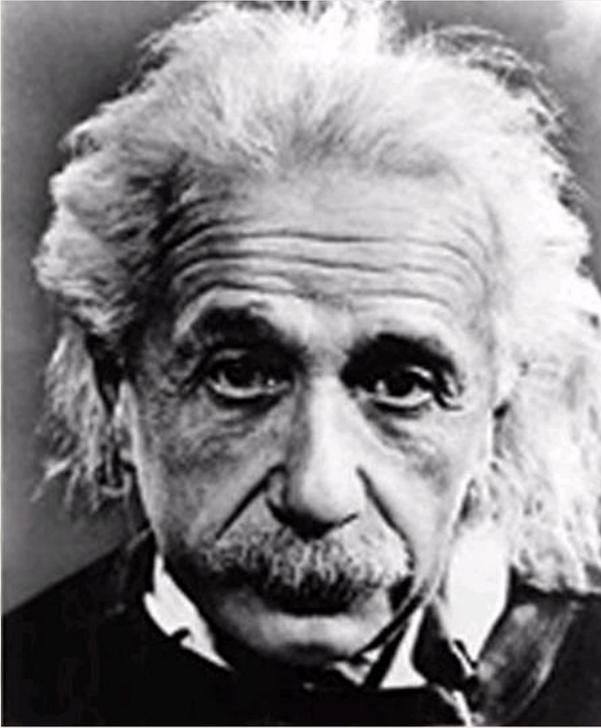


10.05.2021



# Специальная теория относительности

---

**RELATIVUS**

**- ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ**

ТРИ ВОЛОСА - ЭТО  
МНОГО

ИЛИ  
МАЛО?

---

# ОЧЕНЬ МАЛО...



# ОЧЕНЬ МНОГО

...



10.05.2021

**ВСЕ ОТНОСИТЕЛЬНО !**

10.05.2021

# СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

---





# СОДЕРЖАНИЕ

---

- ПОСТУЛАТЫ СТО
- ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОРЕНЦА
- ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДЛИН (РАССТОЯНИЙ)
- ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЕЖУТКОВ ВРЕМЕНИ
- РЕЛЯТИВИСТСКИЙ ЗАКОН СЛОЖЕНИЯ СКОРОСТЕЙ
- РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ДИНАМИКА
  - РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МАССА
  - РЕЛЯТИВИСТСКИЙ ИМПУЛЬС
  - ускорение
- ЗАКОН ВЗАИМОСВЯЗИ МАССЫ И ЭНЕРГИИ

# ПОСТУЛАТЫ СТО

---

## 1 ПОСТУЛАТ - ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

В ЛЮБЫХ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ОТСЧЕТА  
ВСЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИ ОДНИХ И ТЕХ ЖЕ  
УСЛОВИЯХ ПРОТЕКАЮТ ОДИНАКОВО

## 2 ПОСТУЛАТ – ПРИНЦИП ПОСТОЯНСТВА СКОРОСТИ СВЕТА

ВО ВСЕХ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ОТСЧЕТА  
СКОРОСТЬ СВЕТА В ВАКУУМЕ ПОСТОЯННА И НЕ  
ЗАВИСИТ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ИСТОЧНИКА  
СВЕТА

# ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОРЕНЦА

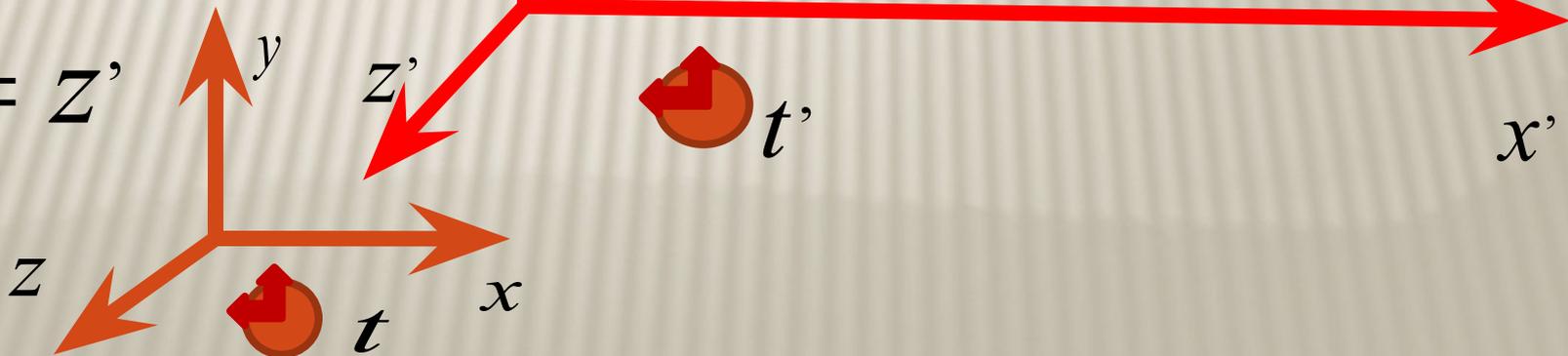


$$x = \frac{x' + vt'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$t = \frac{t' + \frac{vx'}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$y = y'$$

$$z = z'$$



# ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДЛИН – ЛОРЕНЦЕВО СОКРАЩЕНИЕ ДЛИНЫ

---

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

$l_0$  – *собственный  
размер*



# ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЕЖУТКОВ ВРЕМЕНИ – РЕЛЯТИВИСТСКОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ

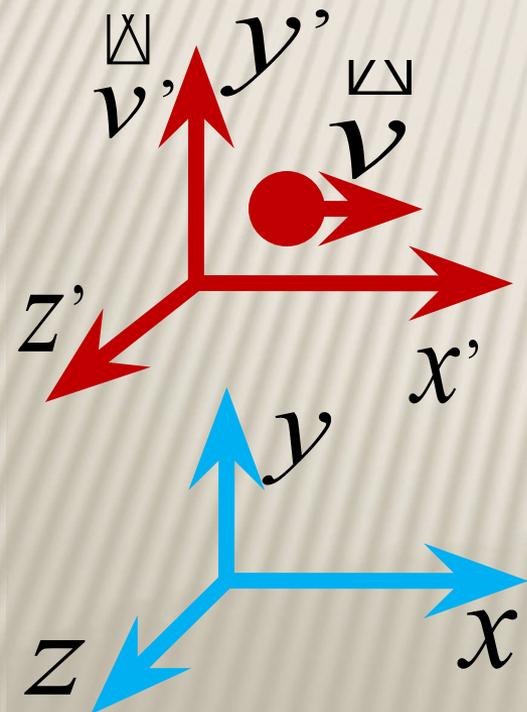
$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$\tau_0$  – собственное  
время



# РЕЛЯТИВИСТСКИЙ ЗАКОН СЛОЖЕНИЯ СКОРОСТЕЙ

$$V = \frac{v' + v}{1 + \frac{vv'}{c^2}}$$



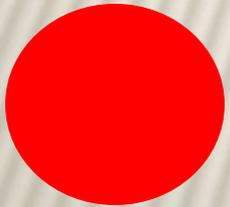
# РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МАССА

---

$$M = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$$

*m* – масса

*покоя*



# РЕЛЯТИВИСТСКИЙ ИМПУЛЬС

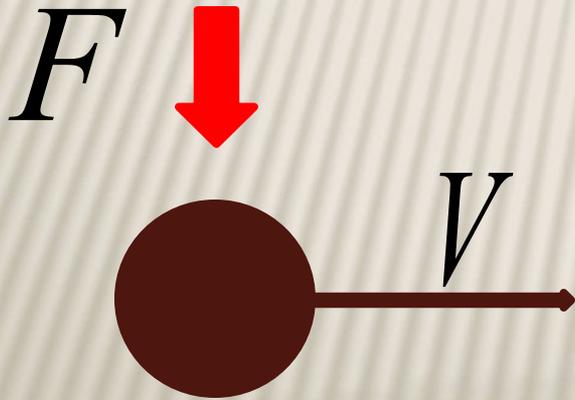
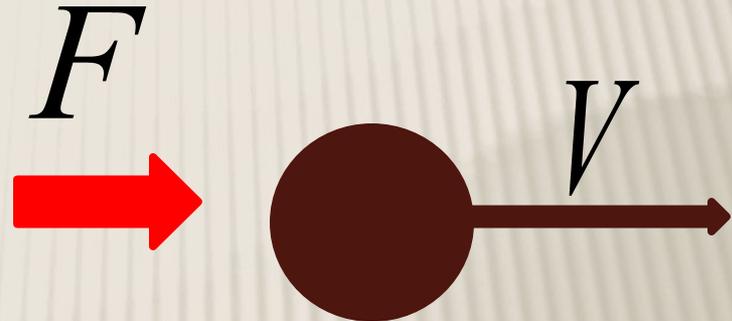
$$p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$



# УСКОРЕНИЕ, СООБЩАЕМОЕ СИЛОЙ

если  $F \perp V$

$$a = a_n = \frac{F}{m} \sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}$$



если  $F \uparrow \uparrow V$

$$a = a_\tau = \frac{F}{m} \left( 1 - \frac{V^2}{c^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

# ЗАКОН ВЗАИМОСВЯЗИ МАССЫ И ЭНЕРГИИ

---

$$W = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

