

Шкала электромагнитных волн. Постулаты СТО

Шкала электромагнитных волн - это спектр зависимости ЭМВ от длины волны или частоты.



Общие свойства:

1. Все они представляют собой электромагнитные волны
2. порождаются заряженными частицами.
3. в вакууме распространяются со скоростью $300\,000\text{ км/с}$
4. Обнаруживаются по действию на заряженные частицы

Различие:

1. Характеру взаимодействия с веществом.
2. по способу получения.
3. методу регистрации.

4. по мере уменьшения длины волны и увеличению частоты уменьшаются волновые свойства света и увеличиваются корпускулярные.

Принято выделять:

1. Низкочастотные волны представляют собой электромагнитные волны, частота колебаний которых не превышает 100 кГц).
2. Радиоволны применяются для радиосвязи, телевидения, радиолокации

3. Инфракрасное излучение -
невидимое глазом, испускают
любые нагретые тела.

4. Видимое излучение,
воспринимаемое глазом (от
красного до фиолетового)

5. Ультрафиолетовое излучение невидимое глазу, воздействует на кожу человека, способно убивать бактерии.

6. Рентгеновские лучи невидимы глазом, проникает сквозь ткань, используются в медицинской диагностике, имеет сильное биологическое действие.

**7. Гамма-излучение - это
излучение, которое
испускают возбужденные
атомные ядра**

Шкала электромагнитных волн

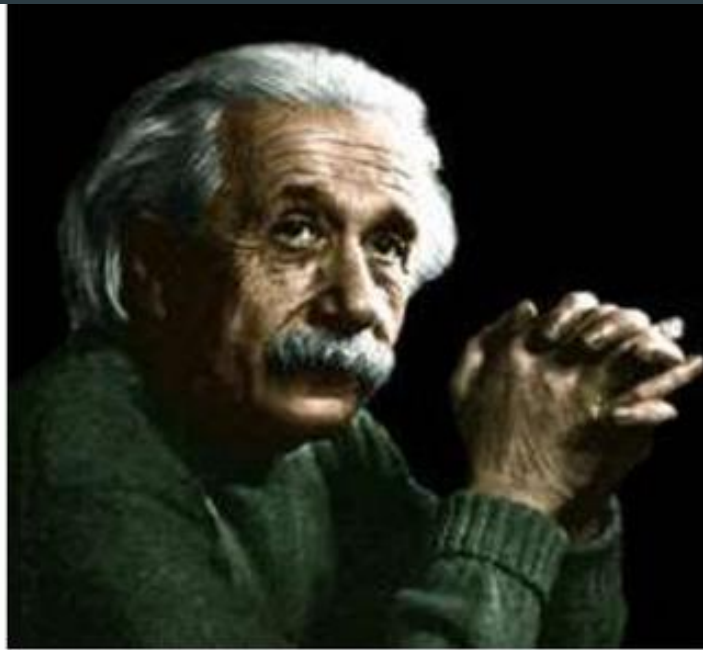


ПОСТУЛАТЫ СТО

СТО - Специальная теория
относительности— это
новое учение о
пространстве и времени.

Создана в 1905 г.
Альбертом Эйнштейном.
Основана на постулатах.

Постулаты СТО



1. Постулат

Все процессы природы протекают одинаково во всех ИСО.

2. Постулат

Скорость света в вакууме одинакова во всех ИСО и не зависит ни от скорости источника, ни от скорости приемника светового сигнала.

$c=300\ 000$ км/с.

ИСО- инерциальная система отсчета

противоречие

По законам классической механики $u = u + c > c$

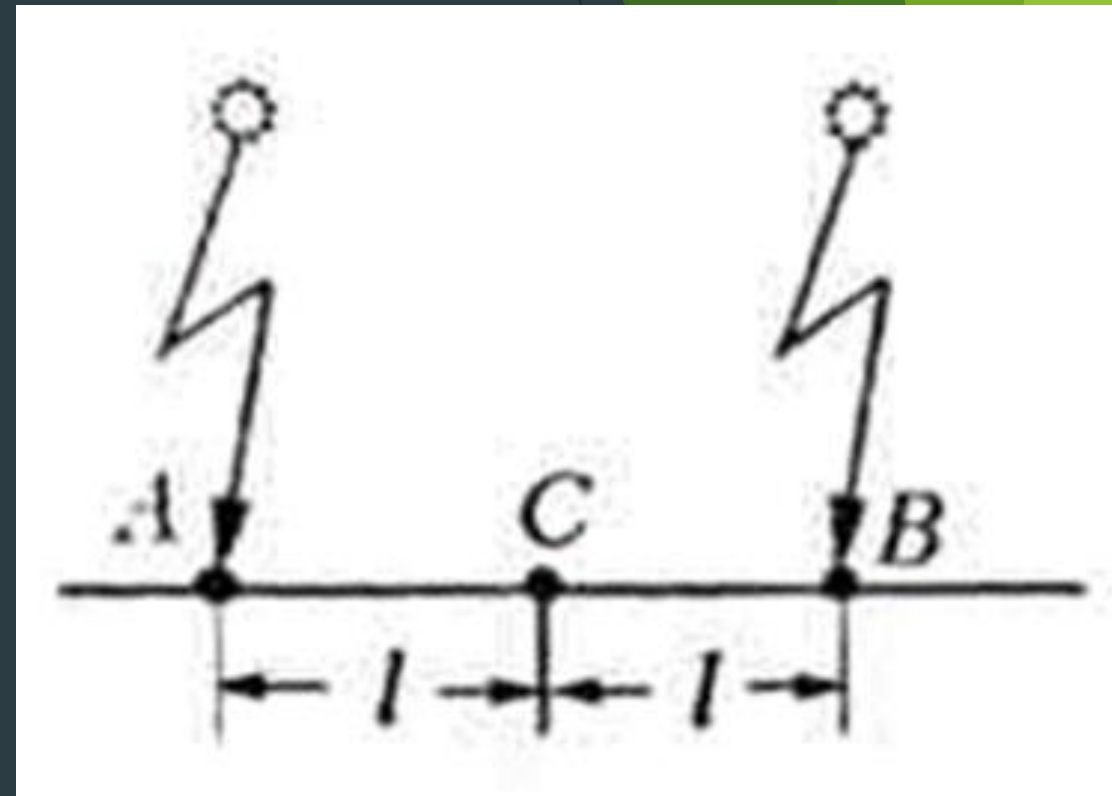
Эксперимент показывает, что $u = c$
(автобус движется и излучает свет)

$c = 300\,000 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ в вакууме

Следствие СТО

1. Относительность одновременности

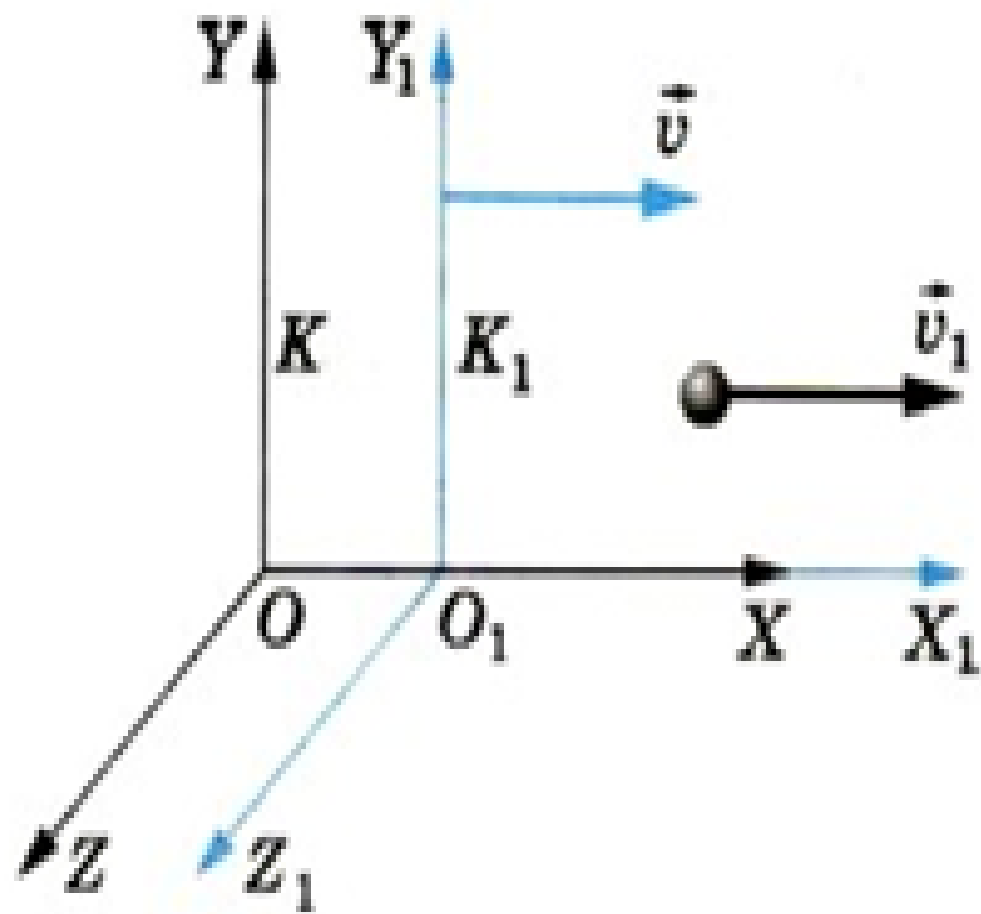
События, одновременные в одной инерциальной системе отсчета, не являются одновременными в другой системе отсчета, т.е. одновременность событий относительна.



2. Темп хода времени в движущихся системах по сравнению с неподвижной системой замедляется.

3. Линейный размер движущегося тела уменьшается по сравнению с линейным размером тела, покоящегося в данной ИСО.

Новым релятивистским
представлениям о
пространстве и времени
соответствует новый
закон сложения
скоростей.



$$u_2 = \frac{u_1 + v}{1 + \frac{u_1 v}{c^2}}$$

- ▶ v_2 — скорость частицы относительно неподвижной СО, м/с
- ▶ v_1 - скорость частицы относительно движущейся СО, м/с
- ▶ v - скорость движущейся СО, м/с
- ▶ c - скорость частицы, м/с,
- ▶ $c = 300000 \text{ км/с}$

Связь между массой и
энергией

Энергия тела $E = mc^2$.

$E_0 = m_0c^2$ - энергия покоя
тела.

Современная физика подразделяется на:

1. классическую механику, которая изучает движение макроскопических тел с малыми скоростями: $v \ll c$;
2. релятивистскую механику, которая изучает движение микроскопических тел с большими скоростями: $v \leq c$

**Спасибо за
внимание**