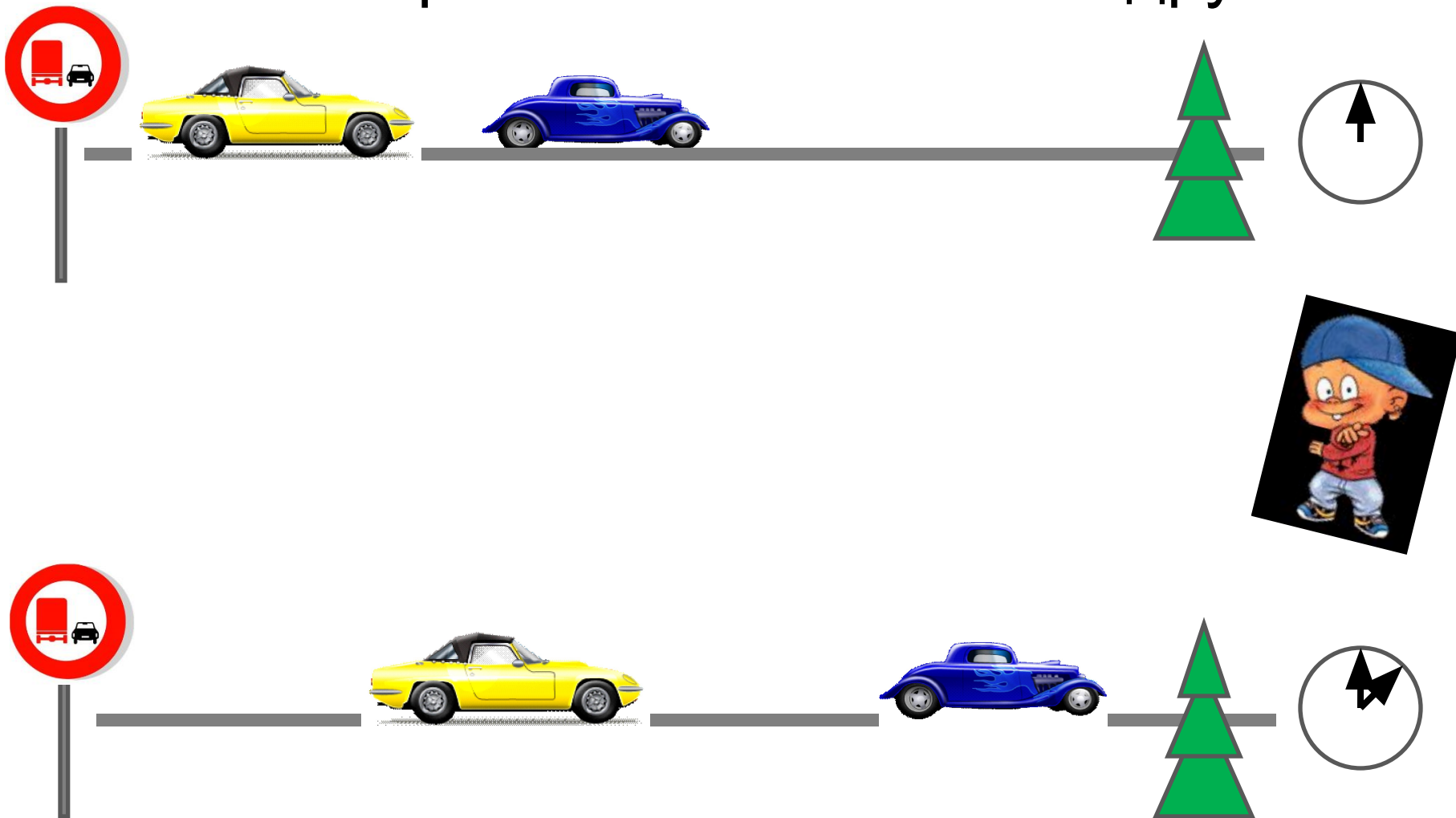


# МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ



**Механическим движением** называется изменение положения тела в пространстве с течением времени относительно других тел.



# Относительность движения.



- Мотоциклист неподвижен относительно мотоцикла.
- Относительно дороги мотоциклист движется.
- Движение и покой относительны.

# Поезд движется между станциями



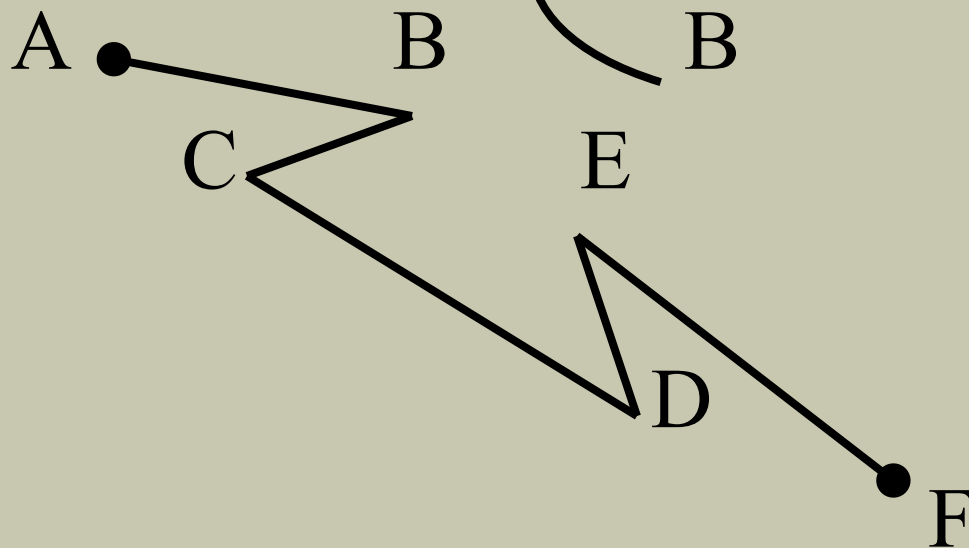
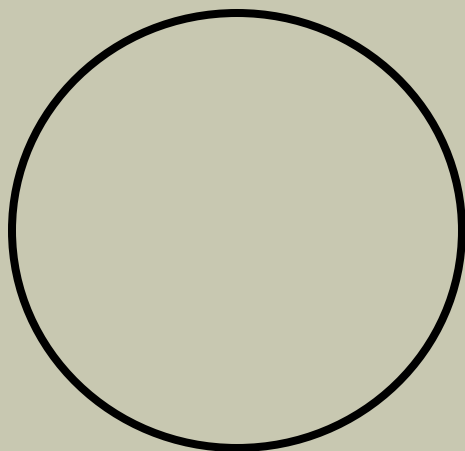
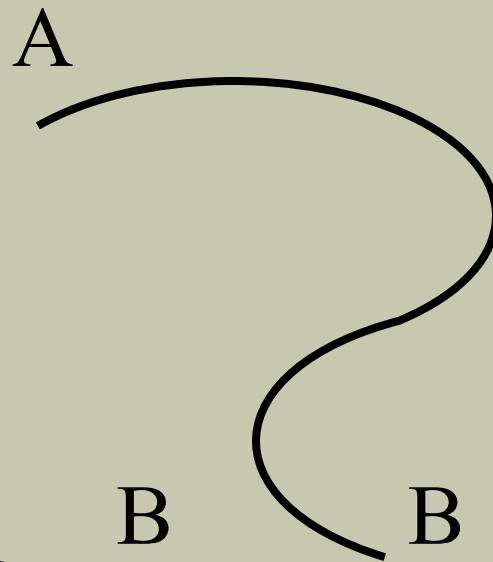
1. Двигутся ли пассажиры, сидящие в поезде, относительно вагона? Относительно Земли?
2. Двигутся ли вагоны относительно локомотива? Относительно друг друга?

# Лебедь на льдине

- Относительно каких тел лебедь находится в покое?
- Относительно каких тел лебедь движется?



**Траектория** – линия, вдоль которой движется тело.



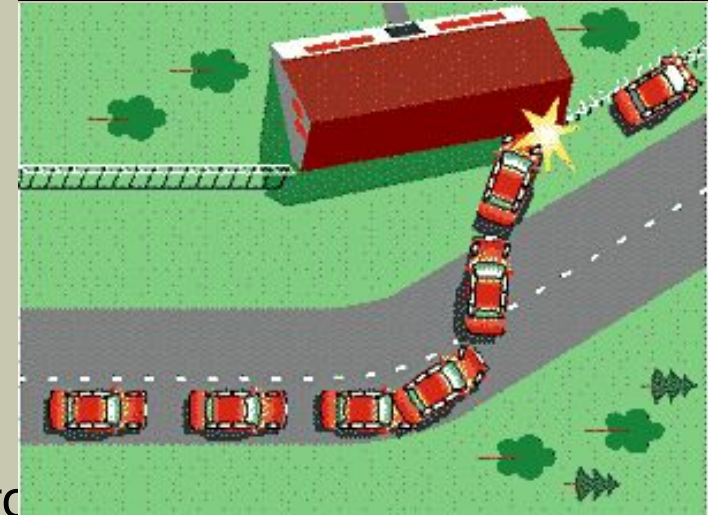
# Виды траекторий.

Траектория планеты Нибиру.

Траектория движения самолета



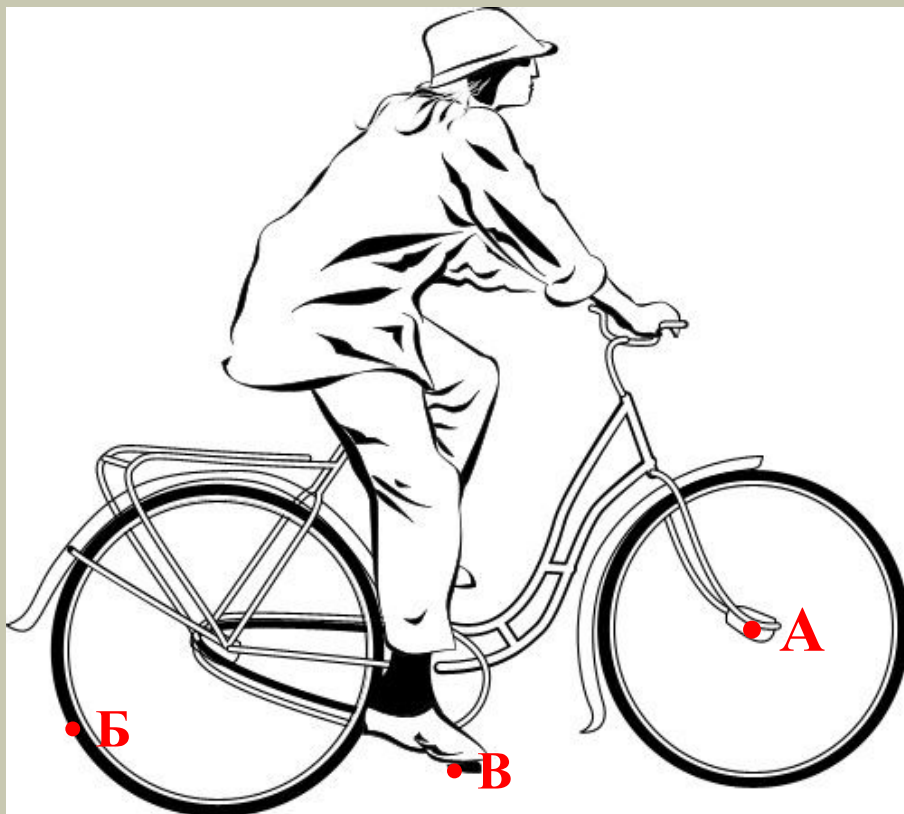
•Траектория движения автомобилей по шоссе.



Траектория движения автомобилей во время аварии

# Человек едет на велосипеде по прямой дороге.

1. По какой траектории движется велосипед?
2. Какую траекторию описывает при движении ось колеса (т. А)?
3. Какую траекторию описывает точка на ободу колеса (т. Б) ?
4. Какую траекторию описывает точка на педали (т. В) ?





# Механическое движение

( по траектории)



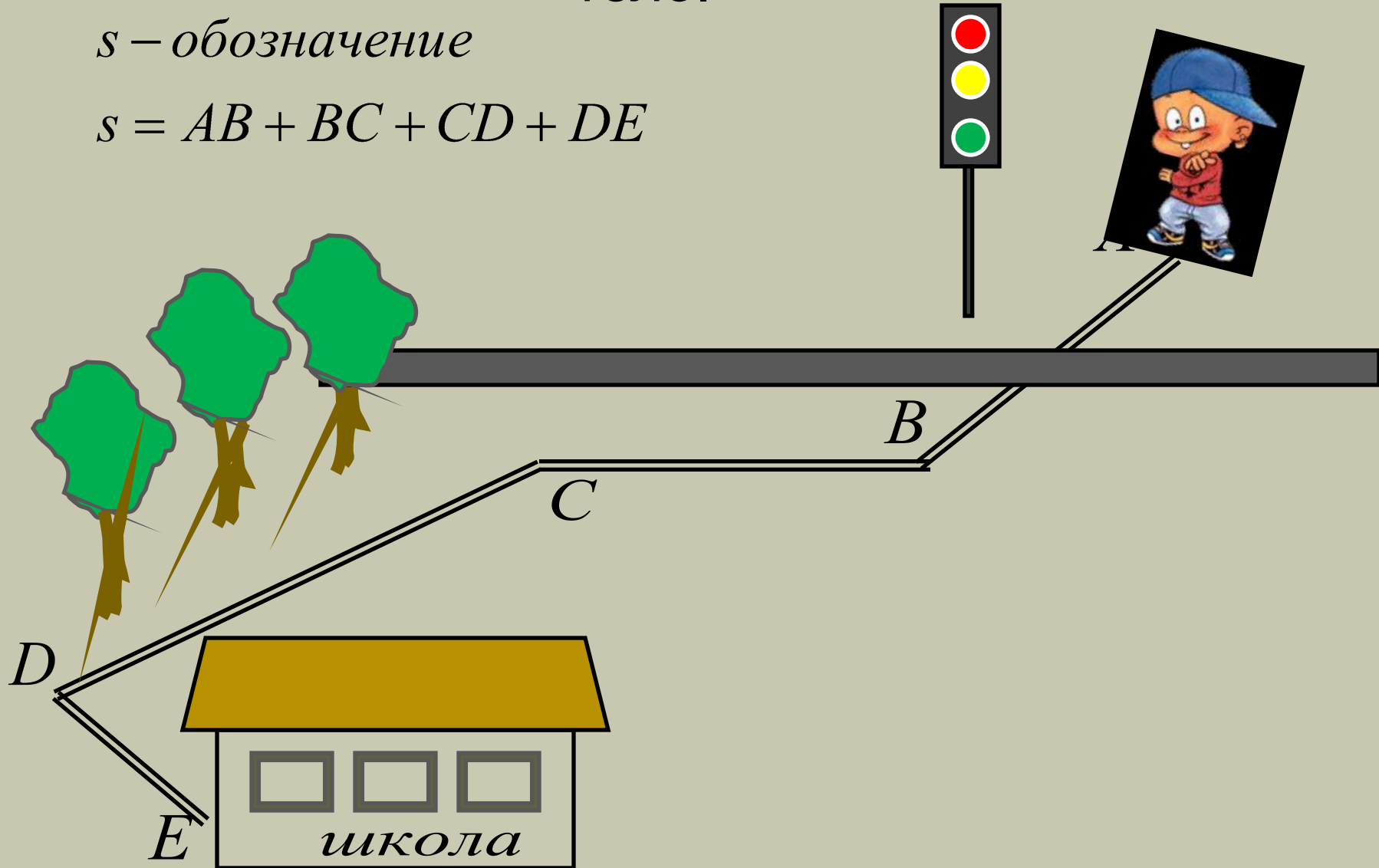
прямолинейное  
криволинейное



**Путь** – длина траектории, по которой движется тело.

$s$  – обозначение

$$s = AB + BC + CD + DE$$



# Единицы пути

- (СИ) : [s] = м (метр)
- Другие единицы: сантиметр, километр, миллиметр, нанометр и др.
- $1 \text{ км} = 1000 \text{ м} = 10^3 \text{ м}$
- $1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} = 10^{-2} \text{ м}$
- $1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} = 10^{-3} \text{ м}$

# Проверьте себя!

1. От дома до школы Маша проходит 1,2 км. В СИ этот путь равен

120 м

1200 см

1200 м

12000 см

2. Черепаха проползла 35 см. В СИ этот путь равен

3,5 м

350 мм

0,35 м

3,5 дм

3. Выразите в метрах

$$5 \text{ см} = \boxed{0,05 \text{ м}}$$

$$69 \text{ дм} = \boxed{6,9 \text{ м}}$$

$$0,27 \text{ км} = \boxed{270 \text{ м}}$$

$$48 \text{ мм} = \boxed{0,048 \text{ м}}$$

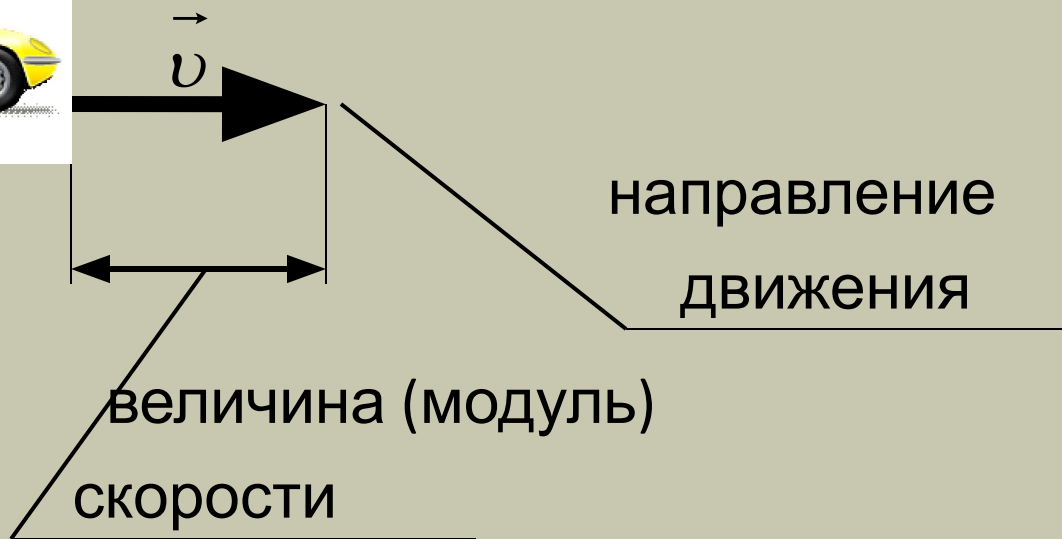
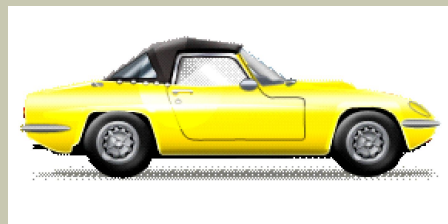
# Определите путь от точки А до точки В.

- $AC = 300 \text{ м}$
  - $CD = 750 \text{ м}$
  - $DE = 690 \text{ м}$
  - $EF = 470 \text{ м}$
  - $FB = 810 \text{ м}$
- 
- $s - ?$

ОТВЕТ:  $s = 3020 \text{ м}$



**Скорость** – векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения положения тела в пространстве.



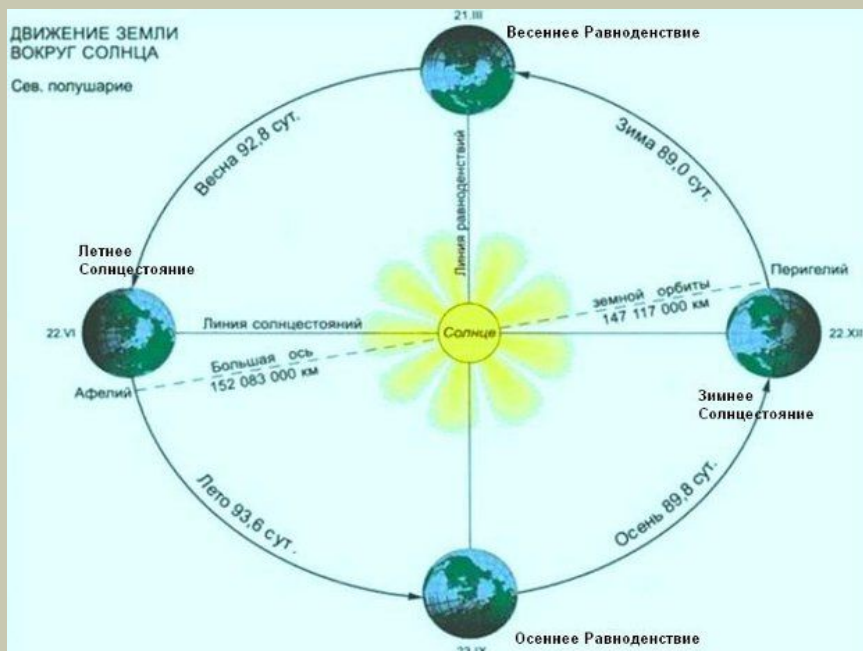
**Скорость** кроме числового значения, имеет и направление.

# Механическое движение

( по скорости)

равномерное

неравномерное



**Равномерное движение** – движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния.

- (СИ): [s] = м (метр)
- Другие единицы: сантиметр, километр, миллиметр, нанометр и др.
- $1 \text{ км} = 1000 \text{ м} = 10^3 \text{ м}$
- $1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} = 10^{-2} \text{ м}$
- $1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} = 10^{-3} \text{ м}$



# Определите вид движения.

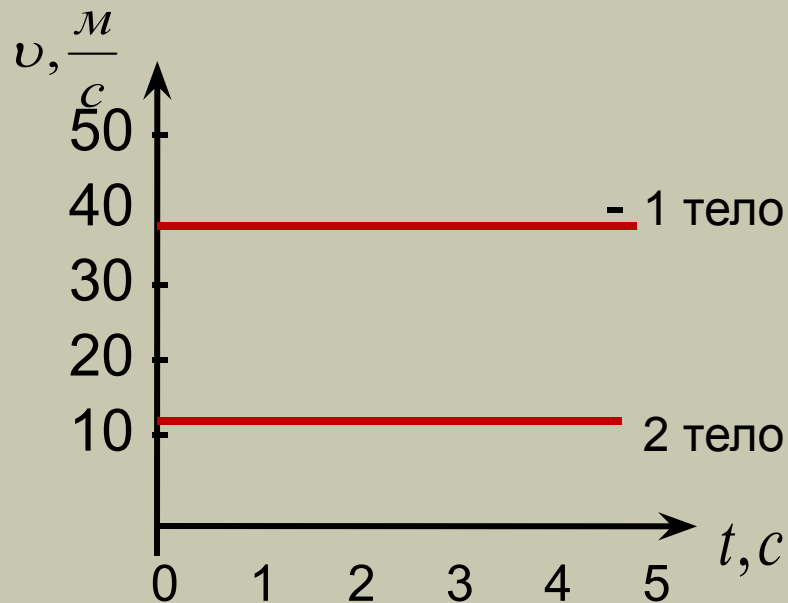
- На рис. показаны движущиеся тела: катящийся мяч, движущийся трактор и автобус.

Какие тела движутся равномерно?



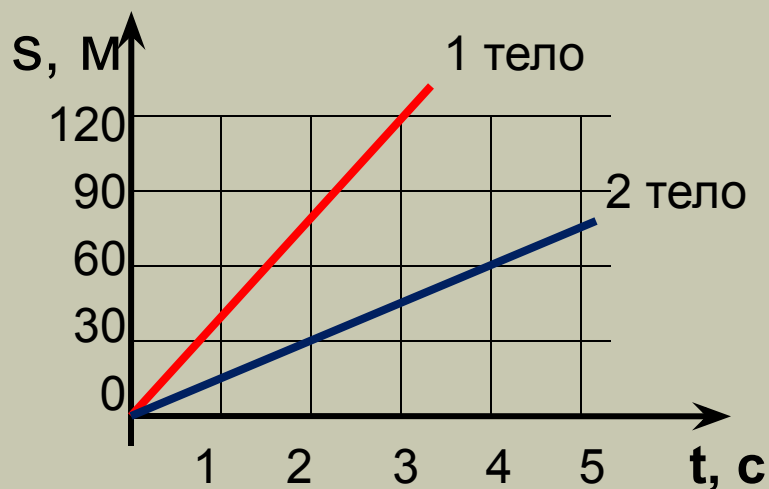
# График скорости равномерного движения.

- По графику скорости можно определить:
  - а) вид движения;
  - б) скорость движения;
  - в) путь, пройденный телом за время  $t$ .



# График пути при равномерном движении.

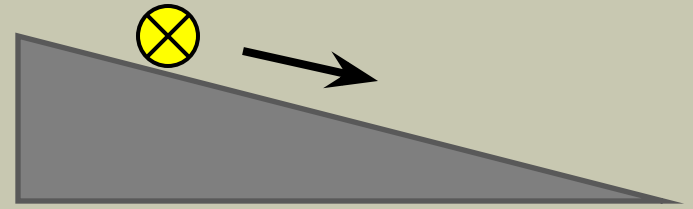
- По графику пути можно определить:
  - а) вид движения;
  - б) путь, пройденный телом за время  $t$  ;
  - в) скорость движения.



Какое тело  
движется  
быстрее?



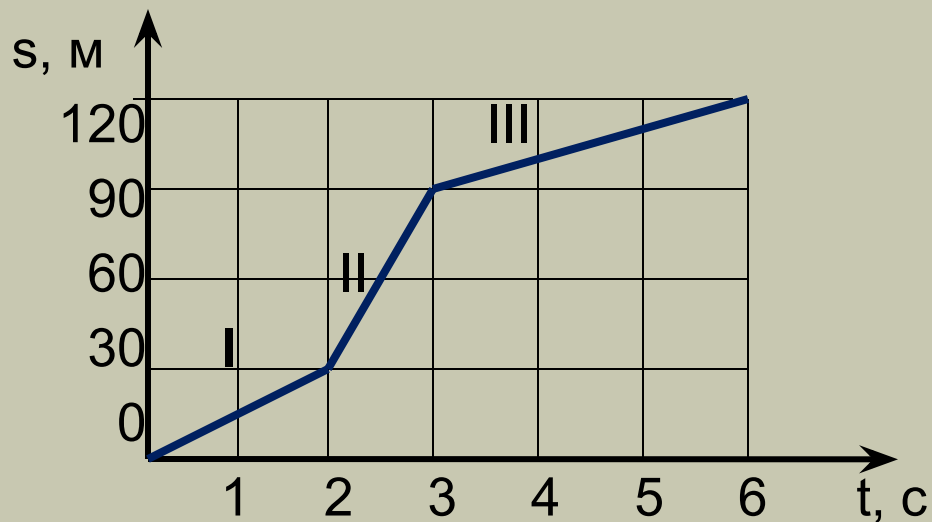
# Неравномерное движение.



- Неравномерное движение можно характеризовать средней скоростью:

$$v_{\text{ср.}} = \frac{S \text{ (весь)}}{t \text{ (все)}}$$

## График переменного движения.



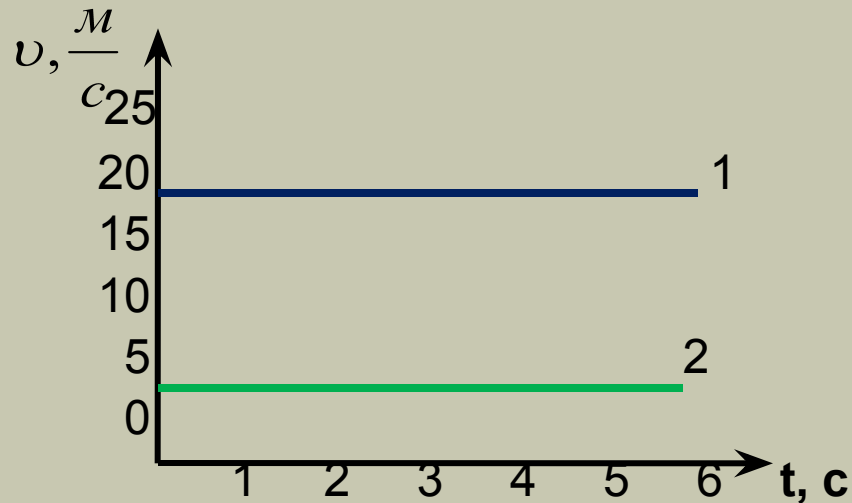
$$v_{\text{cp.}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

## Задача 1.

На рисунке даны графики зависимости скорости от времени для двух тел.

• Определите:

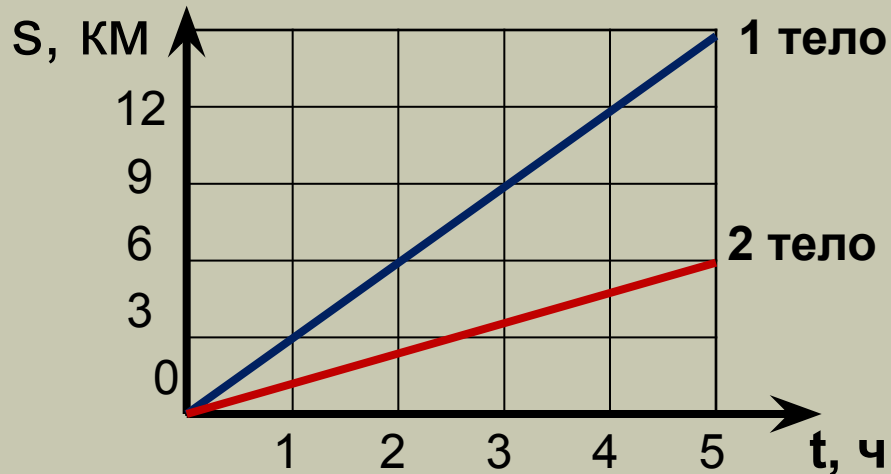
- 1) Характер движения тел.
- 2) Какое из тел двигалось быстрее?
- 3) Каковы скорости движения тел?
- 4) Путь, пройденный телами за время 5 с.



## Задача 2.

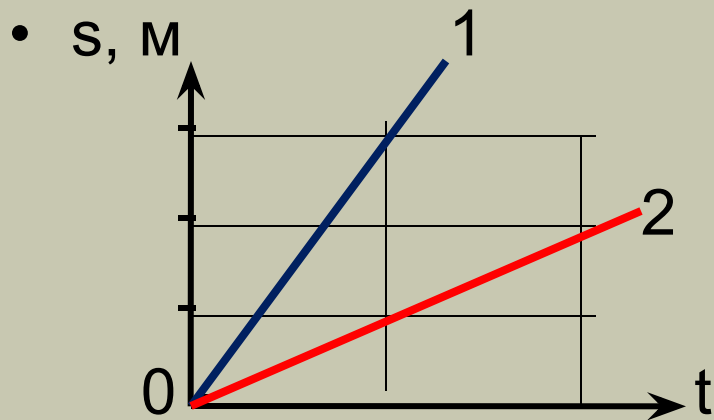
На рисунке даны графики зависимости скорости от времени для двух тел.

- Определите:
  - 1) Характер движения тел.
  - 2) Какое из тел двигалось быстрее?
  - 3) Каковы скорости движения тел?
  - 4) Путь, пройденный телами за время 5 с.



### Задача 3.

На рисунке приведены графики зависимости пути от времени для двух автомобилей. Скорость какого автомобиля больше? Во сколько раз?



Постройте графики скорости.