

# Некоторые задачи СТО и ОТО I

Ноябрь 2020

Исходя из двух постулатов СТО, а именно

- (i) Принцип относительности
- (ii) Принцип независимости скорости света в вакууме от движения источника света,

вывести преобразования Лоренца (т.е. соотношения между координатами события  $(x, t)$  в системе  $K$ , двигающейся относительно системы  $K'$ , и координатами того же события  $(x', t')$  в системе  $K'$ ) следуя следующему плану:

1. Показать, что масштаб стержня расположенного перпендикулярно по отношению к направлению движения одинаков в  $K$  и в  $K'$ .
2. Показать, что времена в которые проходят два одновременных события в  $K$  различны по часам в  $K'$ . Найти разницу.
3. Показать, что время "растягивается".
4. Используя эксперимент Майкельсона-Морли, показать, что масштаб расположенного в  $K$  стержня имеет меньшую длину в  $K'$ . Найти это сокращение длины.
5. Суммируя предыдущие результаты определить как  $(x', t')$  выражаются через  $(x, t)$ .