

Подготовка к ЕГЭ-2016
по теме: «Специальная
теория относительности»
(задание №19)

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal and white) extending from the right side of the text area towards the center of the slide.

Цель: подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации - 2016 в форме ЕГЭ с использованием заданий из открытого банка по теме : «Основы специальной теории относительности»

1. Два автомобиля движутся в противоположных направлениях со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Какова скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем?

- 1) $c + (v_1 + v_2)$
- 2) $c + (v_1 - v_2)$
- 3) $c - (v_1 - v_2)$
- 4) c

Какое из приведенных ниже утверждений справедливо с точки зрения специальной теории относительности?

Законы, которыми описываются физические явления, одинаковы

А. во всех системах отсчета.

Б. во всех инерциальных системах отсчета.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

В специальной теории относительности скорость света в вакууме

А. Является максимально возможной скоростью движения материальных объектов в инерциальной системе отсчета.

В. Не зависит от скорости движения источника света.

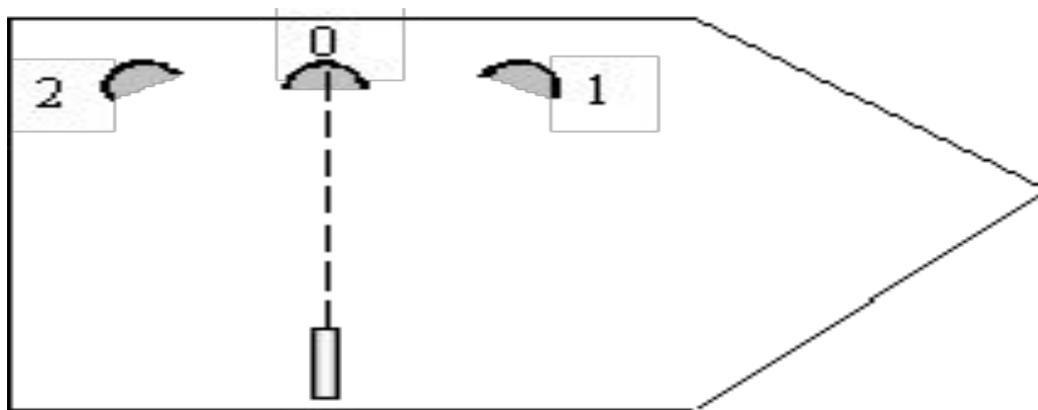
Какое из утверждений правильно?

- 1) только А
- 2) только В
- 3) и А, и В
- 4) ни А, ни В

Какой объект может двигаться со скоростью, бóльшей скорости света c ?

- 1) солнечный зайчик на отдаленной стене относительно стены;
- 2) протон в ускорителе относительно Земли;
- 3) электромагнитная волна относительно движущегося источника света;
- 4) ни один из объектов, так как это принципиально невозможно.

Луч лазера в неподвижной ракете попадает в приемник, расположенный в точке O (см. рисунок). В какой из приемников может попасть этот луч в ракете, движущейся вправо с постоянной скоростью?



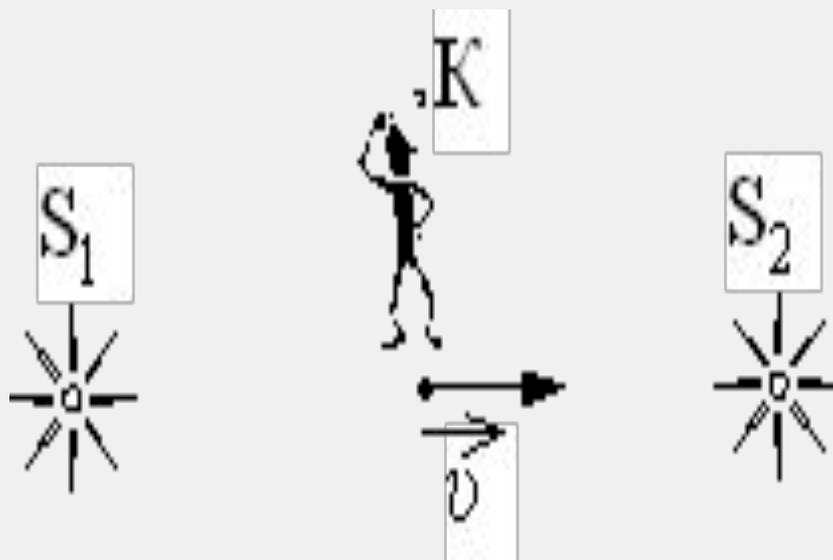
- 1) 1, не зависимо от скорости ракеты
- 2) O , не зависимо от скорости ракеты
- 3) 2, не зависимо от скорости ракеты
- 4) O или 1, в зависимости от скорости ракеты

Скорость света во всех инерциальных системах отсчета

- 1) зависит только от скорости движения источника света
- 2) не зависит ни от скорости приёмника света, ни от скорости источника света
- 3) зависит только от скорости приёмника света
- 4) зависит как от скорости приёмника света, так и от скорости источника света

Система отсчета K , в которой находится наблюдатель, движется со скоростью v вдоль прямой, соединяющей неподвижные источники света S_1 и S_2 (см. рисунок). Фотоны, излучаемые неподвижными источниками S_1 и S_2 , движутся в системе отсчета K со скоростью

- 1) v
- 2) c
- 3) $c + v$
- 4) $2c$



Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами СТО?

А. Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета.

В. Скорость света в вакууме является максимально возможной скоростью частиц.

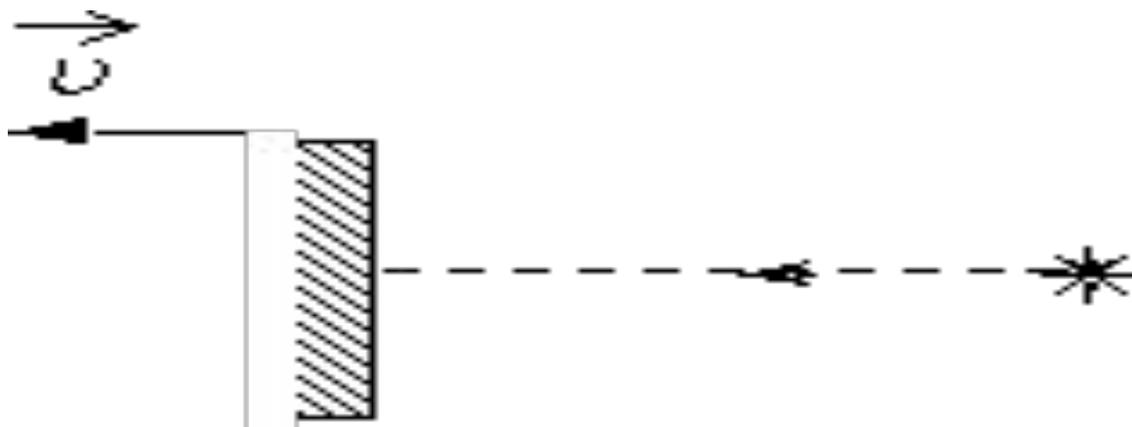
С. Все инерциальные системы отсчета равноправны для описания любых физических явлений.

- 1) А и Б
- 2) А и В
- 3) Б и В
- 4) А, Б и В

В некоторой системе отсчета движутся вдоль оси Ox с одинаковыми скоростями v две светящиеся кометы: одна – в положительном направлении, другая – в отрицательном. В системе отсчета, связанной с первой кометой, скорость света, испускаемого второй кометой, равна

- 1) $c + v$
- 2) v
- 3) c
- 4) $c - v$

Свет от неподвижного источника падает перпендикулярно поверхности зеркала, которое удаляется от источника со скоростью u . Какова скорость отраженного света в инерциальной системе отсчета, связанной с зеркалом?



1) $c - u$

2) $c + u$

3) c

4)

$$c \sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}$$

Формулы специальной теории относительности необходимо использовать при описании движения

- 1) только микроскопических тел, скорости которых близки к скорости света
- 2) только макроскопических тел, скорости которых близки к скорости света
- 3) любых тел, скорости которых близки к скорости света
- 4) любых тел, скорости которых малы по сравнению со скоростью света

Монохроматический луч света падает по нормали на находящуюся в вакууме стеклянную призму с показателем преломления $n = 1,51$. С какой скоростью распространяется свет по выходе из призмы? Скорость света от неподвижного источника в вакууме равна c .

- 1) c/n
- 2) C
- 3) $\frac{1}{2} nc$
- 4) $C(n-1)$

С точки зрения наблюдателя, находящегося с большой скоростью ракете, её длина ...

- 1) Остаётся неизменной, такой же как в неподвижной системе отсчёта
- 2) Уменьшается по сравнению с длиной в неподвижной СО
- 3) Увеличивается по сравнению с длиной в неподвижной СО
- 4) Зависит от скорости движения системы отсчёта

Во сколько раз уменьшается продольный размер тела при движении со скоростью $0,6c$?

- 1) В 1,67
- 2) В 2,5
- 3) В 1,19
- 4) В 1,25

Для частицы с массой покоя m_0 ,
движущейся со скоростью v, \dots

1) Не выполняется закон сохранения энергии

2) Применим 2 закон Ньютона

3) Кинетическая энергия $E = \frac{p^2}{2m}$

4) Масса покоя зависит от скорости движения