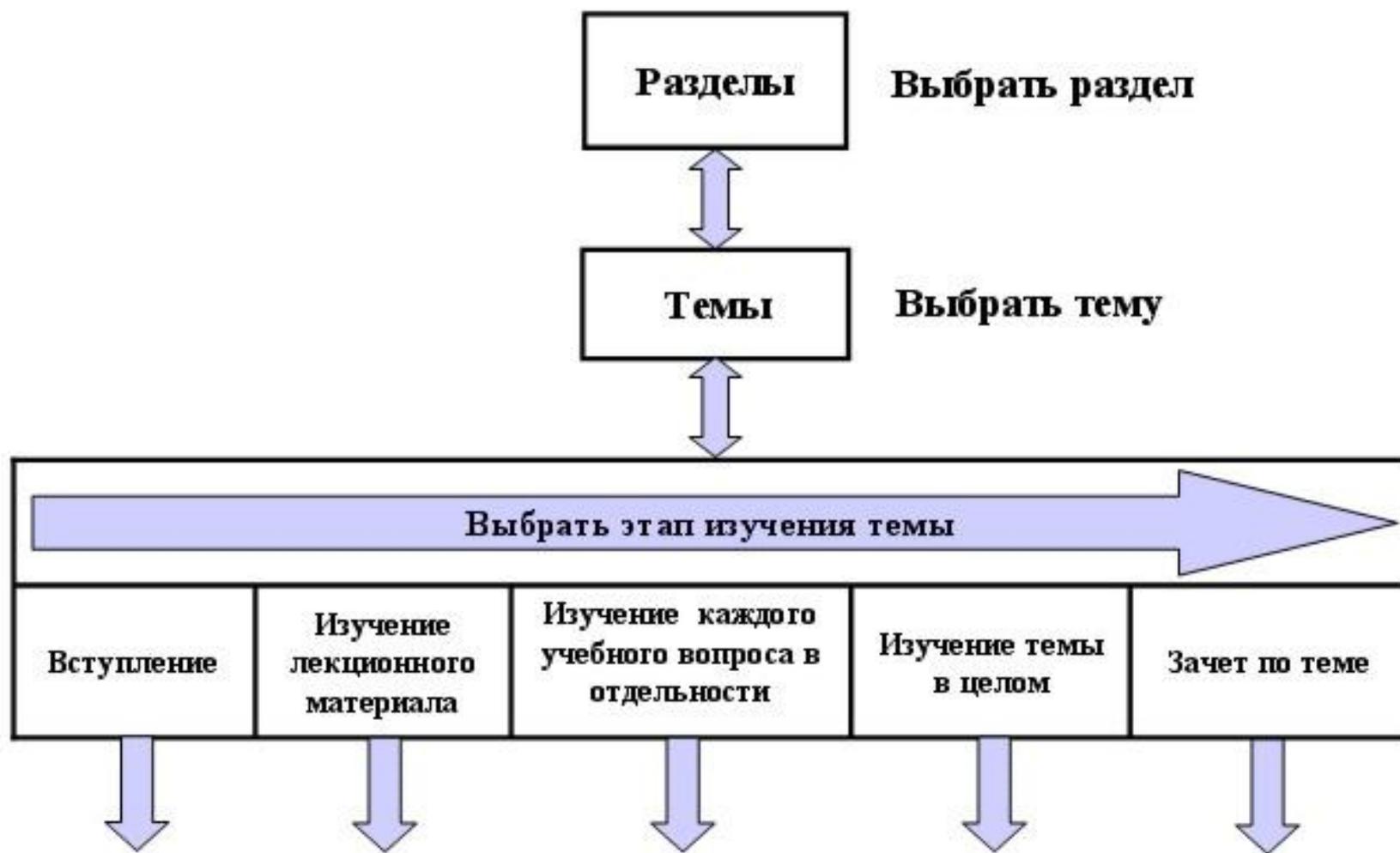


МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ВЕРСИЯ УЧЕБНИКА

**ОБЩАЯ ФИЗИКА
КИНЕМАТИКА (ФРАГМЕНТ)
ШКОЛА-ВУЗ**

**Кафедра общей физики и ядерного синтеза МЭИ
Центр новых информационных технологий МЭИ**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ВЕРСИЕЙ УЧЕБНИКА

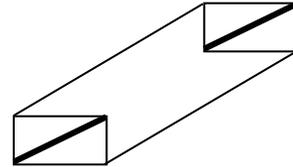


КИНЕМАТИКА В ШКОЛЕ

Введение

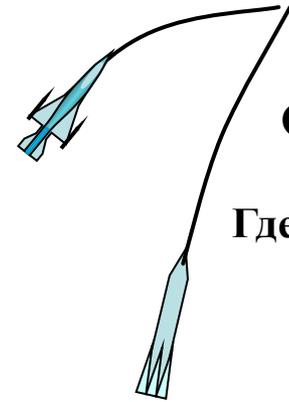
Опорный концепт

–изменение
пространственно
го положения



Все точки
одинаково!

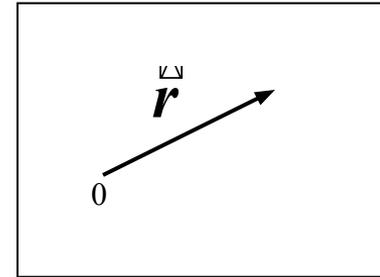
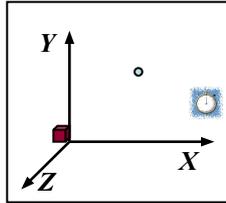
КИНЕМАТИКА
(без причин)



ОЗК

Где? Когда?

Материальная
точка
размеры \ll расстояния



Кинематический
закон движения

Как быстро?

Скорость
Ускорение

КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Механическое движение. Основная задача кинематики

1.2. Описание положения материальной точки в пространстве

1.3. Описание перемещения материальной точки в пространстве

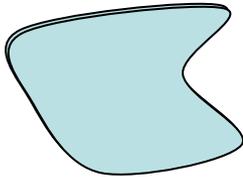
1.4. Скорость

1.5. Ускорение

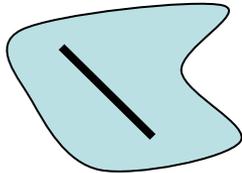
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Контрольные вопросы

1.1 Механическое движение. Основная задача кинематики



Механическое движение – изменение пространственного положения тела относительно других тел с течением времени.

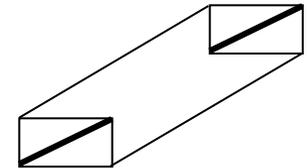


Поступательное движение – любая прямая остается параллельной самой себе.

Кинематика изучает механическое движение тел, не рассматривая причины, которыми это движение вызывается.

–изменение
пространственно
го положения

Все точки
одинаково!



КИНЕМАТИКА
(без причин)

1.1 Механическое движение. Основная задача кинематики

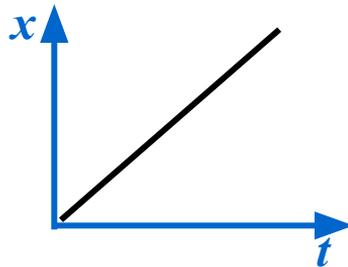
Основная задача кинематики заключается в математическом описании движения.

Описать движение – значит указать положение тела в каждый момент времени.

Таблица

$t, \text{с}$	$x, \text{м}$
0	0
1	2
2	4
4	8

График

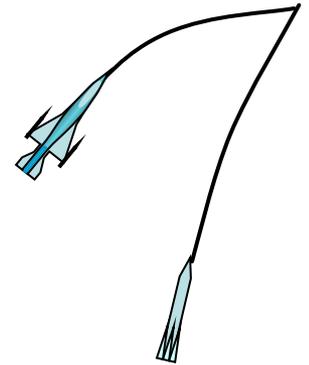


Уравнение

$$x(t) = v_x t$$

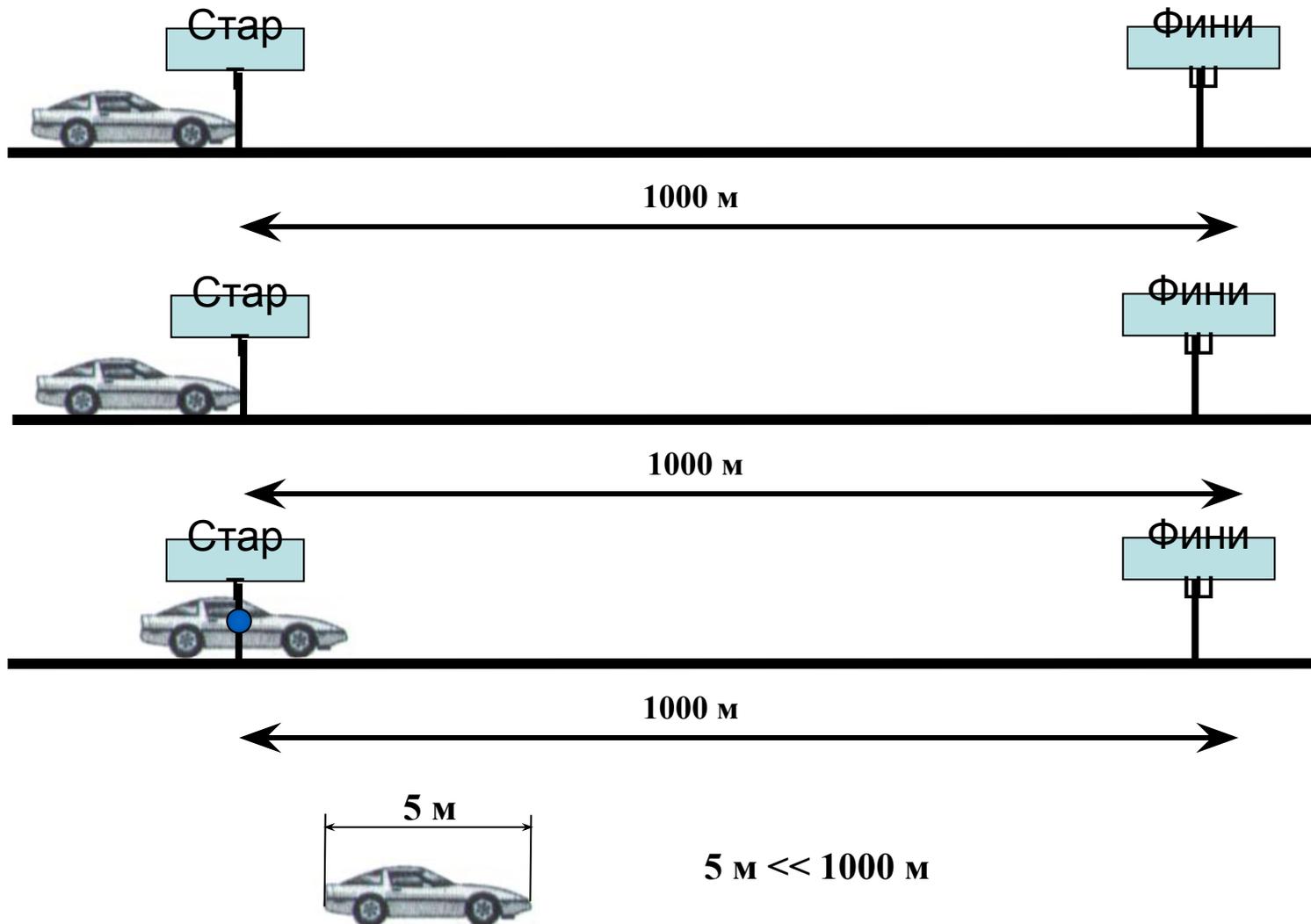
ОЗК

Где? Когда?



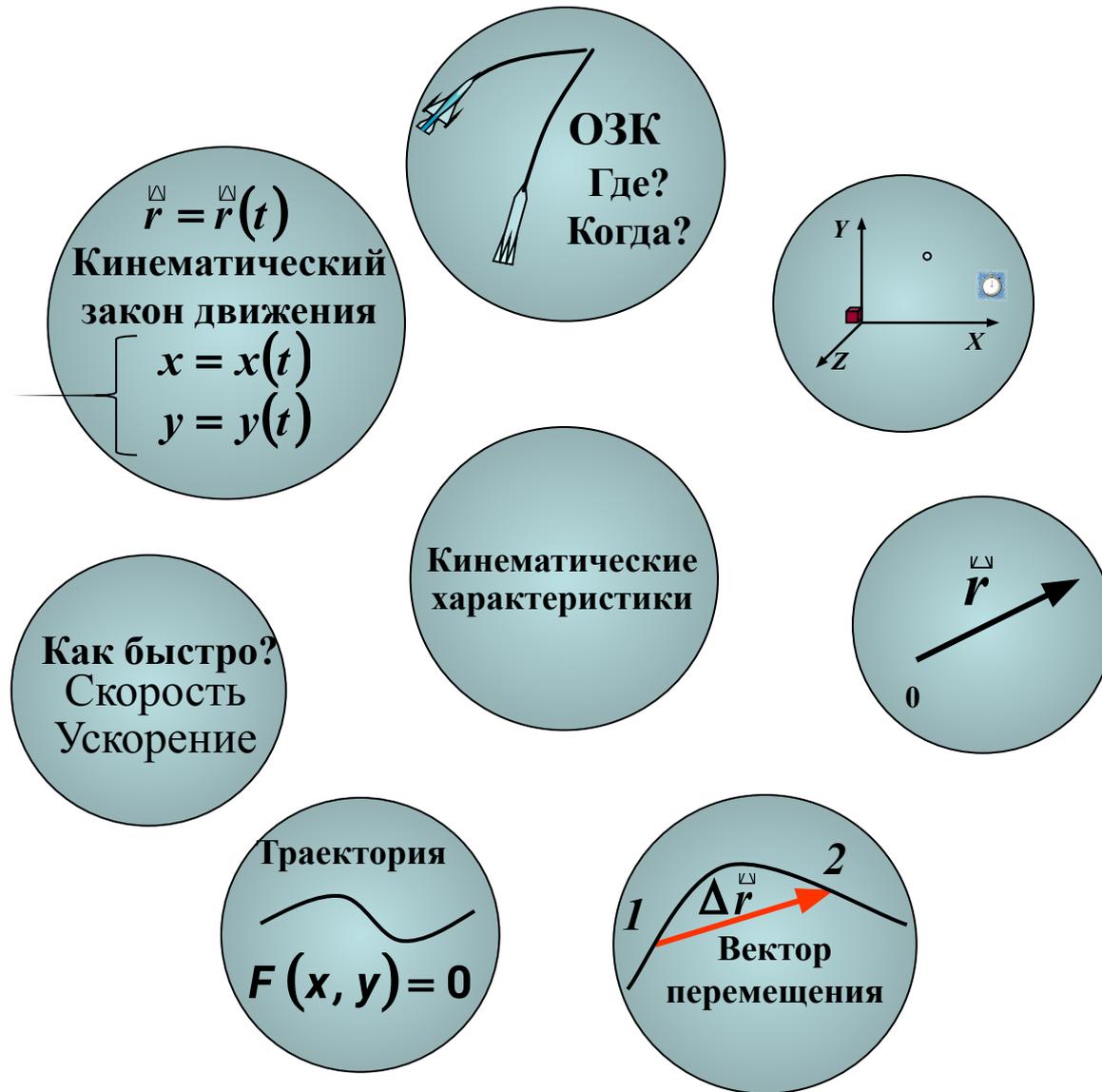
1.1 Механическое движение. Основная задача кинематики

Материальная
точка



размеры \ll расстояния

Заключение



В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки?

Щелкните левой кнопкой мыши на нужном рисунке.



Рассчитывается маневр стыковки двух космических кораблей.



Рассчитывается период обращения космического корабля вокруг Земли.

Что изучает кинематика?

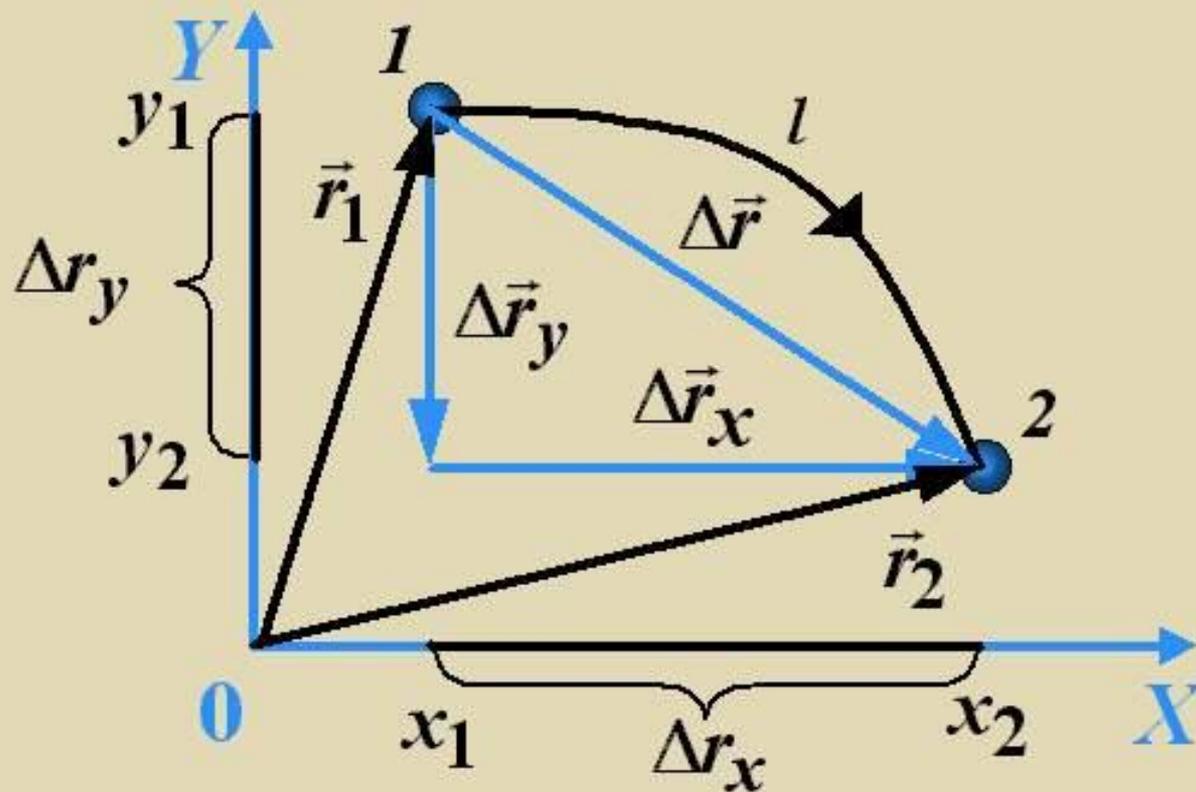
Вставьте необходимые слова, чтобы дать правильный ответ.

Кинематика изучает _____, рассматривая
_____, которыми это движение _____.

не вызывается тел
движение механическое причины



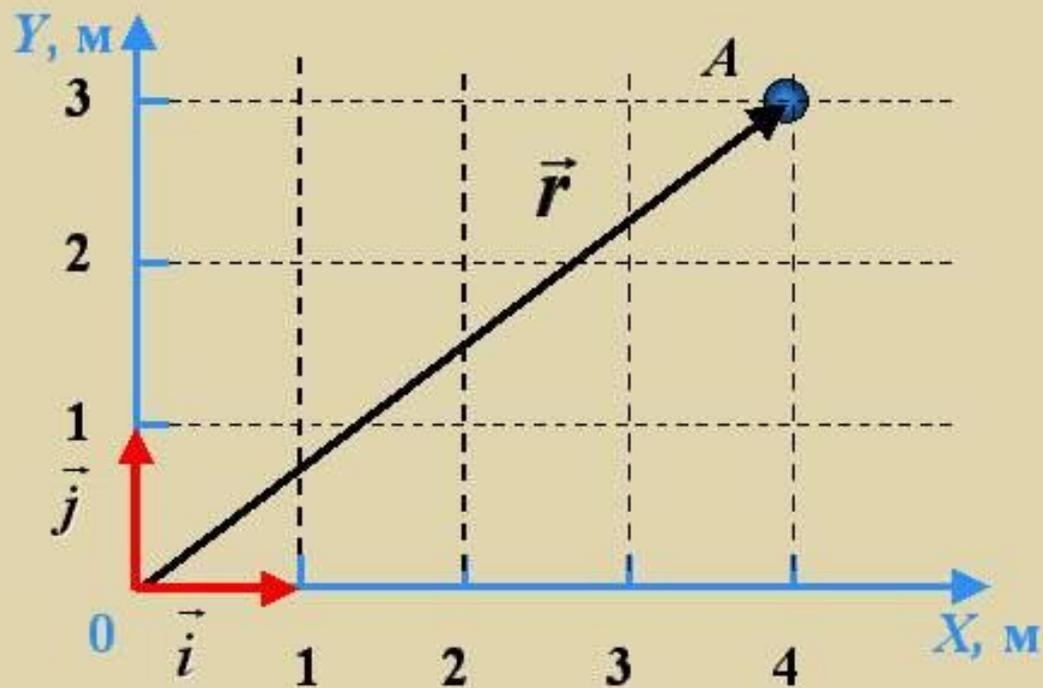
Ответьте, что обозначено символами Δr_x и Δr_y ?



Проекции вектора перемещения



Определите координаты точки A .



$x = \boxed{4} \text{ м}$

$y = \quad \text{м}$



КИНЕМАТИКА В ВУЗе

Тема

Кинематика материальной точки (МТ)

Нормальное и тангенциальное ускорения

Кинематический закон движения МТ с постоянным ускорением

Кинематические характеристики движения

Способы описания перемещения МТ в пространстве

Система отсчета
Задание положения МТ в пространстве

Учебные вопросы

ЛЕКЦІЯ

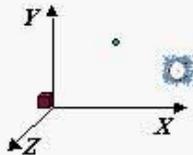
Вступлення

- 1.1 Способы описания положения материальной точки в пространстве
- 1.2 Описание перемещения материальной точки в пространстве
- 1.3 Кинематические характеристики движения
- 1.4 Кинематический закон движения материальной точки с постоянным ускорением
- 1.5 Нормальное и тангенциальное ускорения

Пример решения задачи

Заключение

Опорный конспект



$M(x, y, z)$.
Координаты

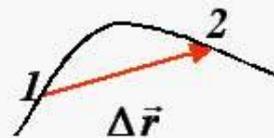
Кинематический
закон движения

$$\vec{r} = \vec{r}(t)$$

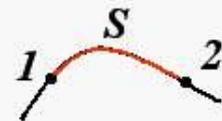
$$\{x(t), y(t), z(t)\}$$



Траектория



$\Delta \vec{r}$
Вектор
перемещения



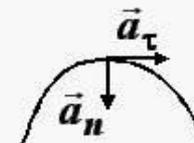
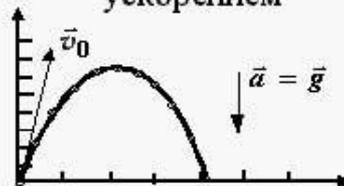
Путь

Кинематические
характеристики:

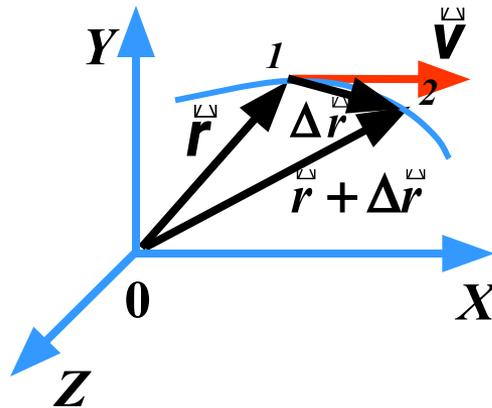
скорость $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

ускорение $\vec{a} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$

Движение с постоянным
ускорением



Скорость



Радиус-вектор определяет положение материальной точки. Производная радиуса-вектора по времени определяет быстроту изменения положения материальной и направление ее движения.

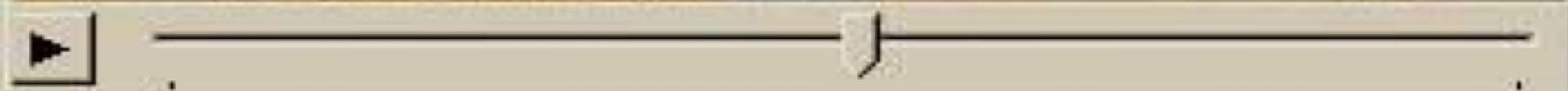
Скоростью называется векторная кинематическая характеристика, определяющая быстроту и направление изменения радиуса-вектора, численно равная первой производной радиуса-вектора по времени:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \dot{\vec{r}}.$$

Определенная таким образом скорость называется **мгновенной**.

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}.$$

Скорость



Изучение динамики поступательного движения на машине Атвуда

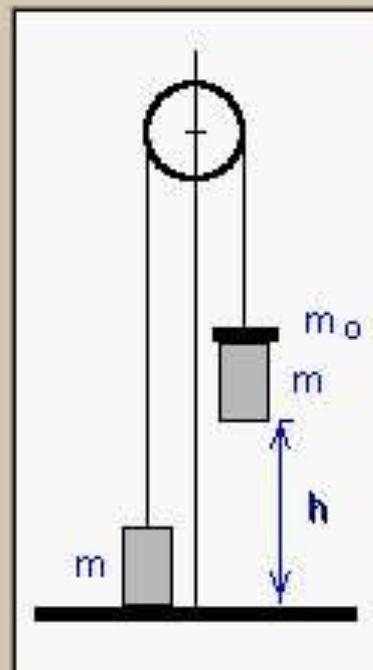
Файл Редактирование Исходные данные Моделирование Помощь

Начальные значения

.0020	с, погрешность секундомера Δt
.231	м, высота h_1 (0.2-0.4 м)
.102	м, высота h_2 (0.2-0.4 м)
.0888	кг, масса груза m
.00195	кг, масса перегрузка m_0
.0000001	кг, погрешность массы Δm_0 перегрузка
.0005	м, погрешность высоты Δh_1
.0005	м, погрешность высоты Δh_2
6	число измерений n для каждой высоты

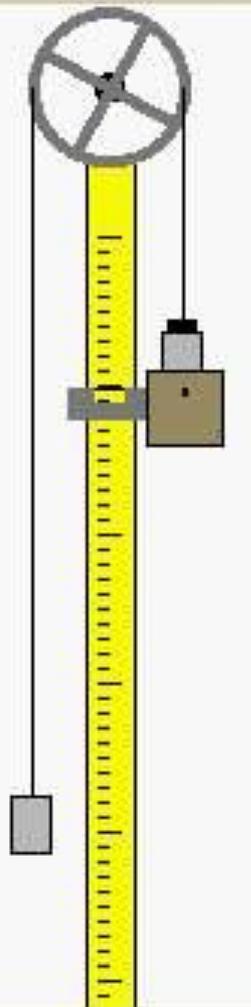
Проверка

ОК



Изучение динамики поступательного движения на машине Атвуда

Файл Редактирование Исходные данные Моделирование Помощь



Время, с
01.629

Сброс Пуск Сеть

Измерение времени движения груза

№	t1, с для h1= 0.231 м	t2, с для h2= 0.102 м
1	2.449	1.617
2	2.433	1.629
3	2.411	
4	2.433	
5	2.445	
6	2.426	

масса груза $m = 0.0888$ кг
масса перегрузка $m_0 = 0.0019500$ кг
число измерений n для каждой высоты = 6

Следующая серия

Итоговый контроль по теме

Вставьте пропущенные слова и символы из предложенного набора, чтобы получить правильную формулировку

Скорость равна

$$\vec{v} = \frac{d \vec{r}}{d t}$$

r d t \rightarrow — - дробь



Готов

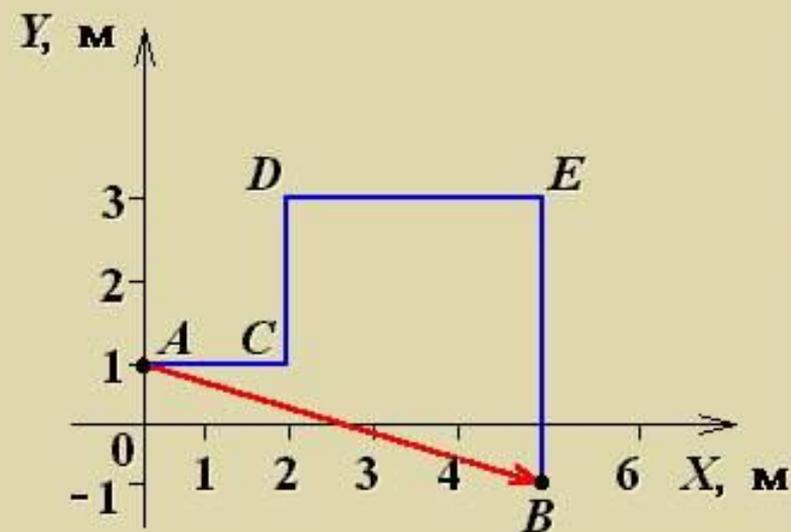
Итоговый контроль по теме

На графике приведена траектория частицы, движущейся из точки A в точку B .

Определить путь, пройденный частицей.

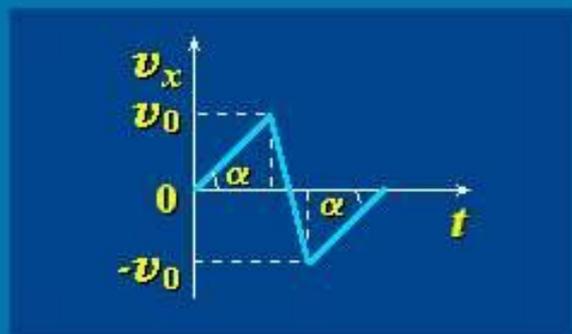
Введите ответ в числовом виде

$$S = \boxed{} \text{ м}$$



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ

Задача. Нарисуйте графики зависимостей $a_x(t)$, $S(t)$ и $x(t)$, если график зависимости $v_x(t)$ движущейся точки представлен на рисунке. Значения $x(0)$ и $S(0)$ выбрать произвольно.



Выберите верное решение

