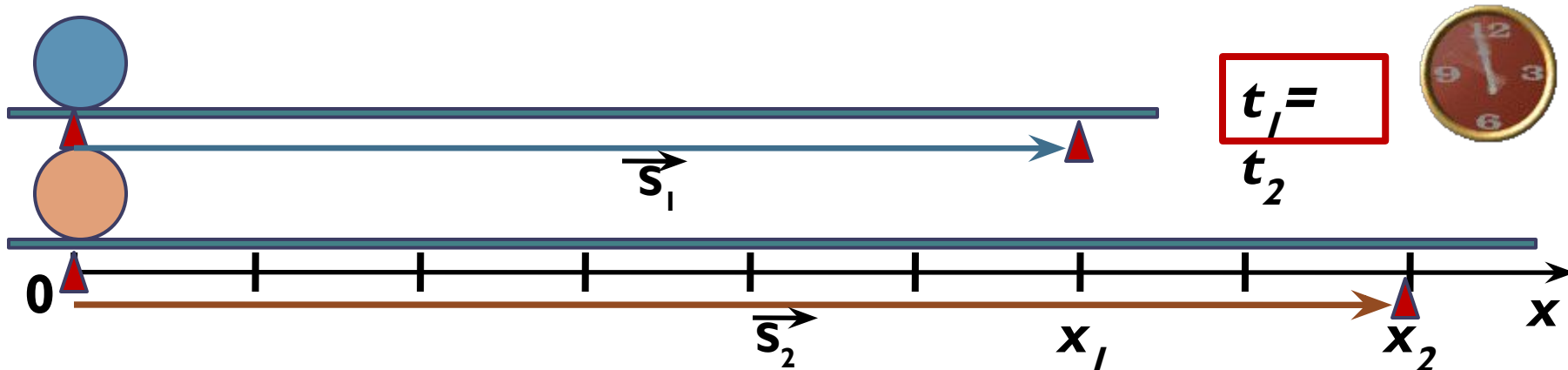
самый простой вид движения:

- траектория – прямая линия
- за любые равные промежутки

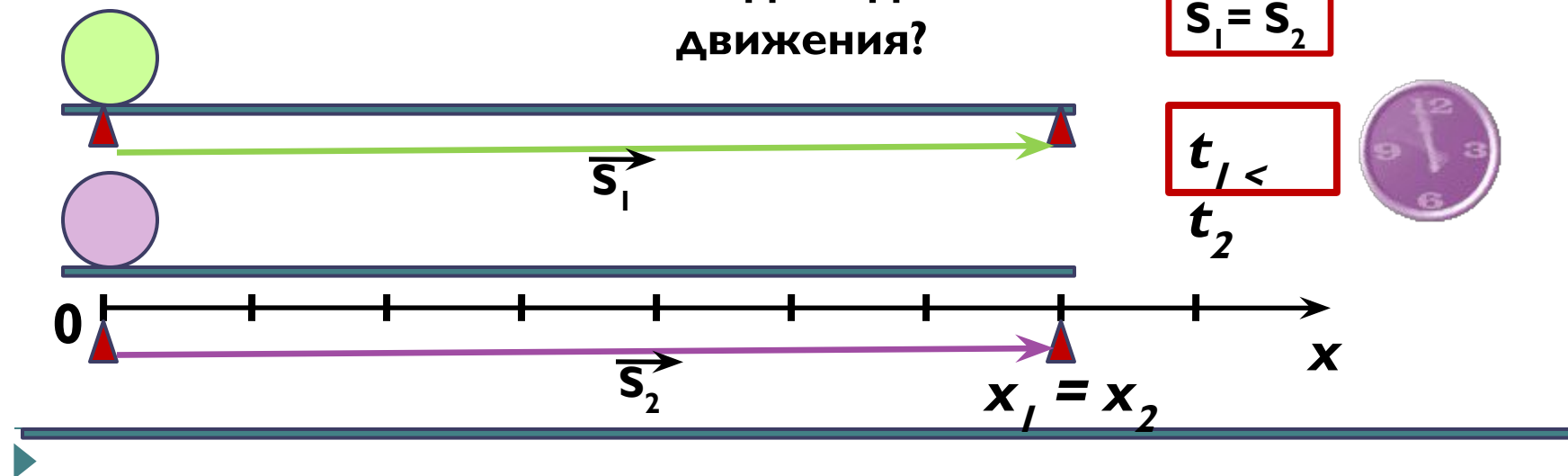
времени тело проходит равные пути

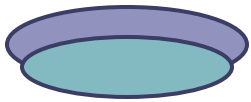
Одинаковым ли будет для данных случаев перемещение тела в единицу времени?

Рассмотрим равномерное движение двух одинаковых тел



Чем отличаются данные движения?
Чем сходны данные движения?



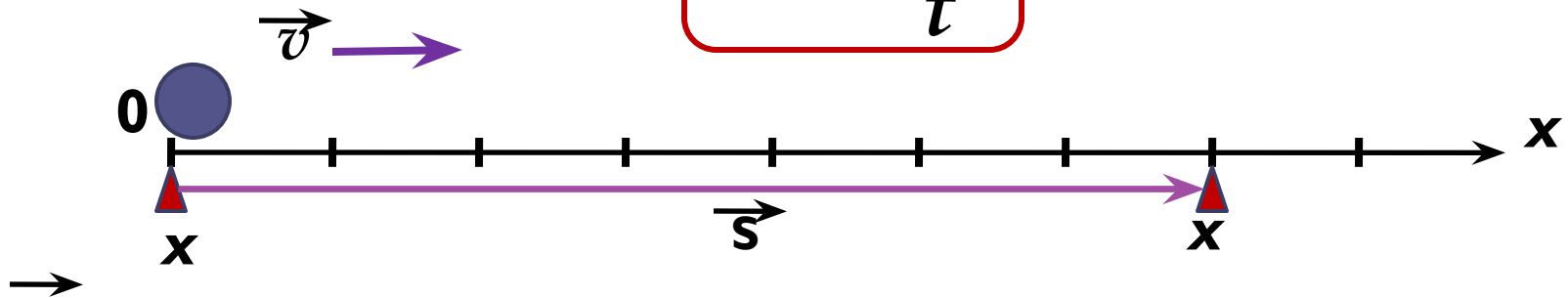


Очевидно, что перемещение, совершаемое телами в единицу времени,
в рассмотренных примерах различно, т.е. тела имеют разную скорость.

Скоростью равномерного прямолинейного движения называют векторную величину, равную отношению перемещения тела к промежутку

времени, в течение которого это перемещение произошло

$$v = \frac{s}{t}$$



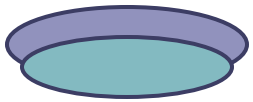
v_0 – векторная величина, направленная так же, как и перемещение

Выясним физический смысл модуля скорости:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{x - x_0}{t}$$

Скорость показывает, какое расстояние пройдено телом в единицу времени,

т.е. **быстроту изменения координаты тела**



Каков смысл данных значений скоростей тел ?

$$v = 10 \text{ м/с}$$

Это значит, что за каждую секунду тело проходит 10 м

$$v = 25 \text{ м/мин}$$

За каждую минуту координата тела изменяется на 25 м

$$v = 300 \text{ км/ч}$$

За каждый час тело проходит путь, равный 300 км

$$v = 7,9 \text{ км/с}$$

За каждую секунду тело проходит путь, равный 7,9 км

Важно помнить, что единицей скорости в СИ является 1 м/с

Способы перевода в СИ:

1 $36 \text{ км/ч} = 10$

• м/с

$$X = 108 \times 10 / 36 = 30$$

м/с

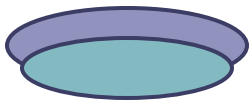
108 км/ч – x м/с

2 $300 \text{ м/мин} = 300 \text{ м} / 60 \text{ с} = 5$

м/с

• $162 \text{ км/ч} = 162\,000 \text{ м} / 3\,600 \text{ с} = 45$

м/с



Работаем с проекциями величин

Проекция скорости v_x и перемещения

S_x

Положительна

если тело движется в
положительном
направлении

оси координат ($x > x_0$)

$$v_{x2} > 0$$

$$S_{x2} > 0$$

Отрицательна

если тело движется в
отрицательном
направлении

оси координат ($x < x_0$)

$$v_{x4} < 0$$

$$S_{x4} < 0$$

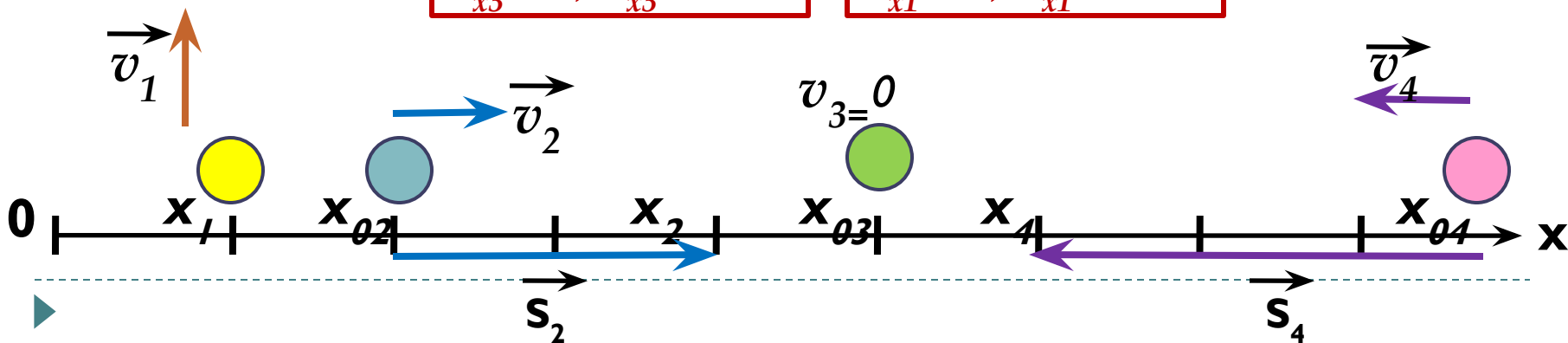
Равна нулю, если тело покоится

или движется в направлении,

перпендикулярном оси координат (x

$$v_{x3} = 0, S_{x3} = 0$$

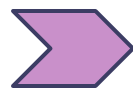
$$v_{x1} = 0, S_{x1} = 0$$



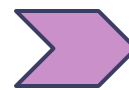
Если известна начальная координата и скорость движения, можно определить координату тела

в данный момент времени

$$v_x = \frac{x - x_0}{t}$$

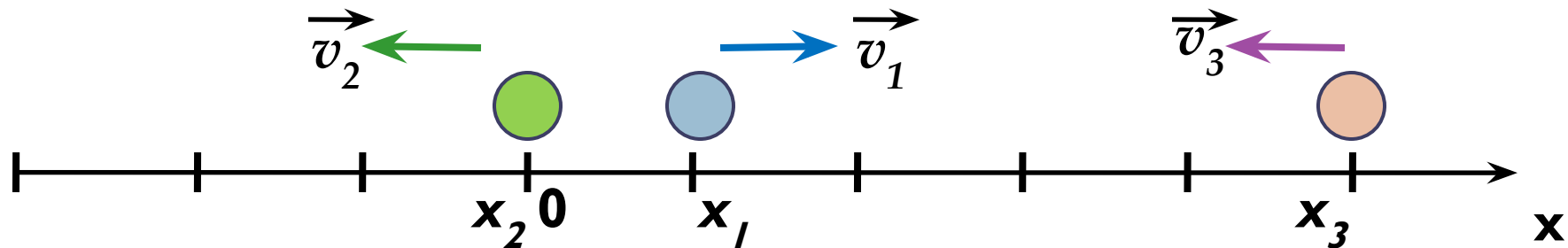


$$x - x_0 = v_x t$$



$$x = x_0 + v_x t$$

Полученная формула может видоизменяться в зависимости от знака проекции скорости и значения начальной координаты



$$x = x_1 + v_1 t$$

т.к. $v_{1x} > 0$

$$x = -v_2 t$$

т.к. $v_{2x} < 0, x_2 = 0$

$$x = x_3 - v_3 t$$

т.к. $v_{3x} < 0$

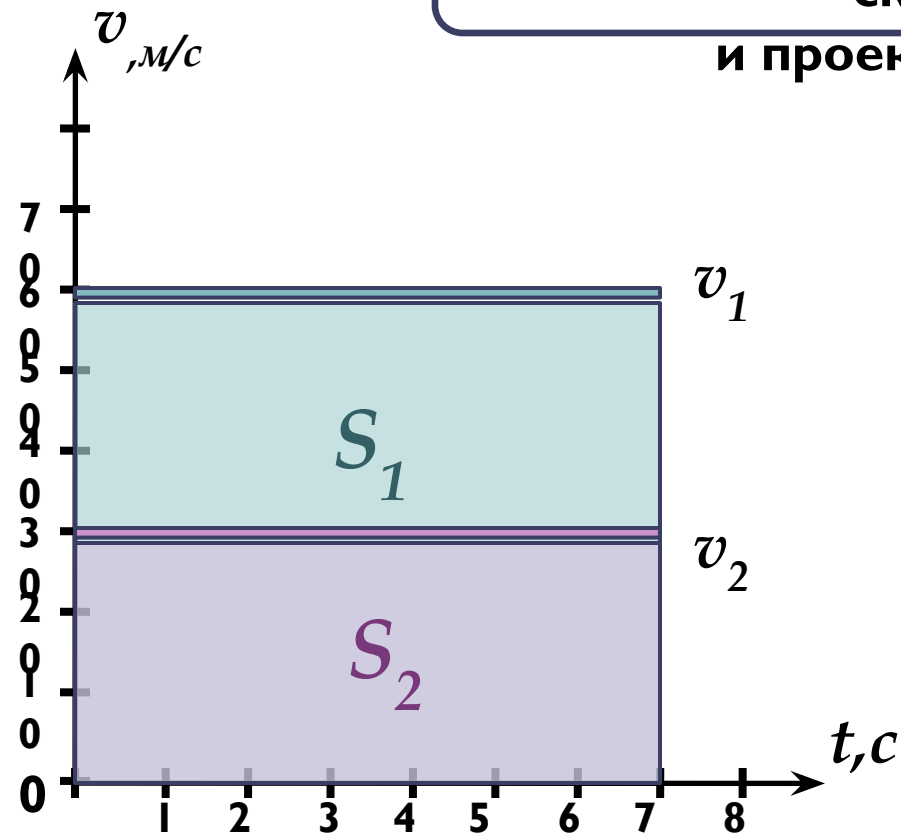


Графическое представление

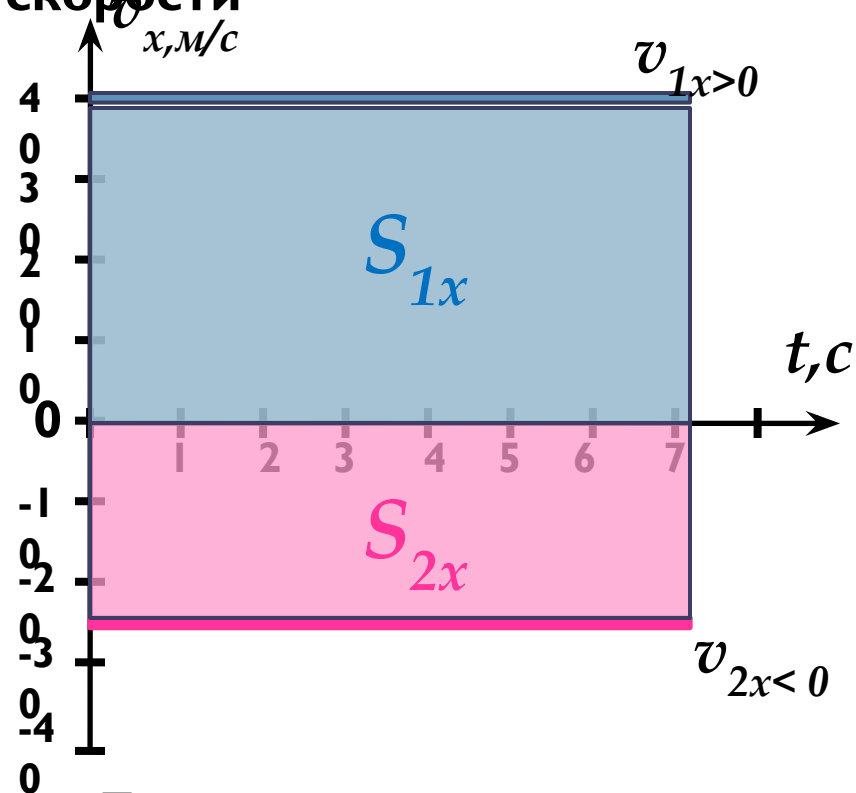
ДВИЖЕНИЯ

Графики скорости (модуля скорости)

и проекции скорости



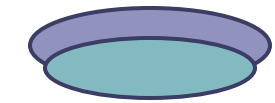
Позволяет сравнить численные значения скоростей, но направления движения определить не позволяет



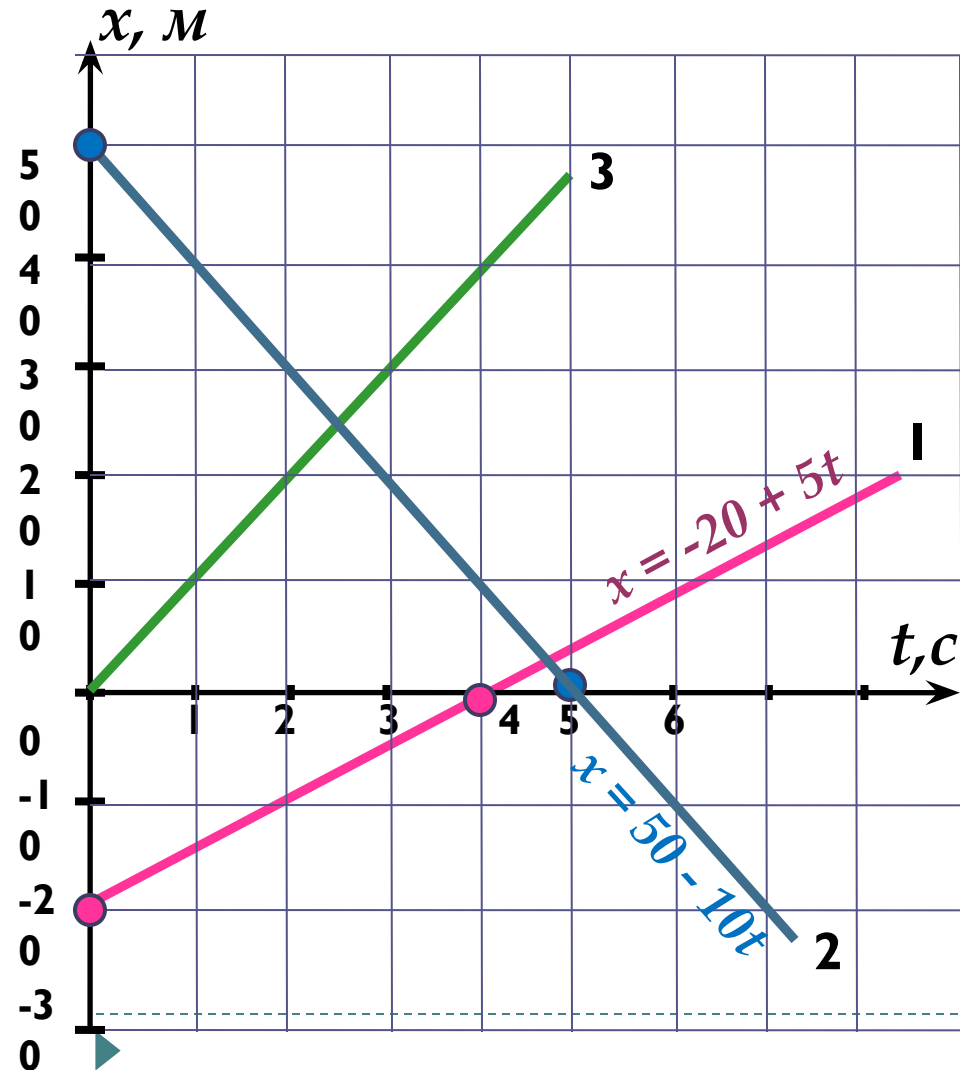
Позволяет сравнить численные значения скоростей и определить направление движения тел.

График зависимости координаты от

$$x = x_0 + v_x t$$



Учимся «читать»

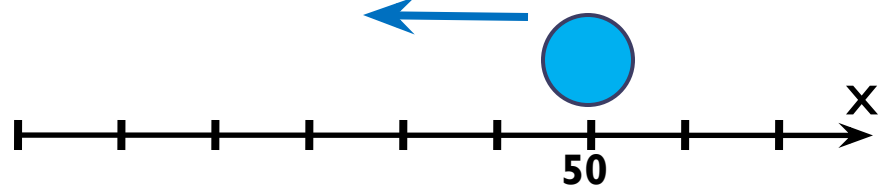


2 $x_0 = 50 \text{ м}$ $x = 0 \text{ м}$ $t = 5$
тело $v_{x2} = \frac{x - x_0}{t} = \frac{0 \text{ м} - 50 \text{ м}}{5 \text{ с}} = -10 \text{ м/с}$

Тело движется из точки с координатой $x_0 = 50 \text{ м}$ в отрицательном направлении оси ОХ (т.к. $v_{x2} < 0$) равномерно со скоростью 10 м/с

Зависимость $x(t)$ имеет вид:

$$x = 50 - 10t$$



3 тело - самостоятельно

A8. Тело, двигаясь прямолинейно и равномерно в плоскости, перемещается из точки A с координатами $(0; 2)$ в точку B с координатами $(4; -1)$ за время, равное 10 с. Модуль скорости равен

1) 0,3 м/с

2) 0,5 м/с

3) 0,7 м/с

4) 2,5 м/с

A9. Тело, двигаясь прямолинейно и равномерно в плоскости, перемещается из точки A с координатами $(1; 2)$ в точку B с координатами $(4; -1)$ за время, равное 10 с. Скорость тела направлена к оси Ox под углом

1) 30°

2) 60°

3) 45°

4) 135°



A10. Координата тела изменяется с течением времени по формуле $x = 10 - 4t$. Чему равна координата этого тела после начала движения?

1) -20 м

2) -10 м

3) 10 м

4) 30 м

A11. Зависимость координаты тела от времени при движении выражается

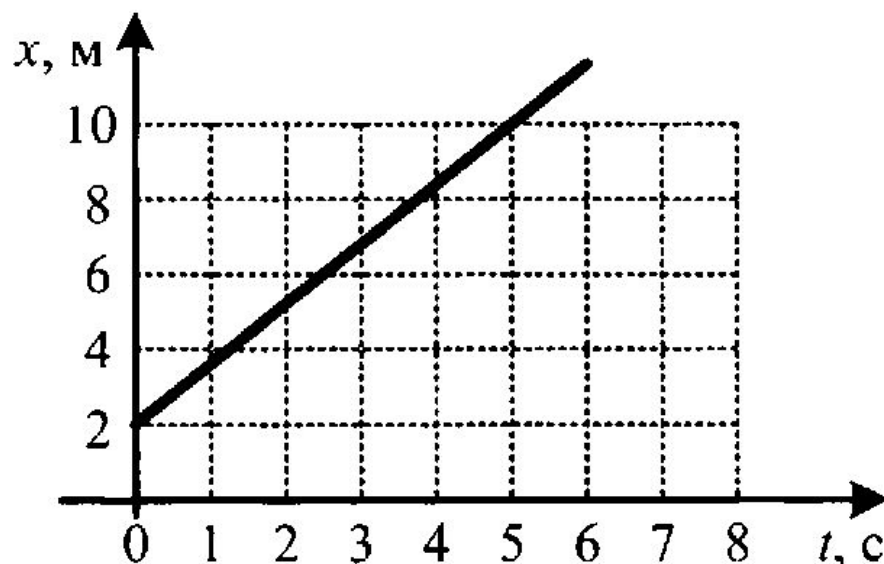
1) линейной функцией

2) квадратичной функцией

3) тригонометрической функцией

4) показательной функцией

A12. На рисунке представлен график движения тела.



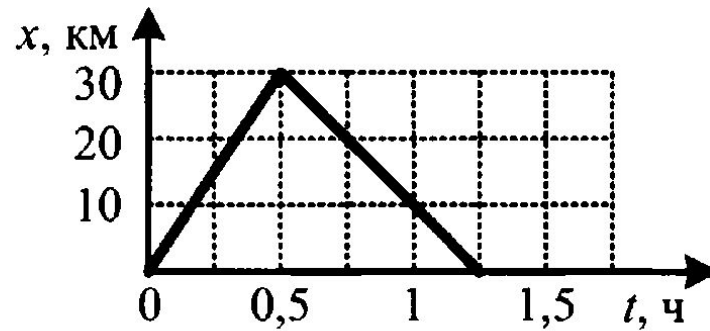
Определите значение его координаты и скорости движения в момент времени 5 с

- 1) 2 м; 1,6 м/с
- 2) 10 м; 2 м/с
- 3) 10 м; 1,6 м/с
- 4) 2 м; 2 м/с

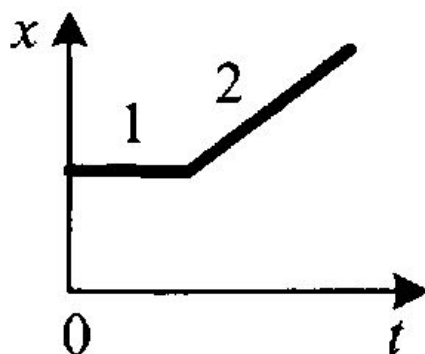


A13. На рисунке представлен график движения автобуса из пункта A в пункт B и обратно. Пункт A находится в точке $x = 0$, а пункт B — в точке $x = 30$ км. Чему равна максимальная скорость автобуса на всём пути следования туда и обратно?

- 1) 40 км/ч
- 2) 50 км/ч
- 3) 60 км/ч
- 4) 75 км/ч



A14. На рисунке изображён график зависимости координаты бусинки, движущейся по горизонтальной спице, от времени.



На основании графика можно утверждать, что

- 1) на участке 1 бусинка покоится, а на участке 2 — движется равномерно
- 2) на участке 1 движение является равномерным, а на участке 2 — равноускоренным
- 3) проекция ускорения бусинки всюду увеличивается
- 4) на участке 2 проекция ускорения бусинки положительна

A15. Катер, двигаясь вдоль по реке, проходит 2 км по течению, разворачивается (мгновенно) и возвращается в пункт отправления. Скорость катера относительно воды 36 км/ч, а скорость течения реки 4 км/ч. Полное время движения катера туда и обратно равно (ответ выразите в минутах).

- 1) 4 мин
- 2) 6,75 мин
- 3) 12,5 мин
- 4) 21,1 мин

A16. Пловец плывёт перпендикулярно направлению течения реки. Чему равна скорость пловца относительно берега реки, если его скорость относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения 0,3 м/с?

- 1) 1 м/с
- 2) 2 м/с
- 3) 0,5 м/с
- 4) 1,5 м/с



A17. Пловец переплывает реку по кратчайшему пути. Скорость пловца относительно воды 5 км/ч, скорость течения 3 км/ч. Скорость пловца относительно берега равна

1) 2 км/ч

2) 3 км/ч

3) 4 км/ч

4) 8 км/ч

A18. Самолёт летит из города А в город В со скоростью v относительно воздуха. На трассе полёта со скоростью u дует ветер, направление которого перпендикулярно отрезку, соединяющему эти города. Определите модуль скорости самолёта относительно земли.


1) $v + u$

2) $v - u$

3) $\sqrt{v^2 + u^2}$

4) $\sqrt{v^2 - u^2}$





Литература и интернет - ресурсы

1. Г.Я. Мякишев , Б.Б. Буховцев, Н.Н Сотский «Физика 10 класс»

2. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник « Физика 9 класс»

<http://class-fizika.narod.ru/index/111s.jpg> - слайд
№3

