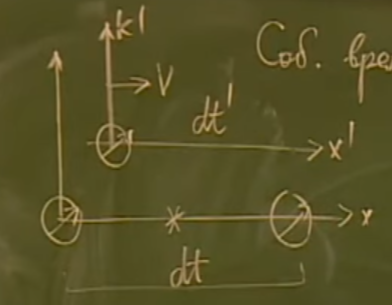
**Теория**.

Скорость света постоянна во всех ИСО.

Не существует ИСО, двигающихся со скоростью света.

Интервалы инвариантны.

Из равенства интервалов сразу следует **правило сокращения времени**.

Штрихованные – подвижные часы, не штрихованные – наши.

– релятивистский фактор.

На рисунке показана синхронизация часов – для этого в середине посылается сигнал, который одновременно должен прийти к обеим часам. Собственное время является меньшим. Правило для запоминания: «где больше часов – там больше время», т.е. время больше там, где проводятся измерения.

**Сокращение длин**.

Для измерения длины мы сверяемся с часами движущейся системы. Там больше часов, значит там больше время.

– собственная длина.

*–* измеренная длина

Измеренная длина меньше собственной .

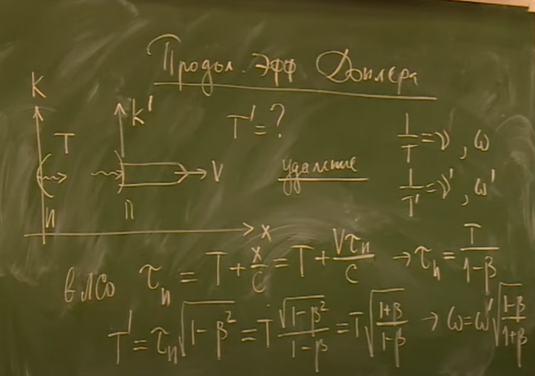
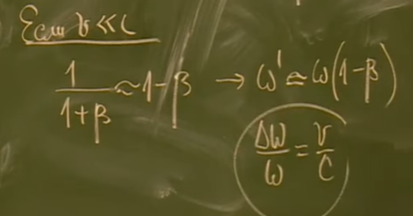
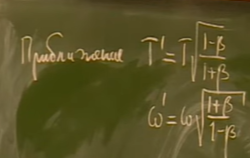
**Преобразования Лоренца**.

Прямые :

Обратные :

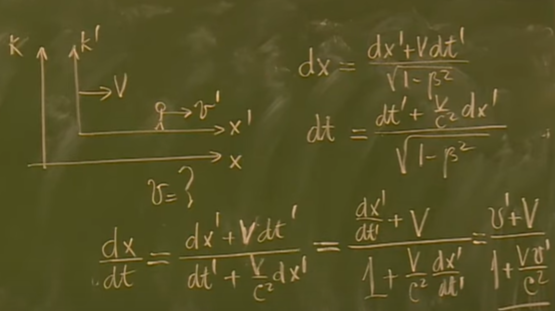
**Продольный эффект Доплера**.

В неподвижной системе происходят вспышки с некоторым периодом . Рассчитаем, чему равен период для наблюдателя в подвижной системе .



*–* эффект, хорошо известный в оптике.

**Сложение скоростей**.

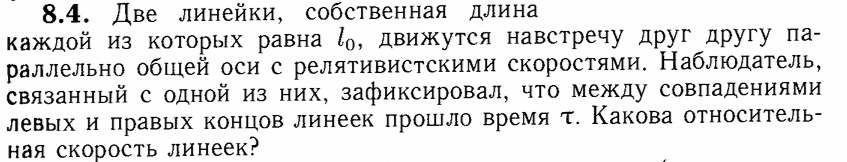


Удобная формула для сложения скоростей:

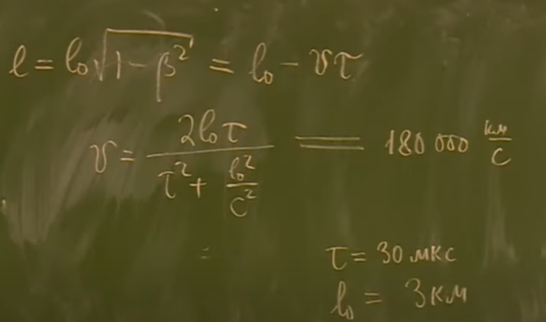
**Импульс**. **Энергия.**

**Пороговая энергия**.





Решение.

Нужно правильно понять условие задачи

(л)--------(п)

<- (л)------------(п)

Первое совпадение:

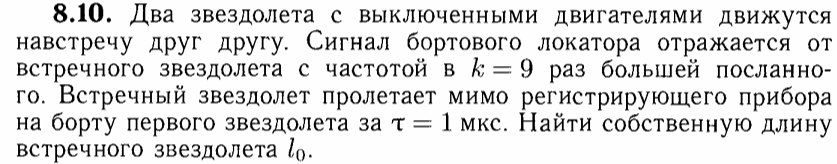
(л)--------(п)

<- (л)------------(п)

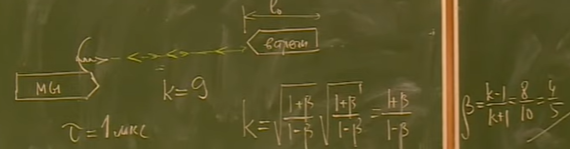
Второе совпадение:

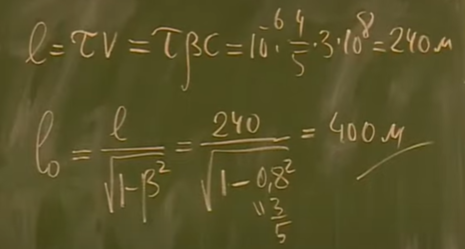
(л)--------(п)

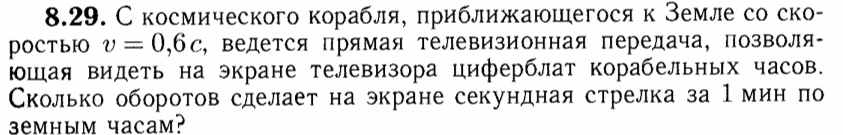
<-(л)------------(п)



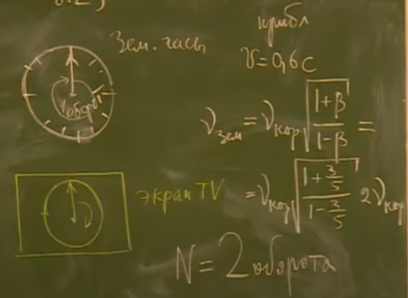
**Решение**. Используем формулу Доплеровского смещения дважды (сигнал посылается и принимается)

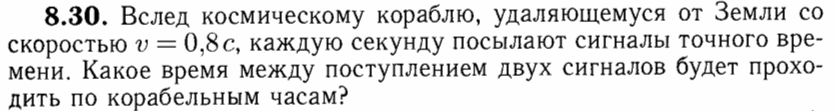




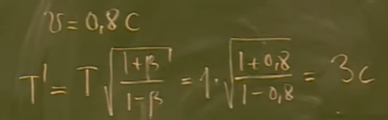


**Решение**. Телевизор – ящик с частотами, поэтому эти частоты претерпевают доплеровское смещение. Используем формулу для приближающегося источника.

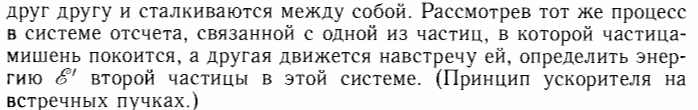




**Решение**.

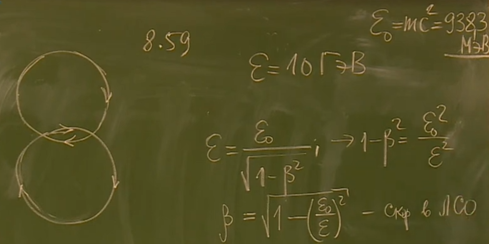
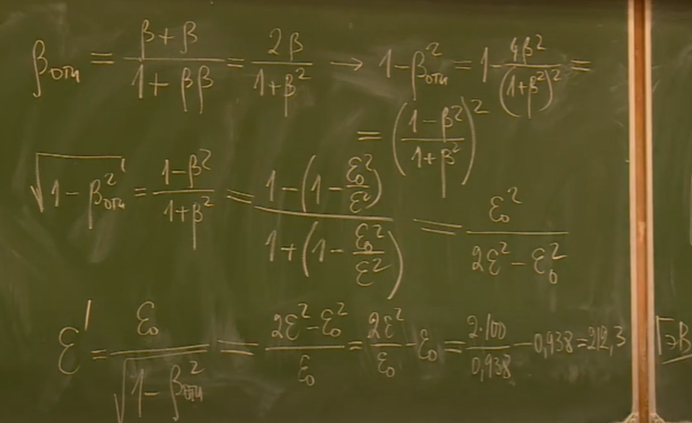




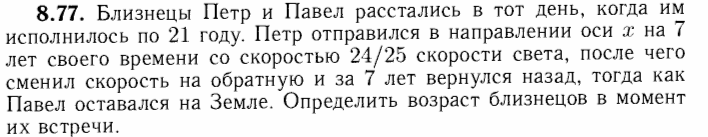


**Решение**.

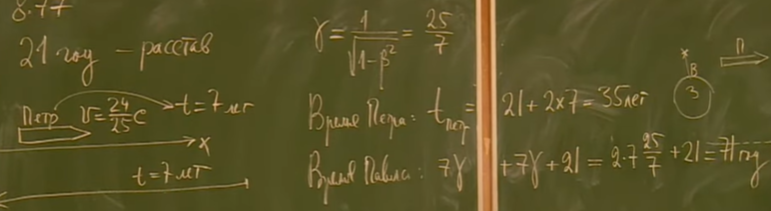
Переходя в систему второго протона, подсчитываем скорость первого.

Встречные пучки гораздо более эффетивны.

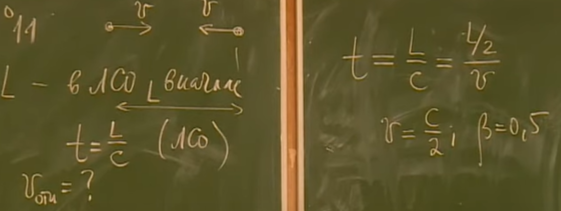
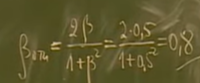


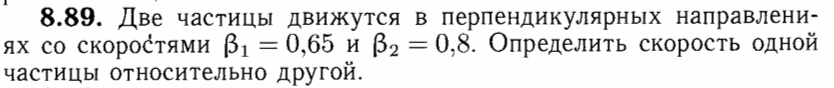
**Решение**.



**Задача**. Две частицы двигаются навстречу друг к другу с одинаковыми скоростями. Находясь исходно на расстоянии в ЛСО, они столкнулись через время . Найти их относительную скорость.

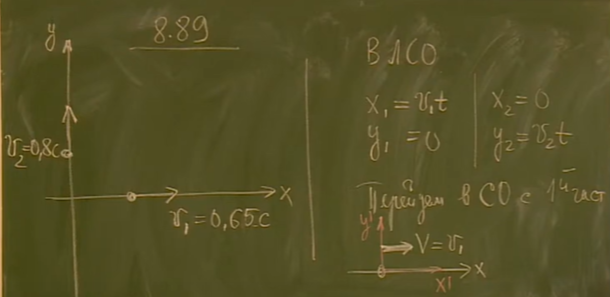
**Решение**.

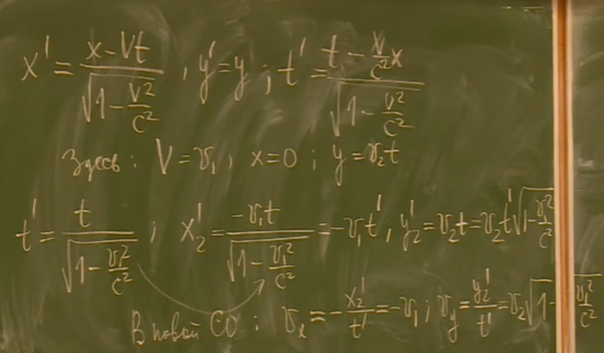
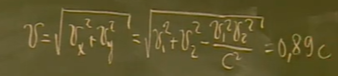
 



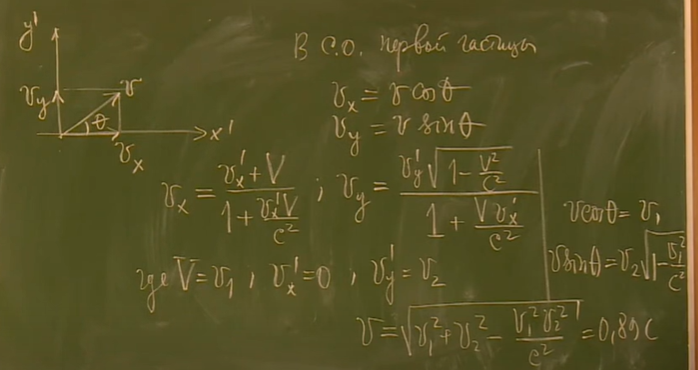
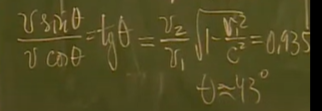
**Решение**.

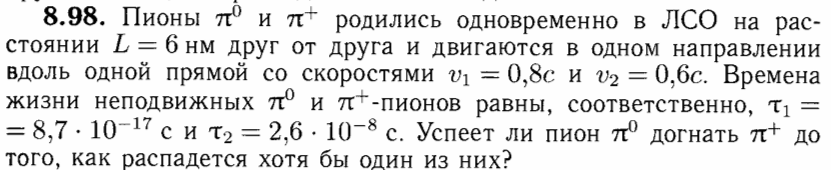
**Способ 1** (решение в «лоб»). Преобразования Лоренца (обратные):



**Способ 2**. Использование закона преобразования скоростей.



**Решение**.

