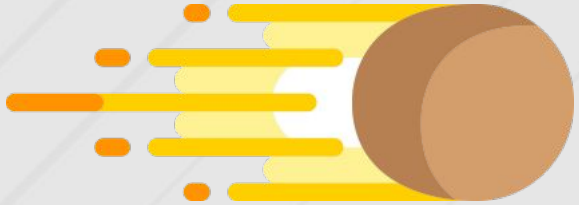
VIDEOUROKI.NET



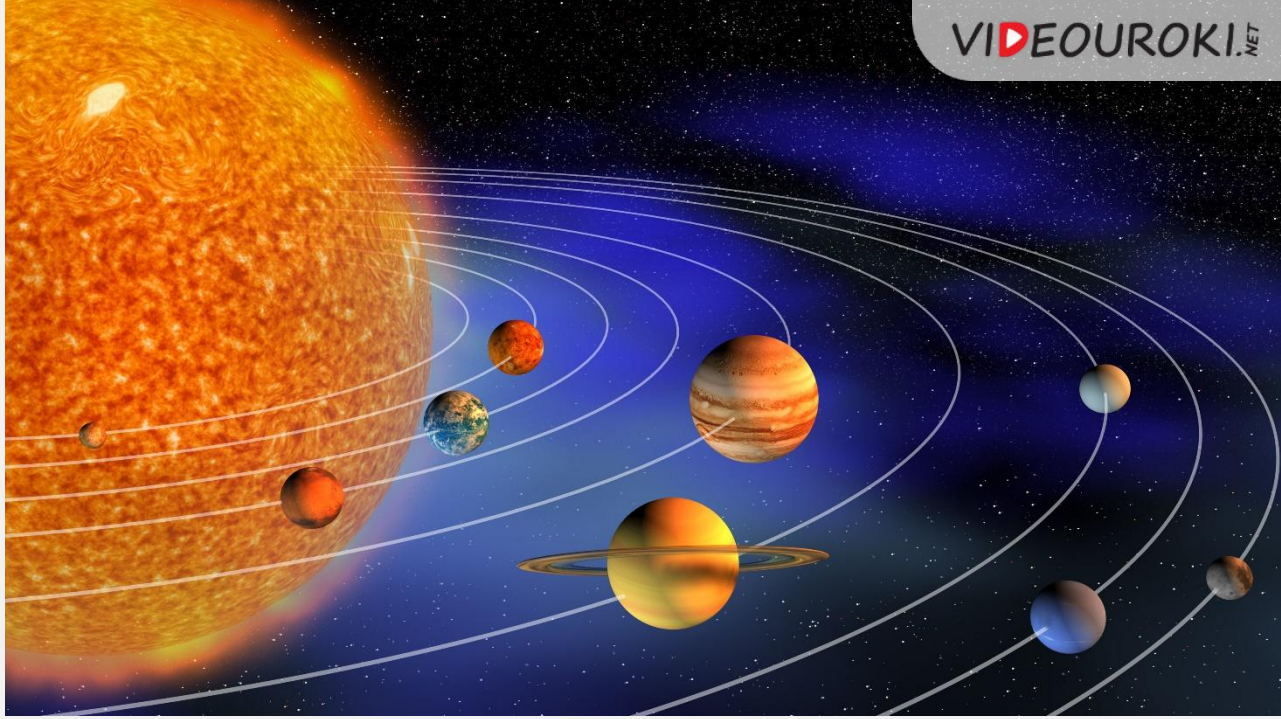
Материальная точка. Системы отсчёта

Кинематика материальной точки

VIDEOUROKI.NET

Сегодня мы:

1. узнаем, в чём состоит основная задача кинематики;
2. вспомним, что называют механическим движением тела, и повторим его виды;
3. выясним, какие модели реального тела используют в механике;
4. вспомним, что такое система отсчёта и зачем она вводится.


VIDEOUROKI.NET

Всё течёт, всё изменяется.
Невозможно дважды войти в одну и ту же реку.

Гераклит
544–483 гг. до н. э.

VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

Механическое движение — это изменение положения одних тел относительно других в пространстве с течением времени.

Механика — это наука о закономерностях механического движения и причинах, вызвавших это движение.

VIDEOUROKI.NET

Механика

Кинематика

КАК?

Динамика

ПОЧЕМУ?

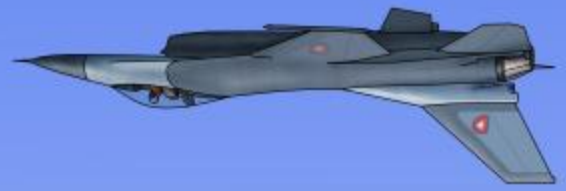
VIDEOUROKI.NET

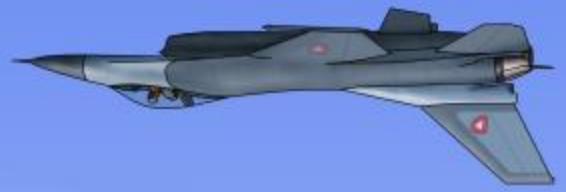
Кинематика

Кинематика — это раздел механики, который изучает движение тел без учёта причин, вызвавших это движение.

Основная задача кинематики: нахождение положения тела в любой момент времени, если известны его положение, скорость и ускорение в начальный момент времени.

VIDEOUROKI.NET



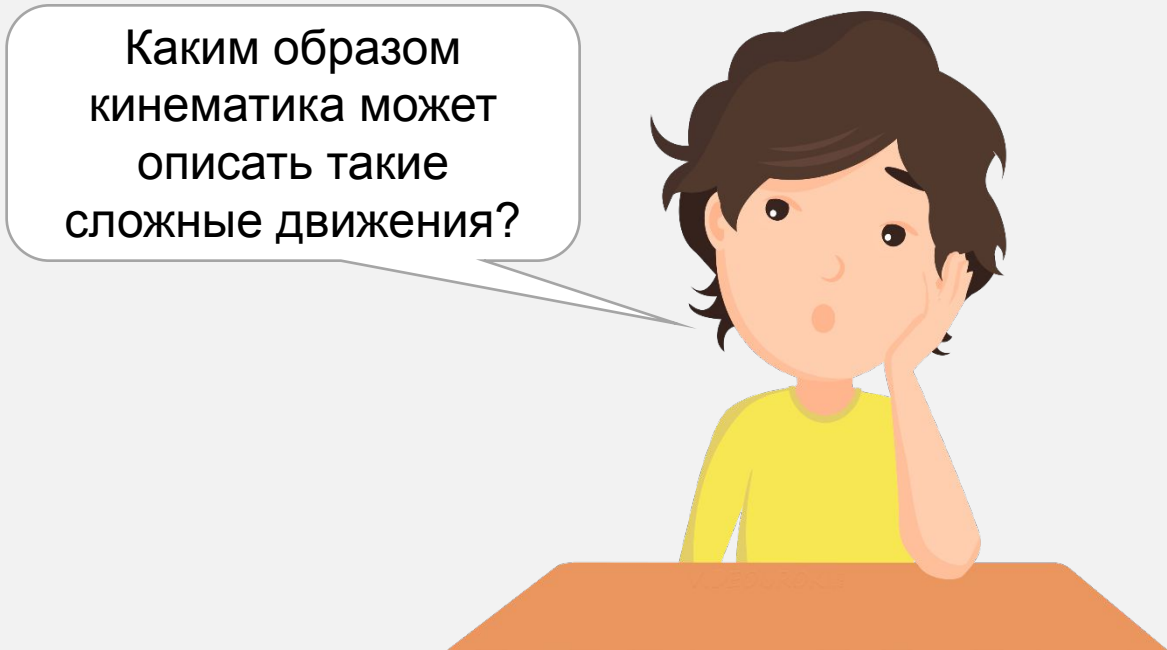


VIDEOUROKI.NET

Кинематика

Кинематика — это раздел механики, который изучает движение тел без учёта причин, вызвавших это движение.

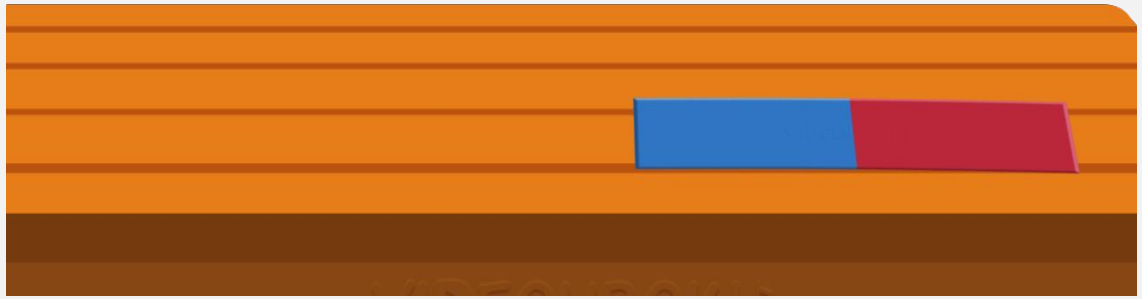
Основная задача кинематики: нахождение положения тела в любой момент времени, если известны его положение, скорость и ускорение в начальный момент времени.

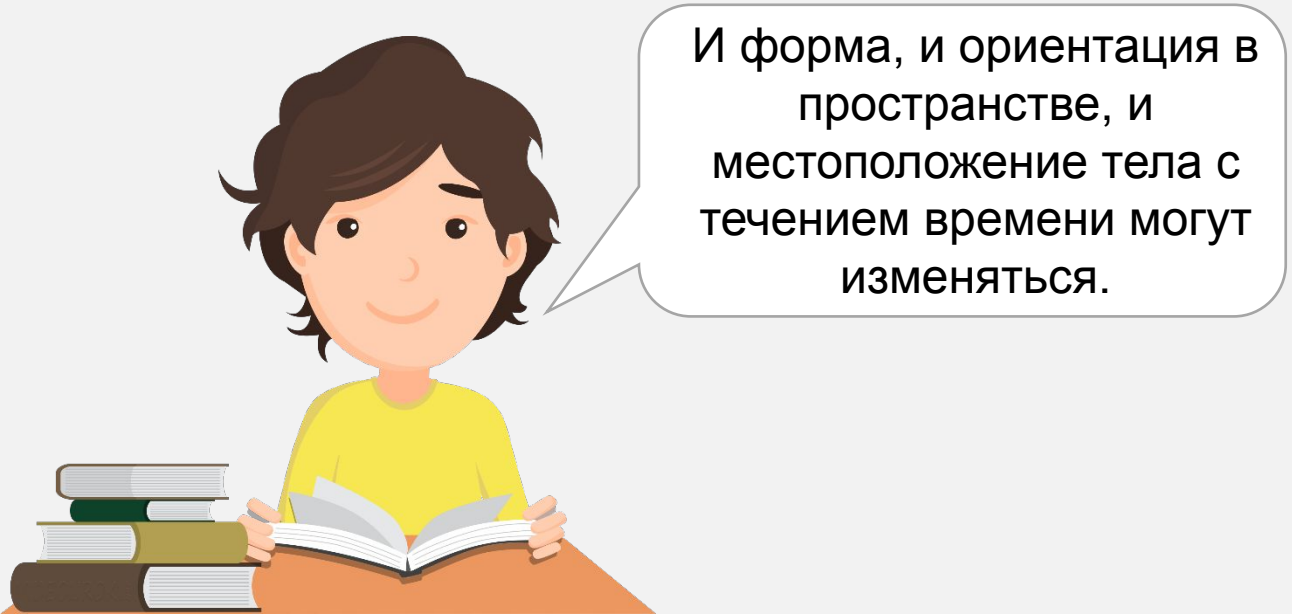


VIDEOUROKI.NET

Кинематика

Любое тело в каждый момент времени обладает некоторой геометрической формой, определённым образом ориентировано в пространстве и занимает в нём некоторое место.

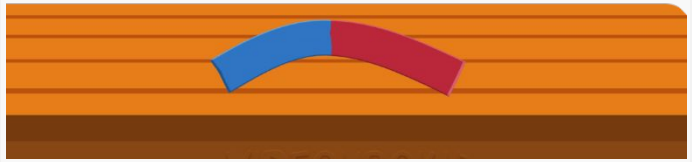




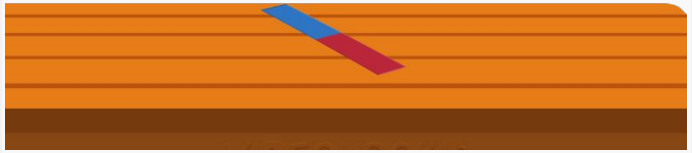
VIDEOUROKI.NET

Виды механического движения

Деформация



Вращательное

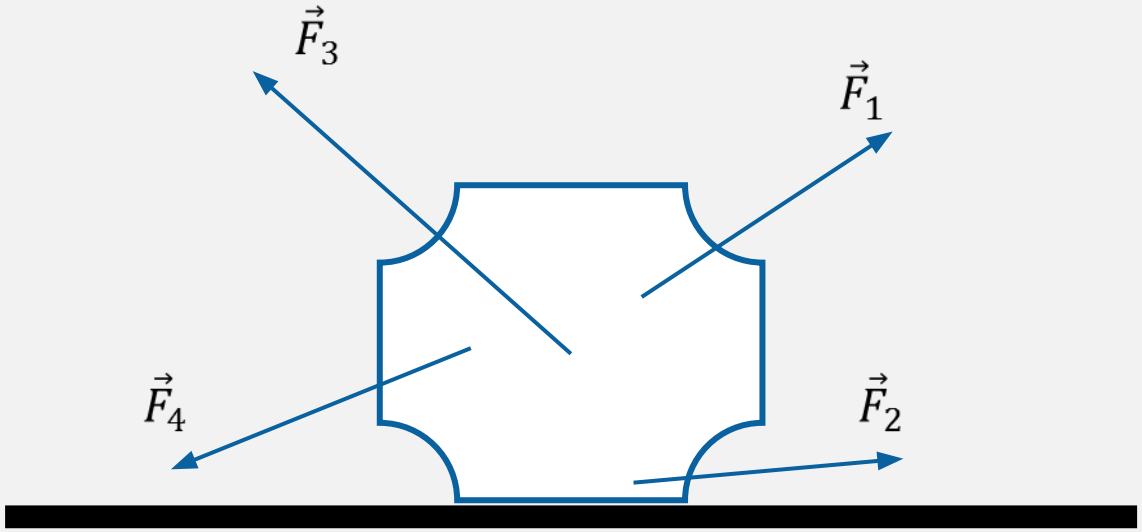


Поступательное

VIDEOUROKI.NET

Кинематика

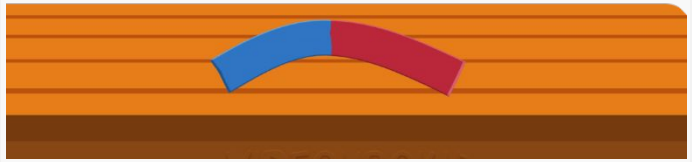
Абсолютно твёрдое тело — это тело, у которого расстояние между любыми его точками не меняется.



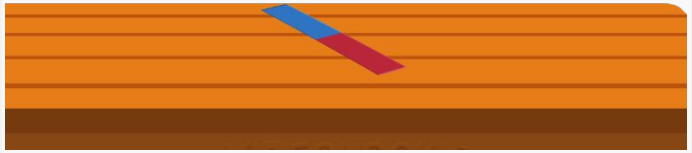
VIDEOUROKI.NET

Виды механического движения

Деформация



Вращательное



Поступательное

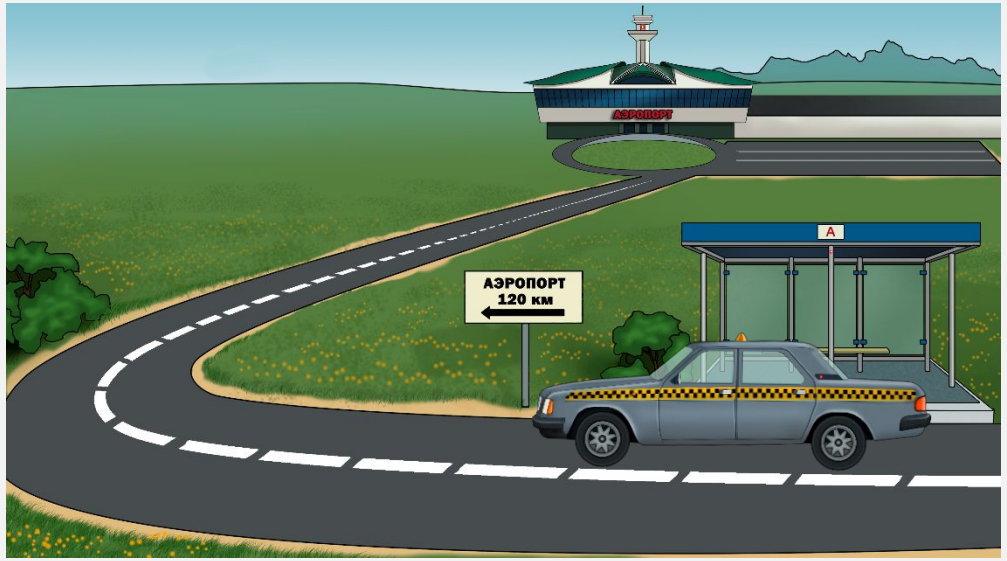
VIDEOUROKI.NET

Кинематика

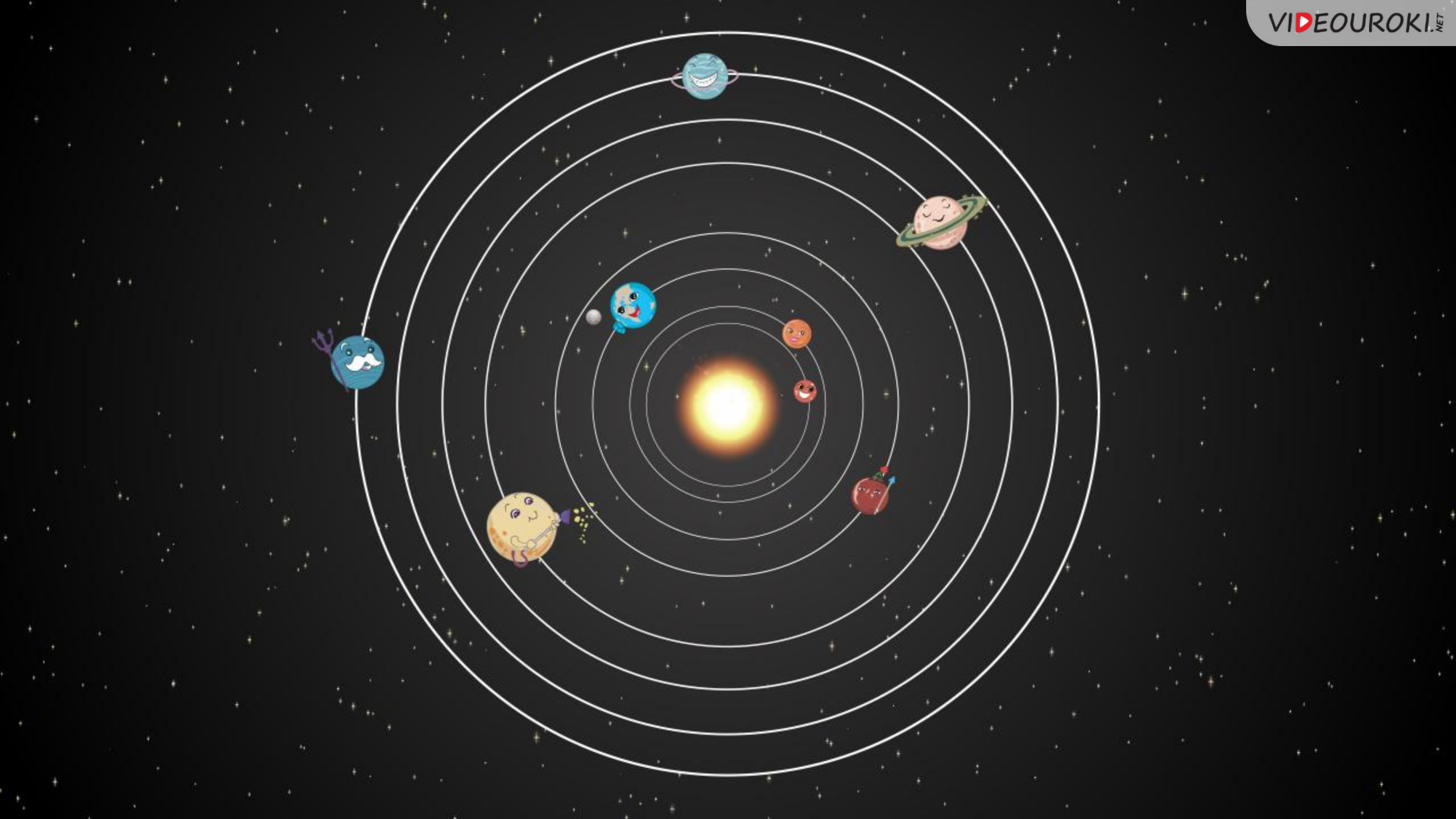
Абсолютно твёрдое тело — это тело, у которого расстояние между любыми его точками не меняется.

Материальная точка (МТ) —

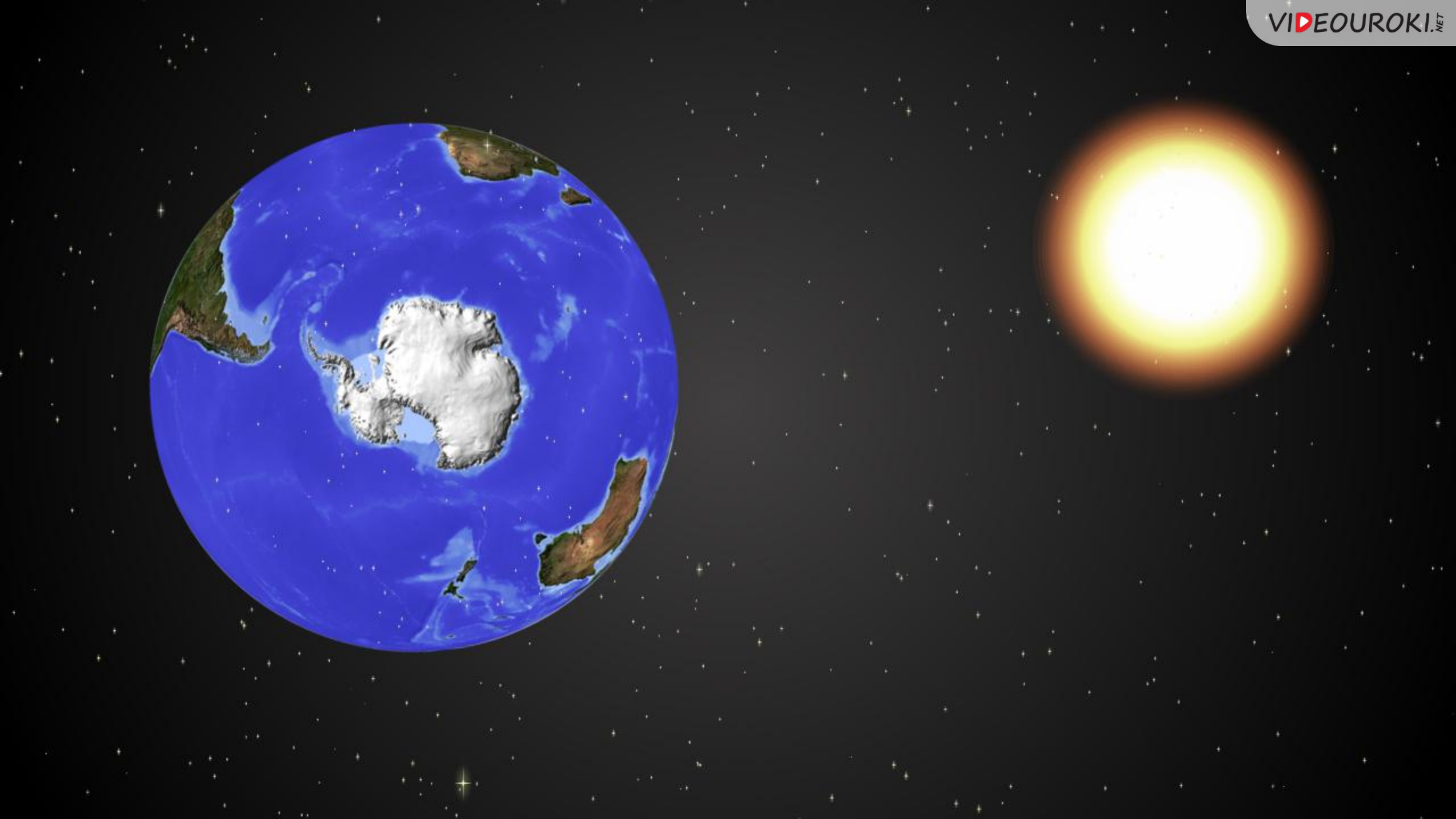
но

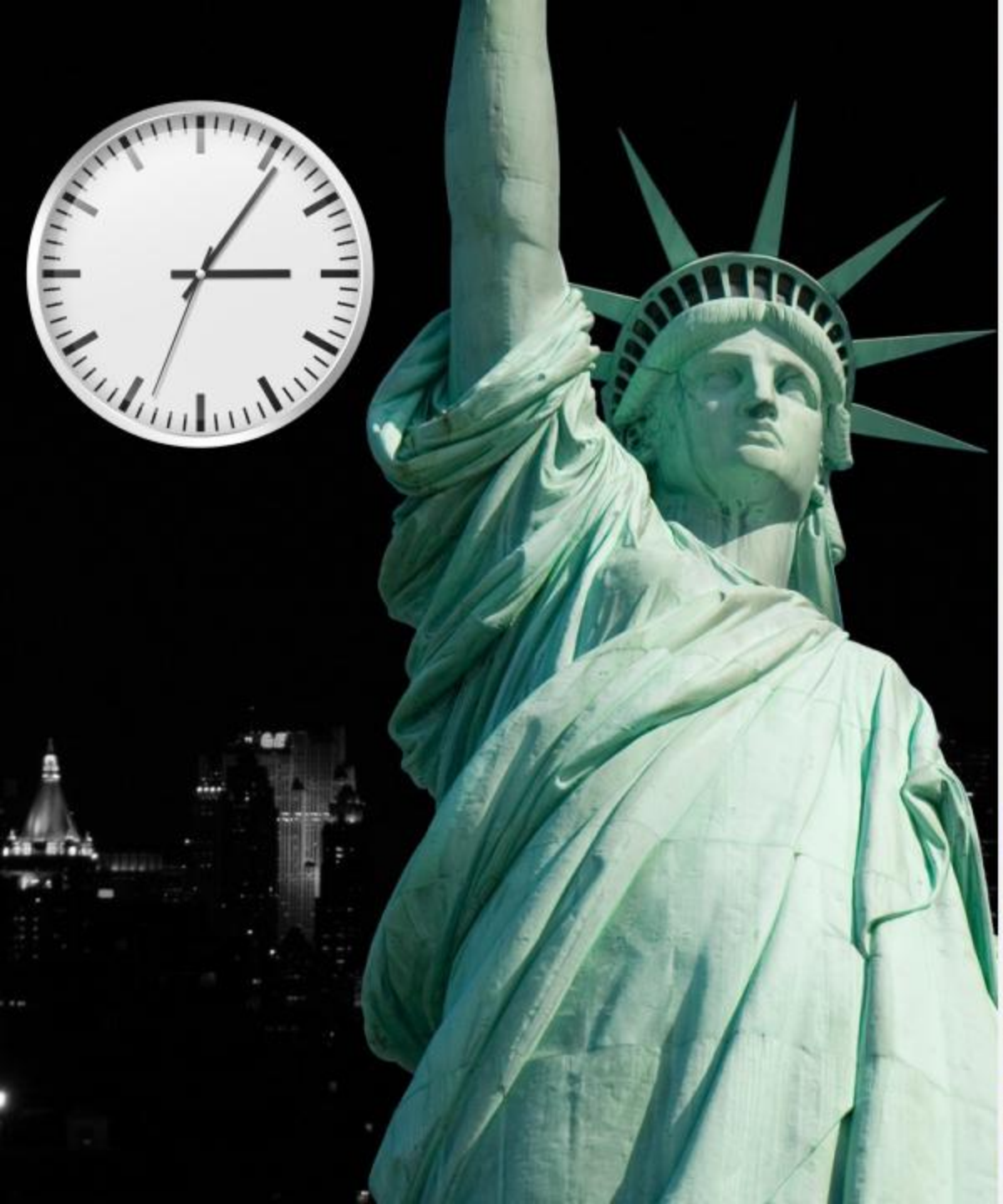


Одно и то же тело при одних его движениях можно считать МТ, при других — нет.



VIDEOUROKI.NET


VIDEOUROKI.NET



VIDEOUROKI.NET

VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

Абсолютно твёрдое тело — это тело, у которого расстояние между любыми его точками не меняется.

Материальная точка (МТ) — тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь.

Тело можно принять за МТ, если:

1) тело движется поступательно;

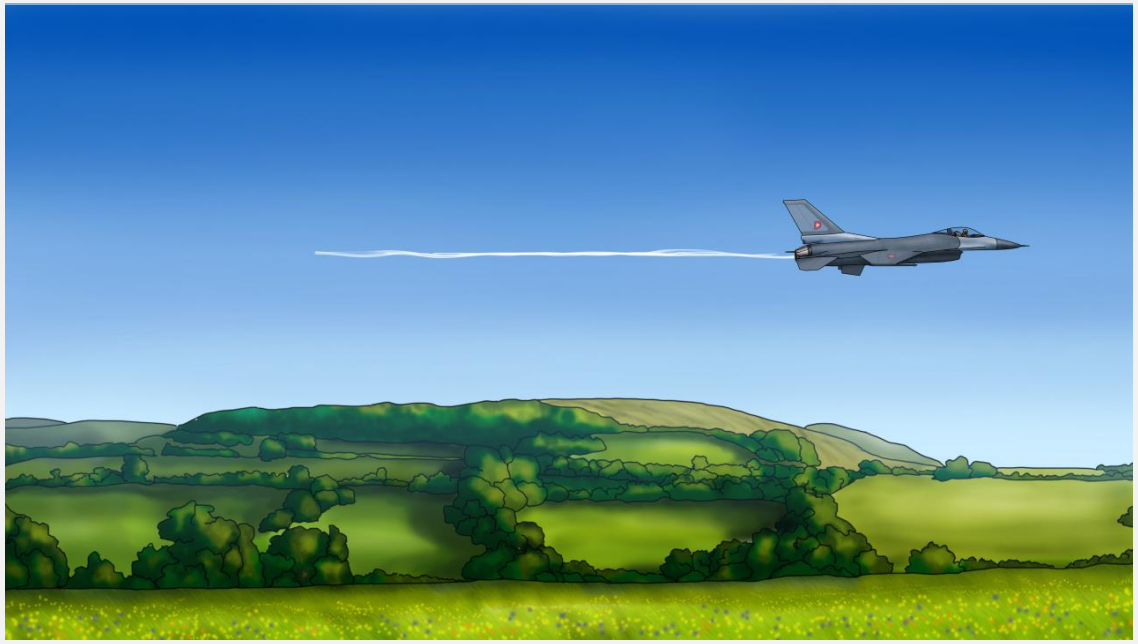
2) размеры тела много меньше расстояния, которое оно проходит;

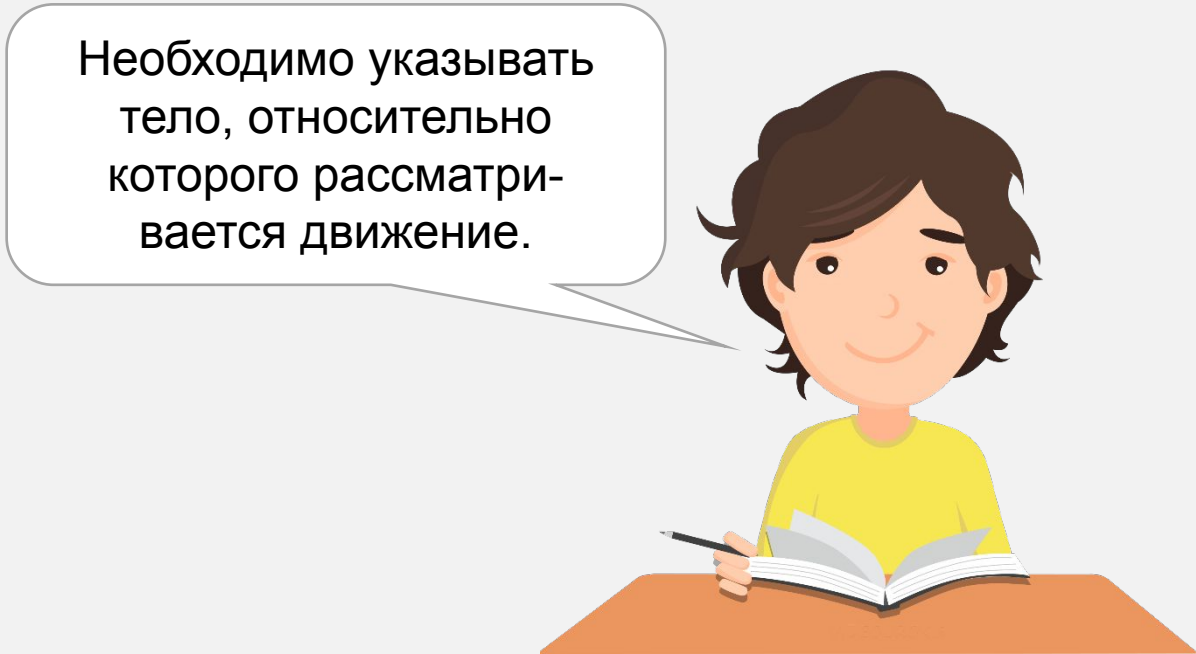
3) размеры тела много меньше расстояния до тела отсчёта.

VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

Тело отсчёта — это тело (или группа тел), принимаемое в данном случае за неподвижное, относительно которого рассматривается движение других тел.

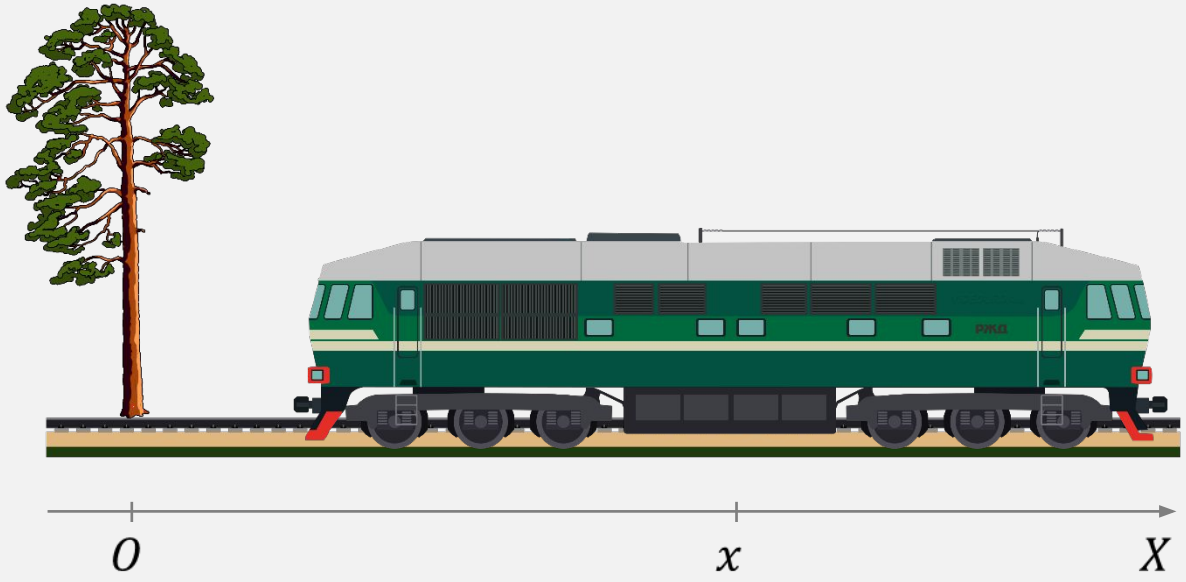


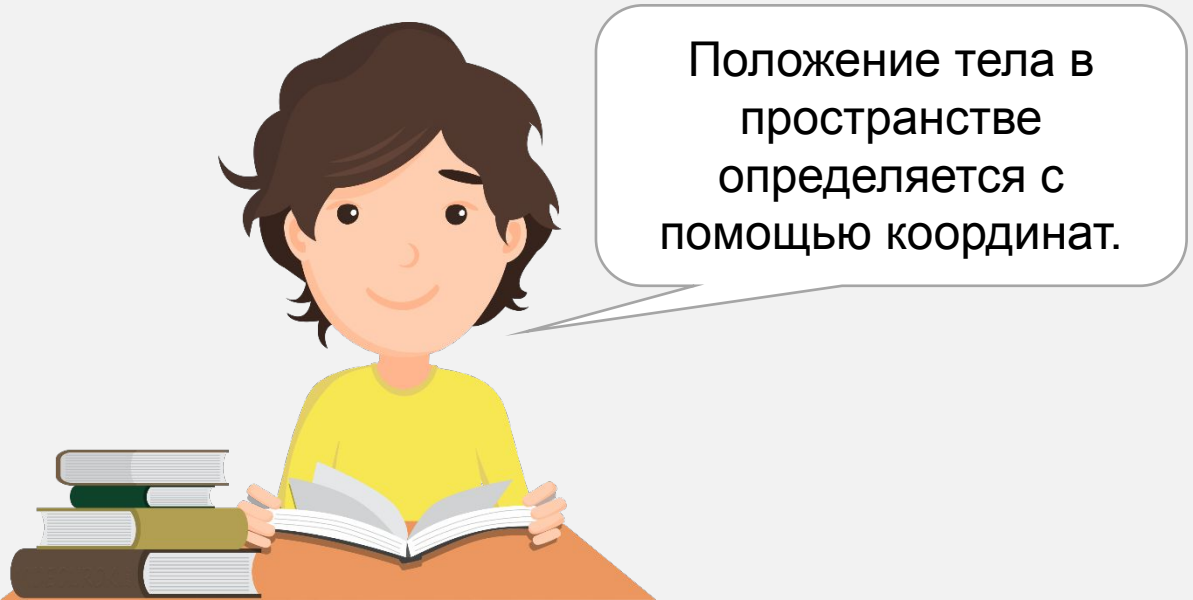


VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

При изучении движения тела по прямой линии с телом отсчёта связывается система координат, состоящая из одной координатной оси.

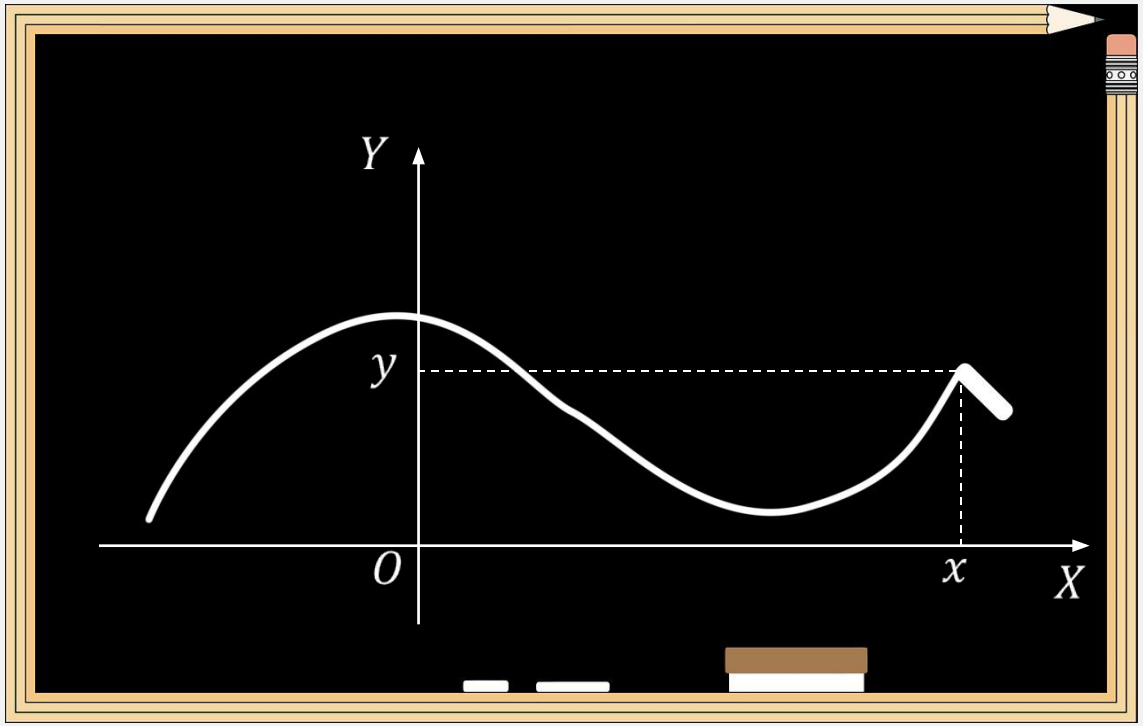




VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

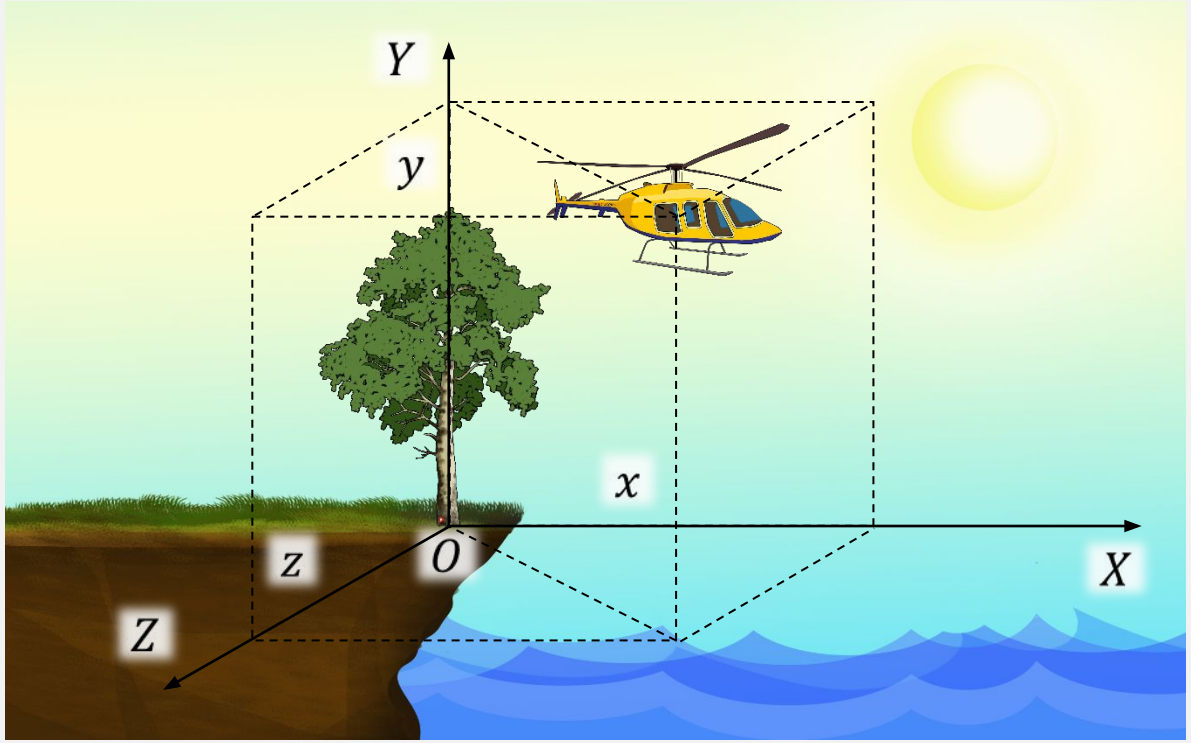
При изучении движения тела по плоскости с телом отсчёта связывается система координат, состоящая из двух взаимно перпендикулярных координатных осей.

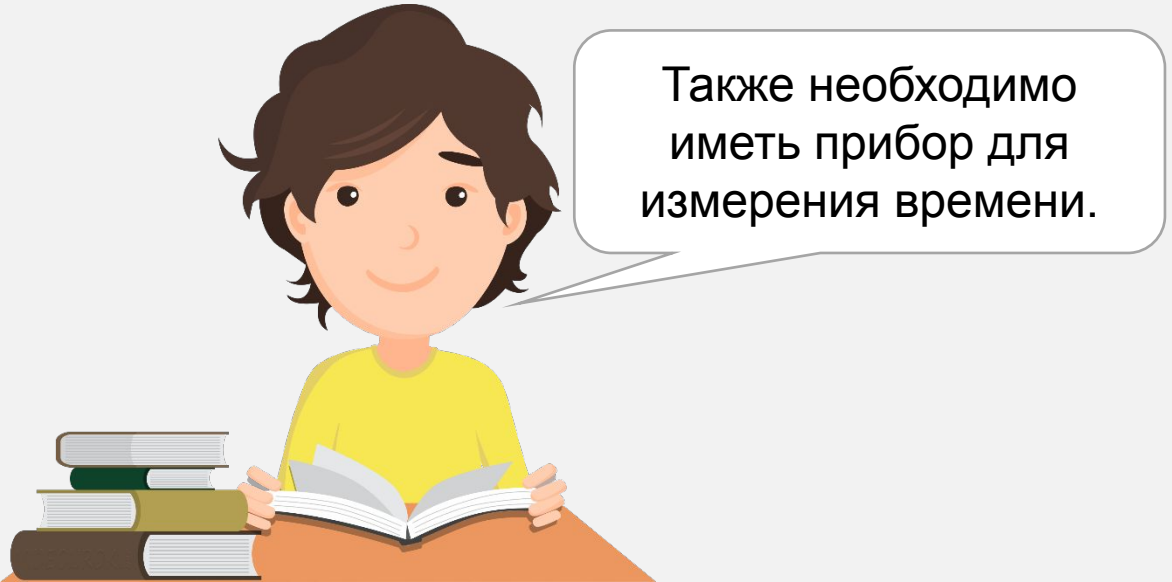


VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

При изучении движения тела в пространстве с телом отсчёта связывается система координат, состоящая из трёх взаимно перпендикулярных координатных осей.

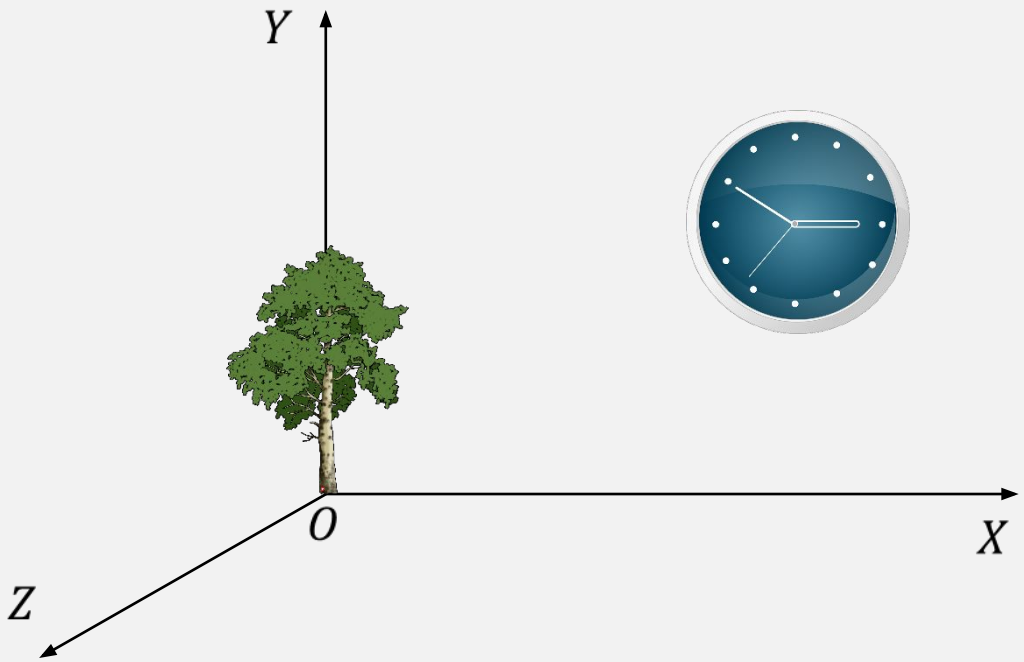


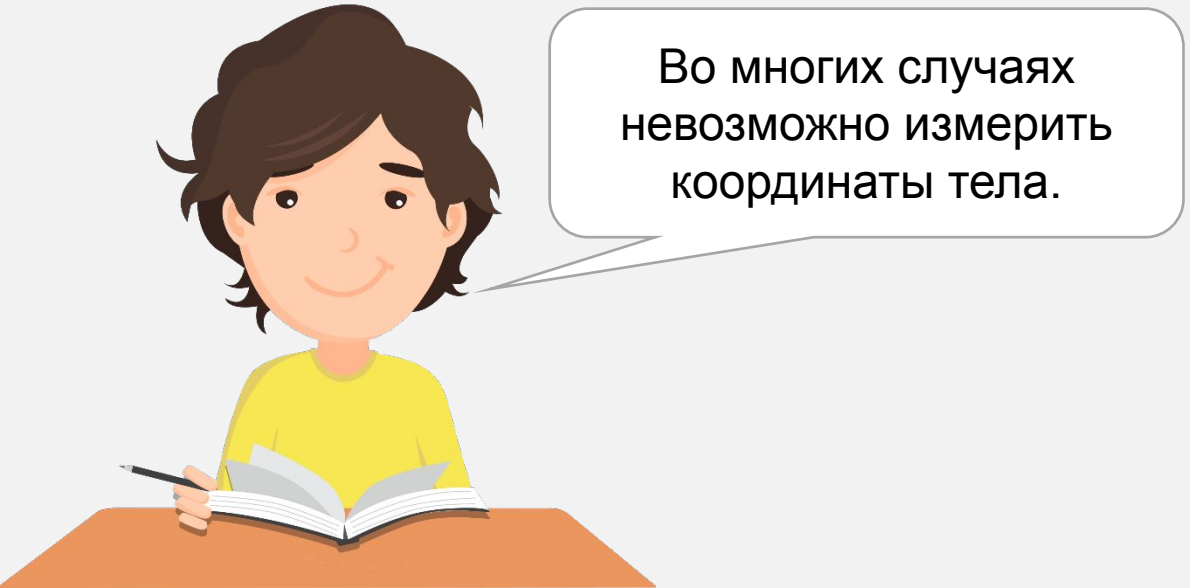


VIDEOUROKI.NET

Механическое движение

Система отсчёта — это тело отсчёта, снабжённое устройствами для определения положения других тел и для измерения времени.



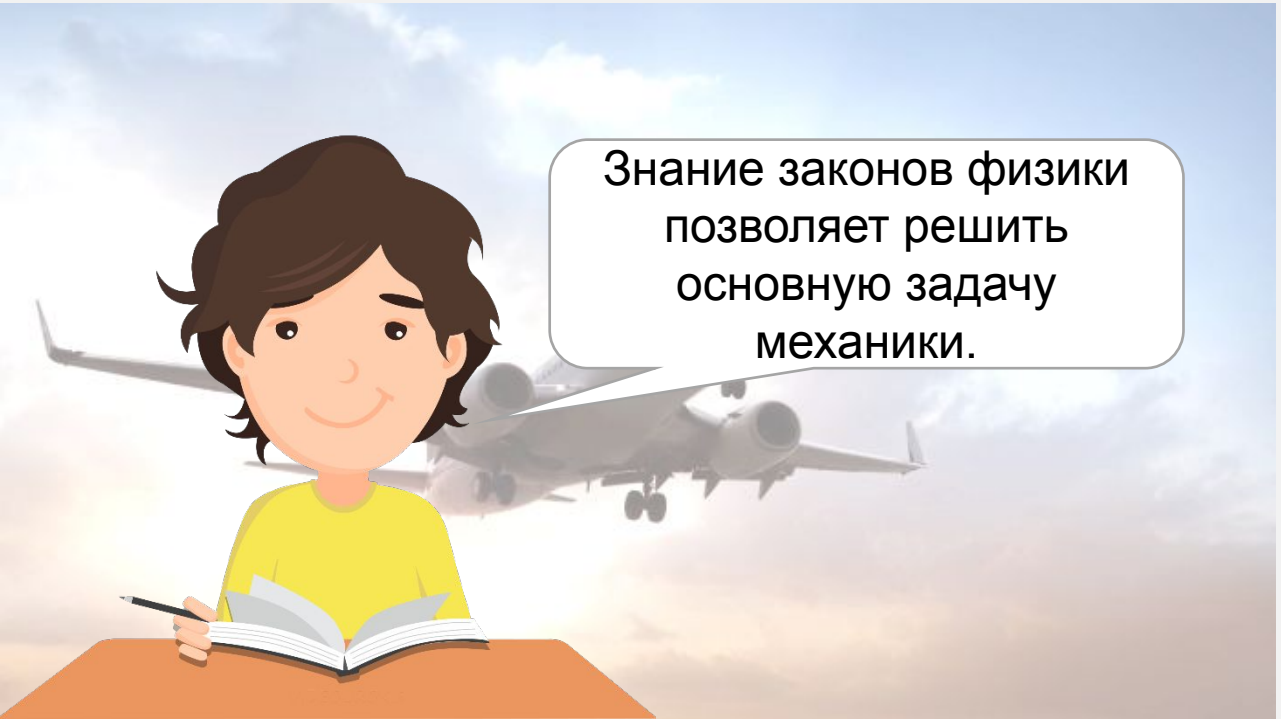


350 m

VIDEOUROKI.NET

350 m

VIDEOUROKI.NET


Знание законов физики позволяет решить основную задачу механики.

VIDEOUROKI.NET

Задача. Можно ли принять Землю за материальную точку при расчёте:

а) расстояния от Земли до Солнца;

б) пути, пройденного Землёй по орбите вокруг Солнца за месяц;

в) длины экватора;

г) скорости движения Земли по орбите вокруг Солнца?

ИНФОРМАЦИЯ

Тело можно принять за материальную точку, если:

1) тело движется поступательно;

2) размеры тела много меньше расстояния, которое оно проходит;

3) размеры тела много меньше расстояния до тела отсчёта.

РЕШЕНИЕ

1-е условие не выполняется, т. к. о движении Земли ничего не говорится;

2-е условие не выполняется, т. к. мы не знаем расстояние, пройденное Землёй;

3-е условие выполняется, т. к. размеры Земли (радиус 6371 км) во много раз меньше расстояния до Солнца (149,6 млн км).

ВЫВОД: т. к. выполняется 3-е условие, то Землю в примере *а* можно принять за материальную точку.

VIDEOUROKI.NET

Задача. Можно ли принять Землю за материальную точку при расчете:

а) расстояния от Земли до Солнца;

б) пути, пройденного Землёй по орбите вокруг Солнца за месяц;

в) длины экватора;

г) скорости движения Земли по орбите вокруг Солнца?

ИНФОРМАЦИЯ

Тело можно принять за материальную точку, если:

1) тело движется поступательно;

2) размеры тела много меньше расстояния, которое оно проходит;

3) размеры тела много меньше расстояния до тела отсчёта.

РЕШЕНИ

Е

б) Землю можно принять за МТ, т. к. её размеры много меньше расстояния, которое она проходит по орбите за месяц;

в) Землю нельзя считать МТ, т. к. при расчёте длины экватора Земли нельзя пренебречь её размерами;

г) Землю можно считать МТ, т. к. размеры Земли (радиус 6371 км) во много раз меньше расстояния до Солнца (149,6 млн км).

VIDEOUROKI.NET

Главные выводы

Механическое движение

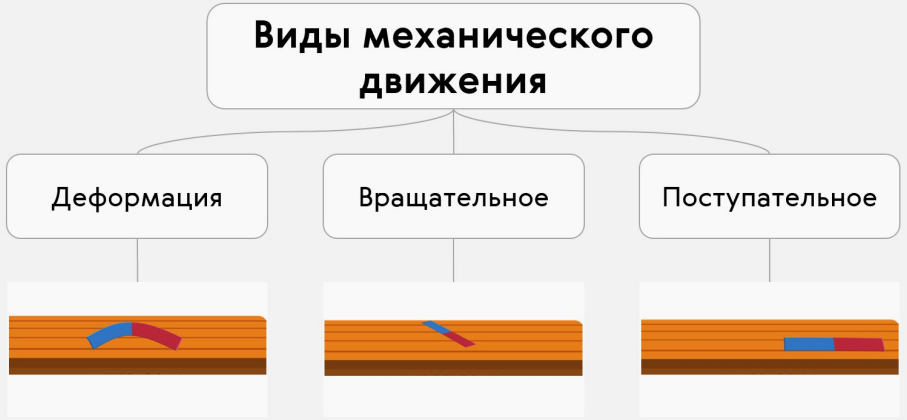
Механическое движение — это изменение положения одних тел относительно других в пространстве с течением времени.

Механика — это наука о закономерностях механического движения и причинах, вызвавших это движение.

Кинематика — это раздел механики, который изучает движение тел без учёта причин, вызвавших это движение.

Основная задача кинематики: нахождение положения тела в любой момент времени, если известны его положение, скорость и ускорение в начальный момент времени.

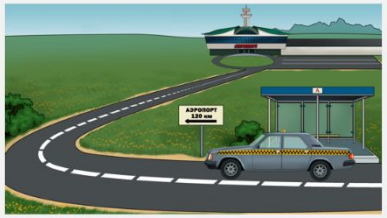
Виды механического движения

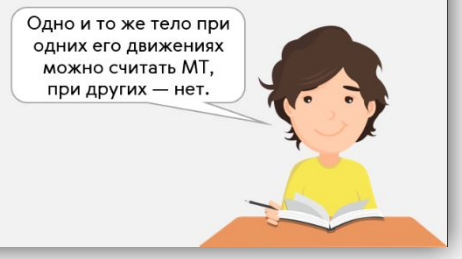


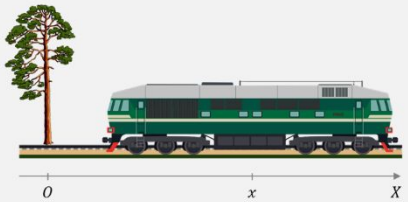
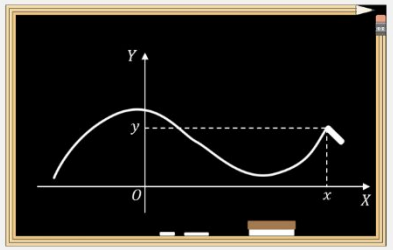
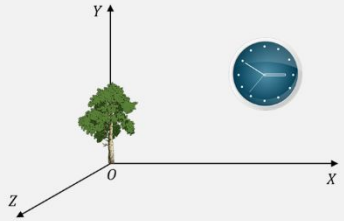
Кинематика

Абсолютно твёрдое тело — это тело, у которого расстояние между любыми его точками не меняется.

Материальная точка (МТ) — это тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь.





Механическое движение

Система отсчёта — это тело отсчёта, снабжённое устройствами для определения положения других тел и для измерения времени.