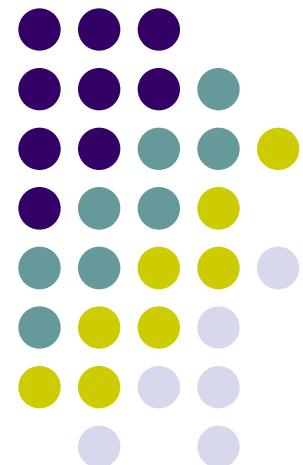
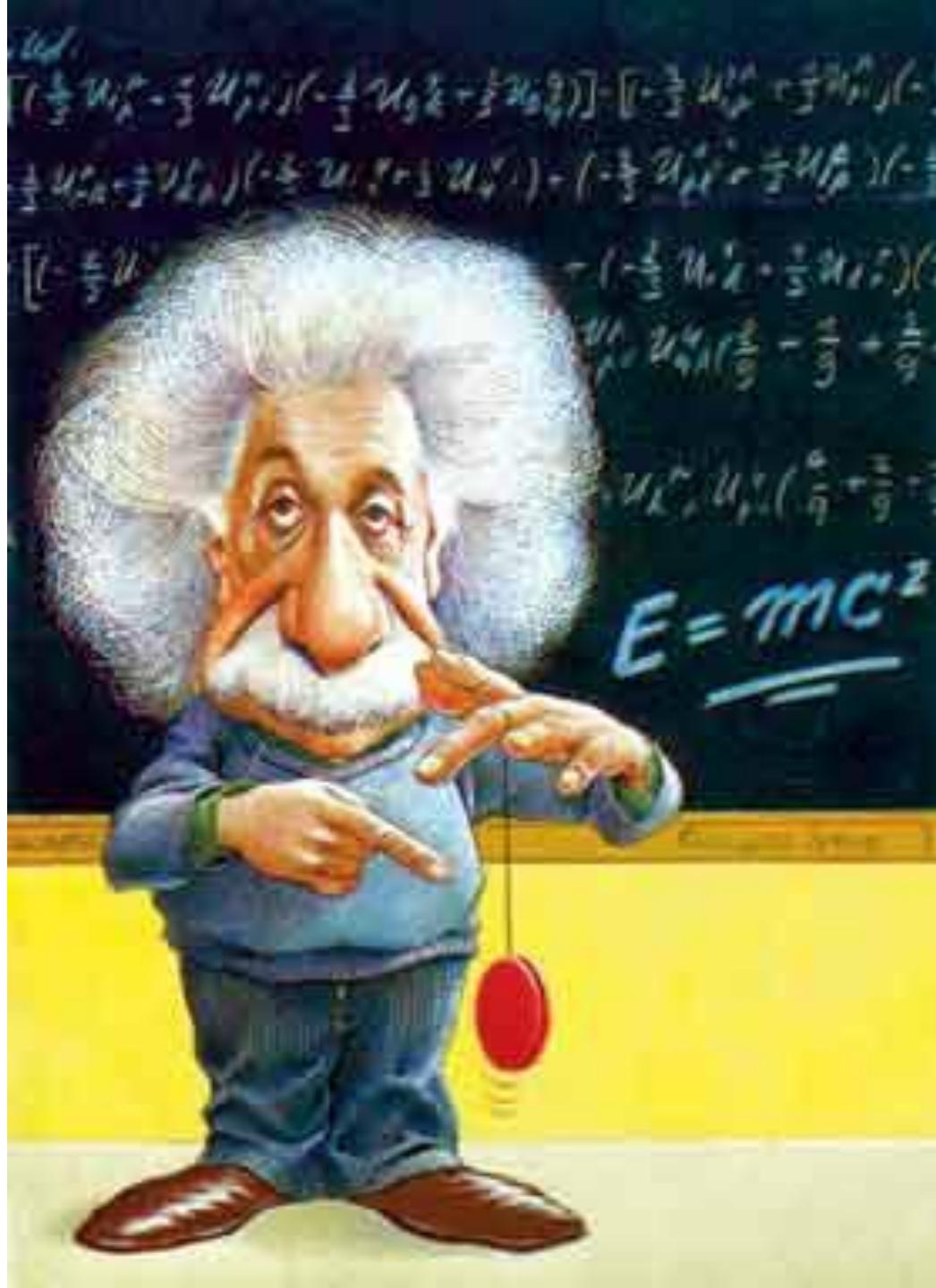


Методическая разработка урока

# ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ.

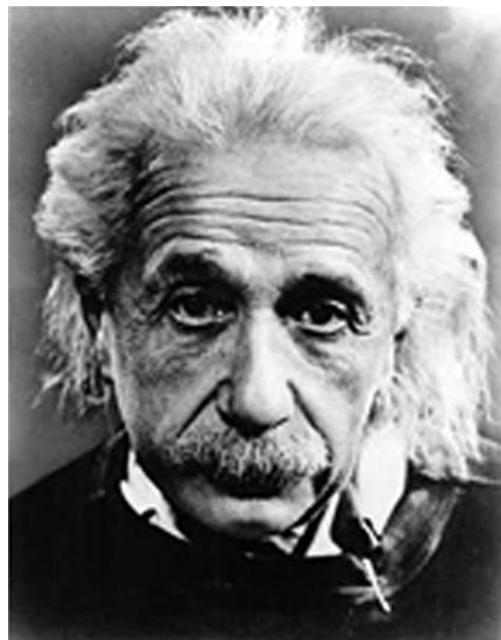




# ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты СТО.  
Кинематика СТО.

# **Современная физика**



**СТО**

# **Классическая физика**

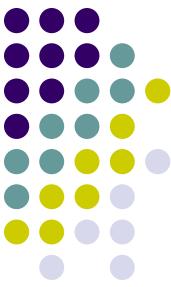




## Цель:

Уточнить и углубить знания о свойствах пространства и времени: выяснить, как протекают физические явления в разных ИСО.

**Теория относительности – физическая теория, изучающая пространственно-временные закономерности материального мира.**



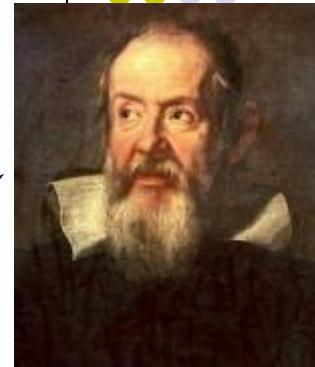
# Повторение

- Механическое движение
- Система отсчета
- Инерциальная система отсчета
- Относительность механического движения
- Закон сложения скоростей



$$V = 0$$

Какие из предложенных систем отсчета являются инерциальными?



A

Принцип относительности Галилея

Какую инерциальную систему вы выберете для описания механических явлений?



$$V = \text{const}$$



Б

ВСЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ПРОТЕКАЮТ ОДИНАКОВО ВО ВСЕХ ИСО.

(Все ИСО равноправны при описании механических явлений)



$$V \neq \text{const}$$



В

Допущения: время абсолютно, длина абсолютно.

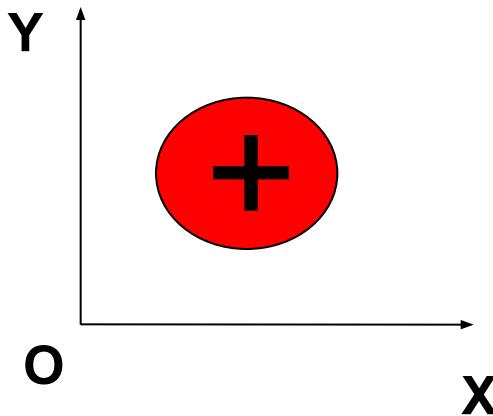
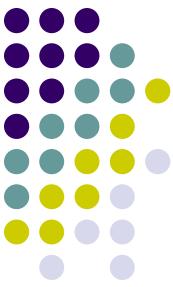


**В вагоне, движущемся относительно полотна железной дороги, посыпается световой сигнал в направлении движения.**

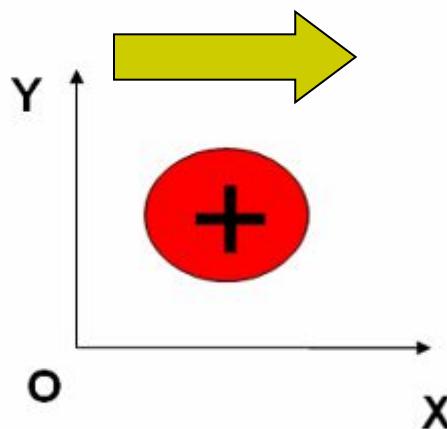


**Какова скорость светового сигнала относительно человека в вагоне?**

**Какова скорость светового сигнала относительно человека В на земле?**



**А Неподвижная  
система отсчета**



**Б Движущаяся  
система отсчета**

Сделайте вывод о том,  
какие поля существуют в  
пространстве вокруг  
заряда на рисунках А и Б.





# Основные предположения



Х. Лоренц

Принцип относительности  
неприменим к  
электромагнитным явлениям.



# Основные предположения

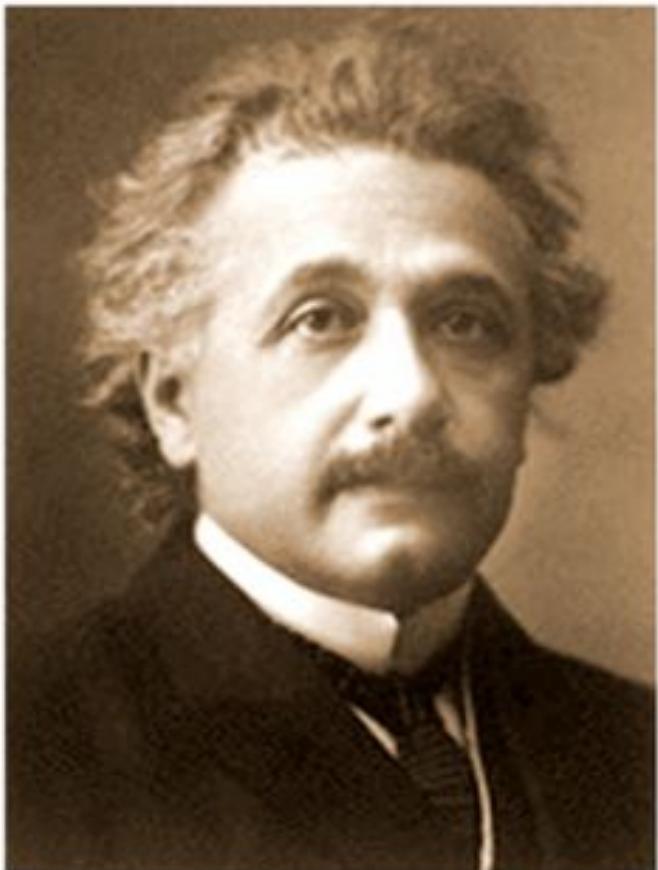


Уравнения Максвелла  
несправедливы

Г. Герц



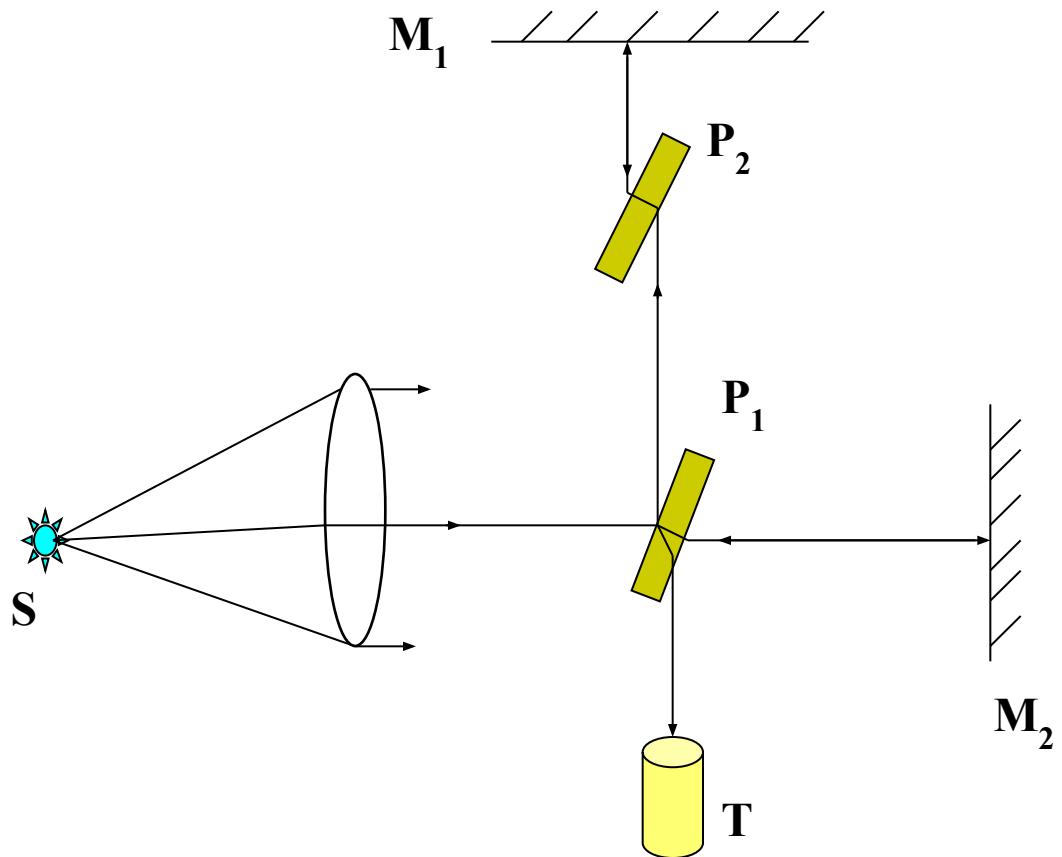
# Основные предположения

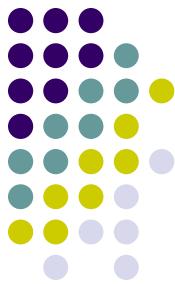
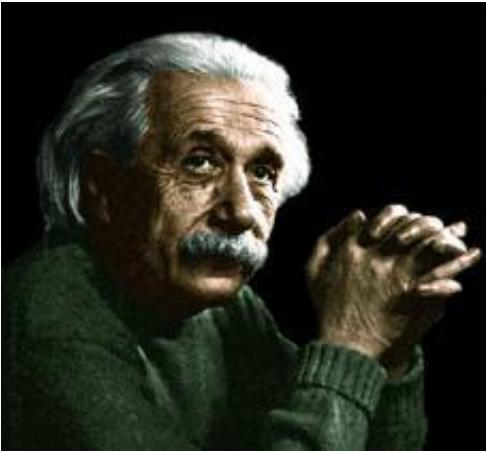


А. Эйнштейн

Принцип относительности и  
уравнения Максвелла  
справедливы,  
нужно отказаться от  
классических представлений о  
пространстве и времени.

# ИНТЕРФЕРОМЕТР МАЙКЕЛЬСОНА





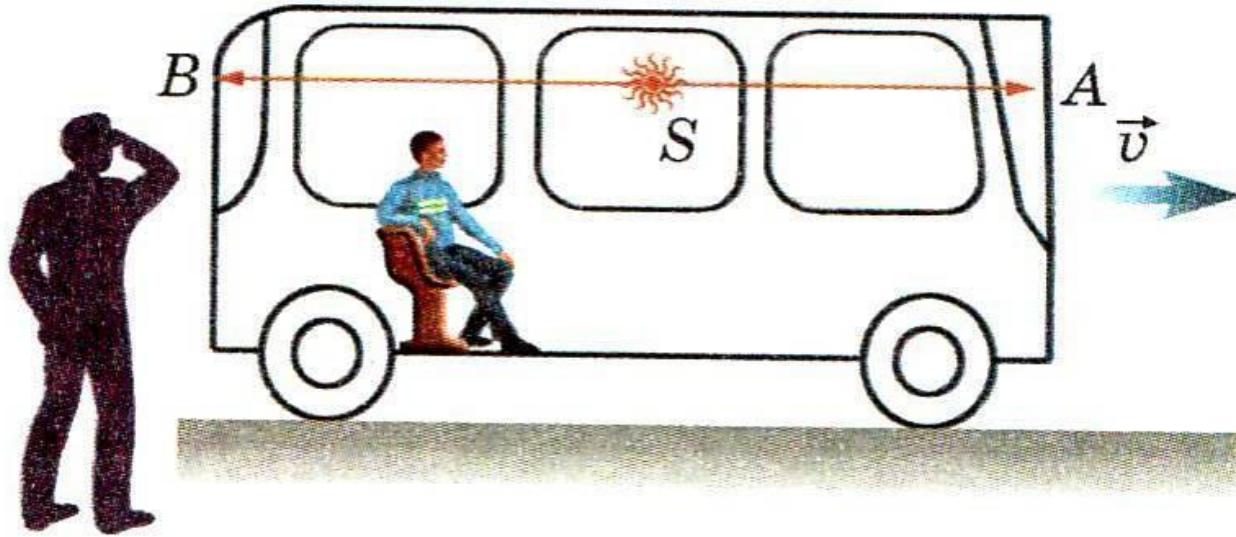
# Постулаты СТО

**1 ПОСТУЛАТ (принцип относительности) :**  
**все процессы природы протекают одинаково во всех ИСО.**  
**(Все ИСО физически равноправны.)**

**2 ПОСТУЛАТ:**  
**скорость света в вакууме одинакова для всех ИСО.**  
**Она не зависит ни от скорости источника, ни от**  
**скорости приемника светового сигнала**

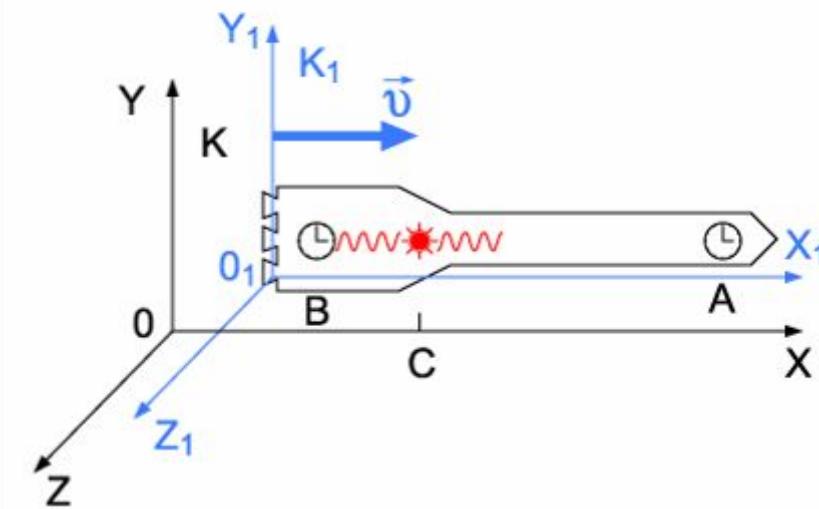
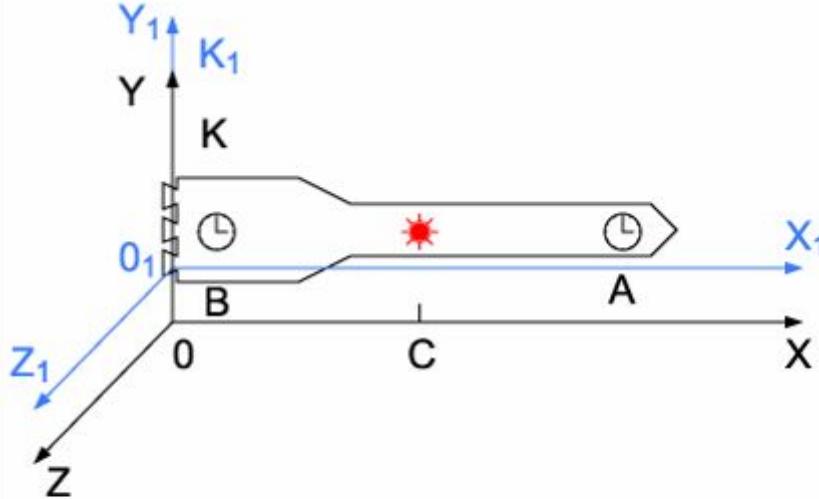


# Относительность одновременности



Одновременность двух событий, происходящих в различных точках пространства, относительна.

# Относительность одновременности





# Следствия постулатов СТО

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$l$  – длина тела в системе отсчета,  
в которой тело движется

$l_0$  – длина тела в системе отсчета,  
в которой тело покойится

$v$  – скорость движения тела  
 $c$  – скорость света



## 1. Относительность расстояний



# Следствия постулатов СТО

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$t$  – интервал времени  
в движущейся системе отсчета

$t_0$  – интервал времени  
в покоящейся системе отсчета  
 $v$  – скорость движения системы отсчета  
 $c$  – скорость света



## 2. Относительность промежутков времени



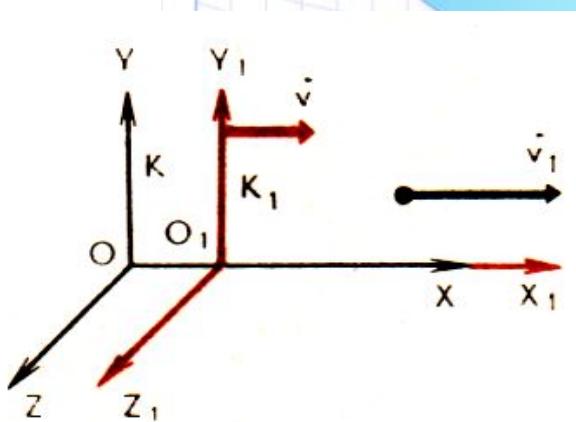


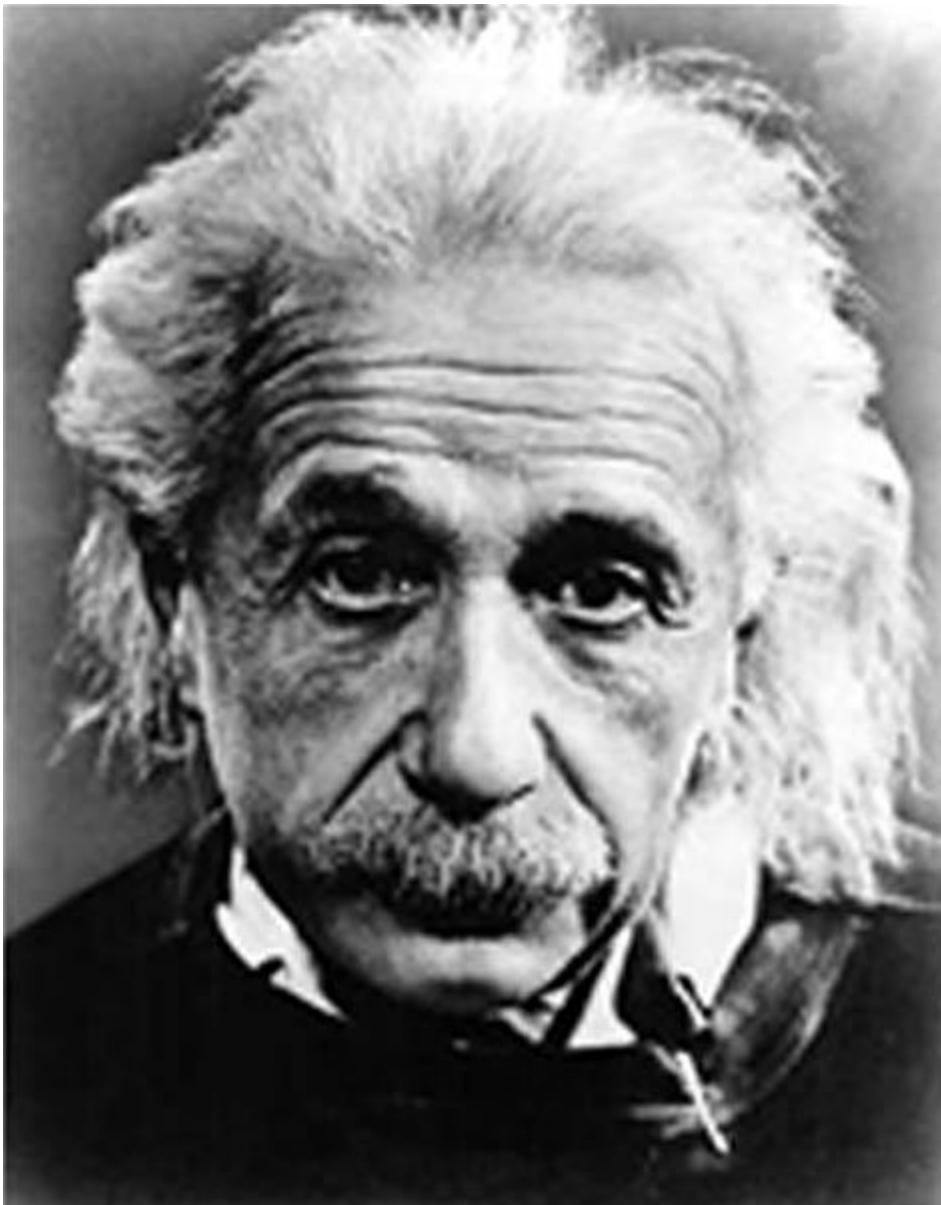
# Следствия постулатов СТО

## 3. Релятивистский закон сложения скоростей

$$v_2 = \frac{v_1 + v}{1 + \frac{v_1 v}{c^2}}$$

$v_2$  – скорость тела в движущейся системе отсчета  
 $v_1$  – скорость тела в неподвижной системе отсчета  
 $v$  – скорость движения системы отсчета  
 $c$  – скорость света





**"Я довольствуюсь тем,  
что с изумлением  
строю догадки об этих  
тайнах и смиренно  
пытаюсь мысленно  
создать далеко не  
полную картину  
совершенной  
структуре всего  
сущего."**

**А. Эйнштейн.**



## Используемые ресурсы

- 1.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.Физика  
11класс.- М.: «Просвещение», 2008.
2. CD: 1С:Физика7 – 11кл. Библиотека  
наглядных пособий. - М., 2004.