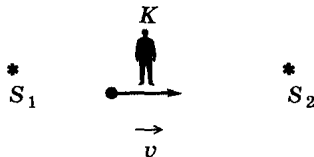


## Элементы СТО

1. /4.1/ Система отсчета  $K$ , в которой находится наблюдатель, движется со скоростью  $\bar{v}$  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)  $2c$
2. /4.1/ 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)  $c + (v_1 + v_2)$                       3)  $c - (v_1 - v_2)$   
 2)  $c + (v_1 - v_2)$                       4)  $c$
3. /4.1/ В какой системе отсчета скорость света в вакууме равна 300 000 км/с?
- 1) только в системе отсчета, связанной с Землей  
 2) только в системе отсчета, связанной с Солнцем  
 3) только в системе отсчета, связанной с местом измерения скорости  
 4) в любой инерциальной системе отсчета
4. 4.1/ Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме
- A** — всегда больше скорости движения массивных объектов в любой инерциальной системе отсчета.

**Б** — не зависит от скорости движения источника света.

Какое из утверждений правильно?

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

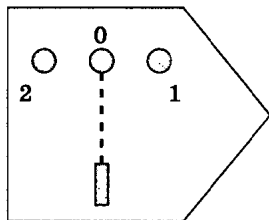
5. /4.1/ Какой объект может двигаться со скоростью, большей скорости света  $c$ ?

- 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

6. /4.1/ В каком случае относительная скорость объекта не может превышать скорость света в вакууме?

- 1) скорость движения тени от движущегося предмета по плоскости, наклоненной под небольшим углом к солнечным лучам
- 2) скорость «солнечного зайчика» относительно зеркала при вращении последнего
- 3) скорость фотона солнечного света относительно космического аппарата, летящего к Солнцу
- 4) во всех трех перечисленных выше случаях, так как превысить скорость  $c$  не могут никакие объекты

7. /4.1/ Луч лазера в неподвижной ракете попадает в приемник, расположенный в точке 0 (см. рисунок). В какой из приемников может попасть этот луч в ракете, движущейся вправо с постоянной скоростью?



- 1) 1, независимо от скорости ракеты
- 2) 0, независимо от скорости ракеты
- 3) 2, независимо от скорости ракеты
- 4) 0 или 1, в зависимости от скорости ракеты

8. /4.1/ Скорость света во всех инерциальных системах отсчета
- 1) зависит только от скорости движения источника света
  - 2) не зависит ни от скорости приемника света, ни от скорости источника света
  - 3) зависит только от скорости приемника света
  - 4) зависит как от скорости приемника света, так и от скорости источника света
9. /4.1/ В некоторой системе отсчета движутся вдоль оси  $OX$  с одинаковыми по модулю 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)  $c - v$
10. /4.2/ 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
11. /4.2/ Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами СТО?
- А. Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета.  
Б. Скорость света в вакууме является максимально возможной скоростью частиц.  
В. 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
12. /4.2/ В космическом корабле, летящем к далекой звезде с постоянной скоростью, проводят экспериментальное исследование взаимодействия заряженных шаров. Будут ли отличаться результаты этого исследования от аналогичного, проводимого на Земле, если условия проведения исследований в обоих случаях одинаковы?

- 1) да, так как корабль движется с некоторой скоростью
  - 2) да — из-за релятивистских эффектов, если скорость корабля близка к скорости света; нет — при малых скоростях корабля
  - 3) нет, будут одинаковыми при любой скорости корабля
  - 4) для определенного ответа не хватает данных
13. /4.2/ Нельзя установить, движется или покоится лаборатория относительно какой-либо инерциальной системы отсчета, на основании проведенных в этой лаборатории наблюдений
- 1) только оптических явлений
  - 2) только электрических явлений
  - 3) только механических явлений
  - 4) любых физических явлений
14. /4.2/ 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
15. /4.2/ В некоторой инерциальной системе отсчета (ИСО) частица покоится. В любой другой ИСО она
- 1) покоится
  - 2) движется прямолинейно
  - 3) движется с ускорением
  - 4) либо покоится, либо движется равномерно и прямолинейно
16. (4.2) Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами специальной теории относительности?
- А. Принцип относительности — равноправность всех инерциальных систем отсчета.
- Б. Инвариантность скорости света в вакууме — неизменность ее при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую.
- 1) только А
  - 2) только Б
  - 3) и А, и Б
  - 4) ни А, ни Б

17. /4.2/ Один ученый проверяет закономерности колебания пружинного маятника в лаборатории на Земле, а другой ученый — в лаборатории на космическом корабле, летящем вдали от звезд и планет с выключенным двигателем. Если маятники одинаковые, то в обеих лабораториях эти закономерности будут
- 1) одинаковыми при любой скорости корабля
  - 2) разными, так как на корабле время течет медленнее
  - 3) одинаковыми только в том случае, если скорость корабля мала
  - 4) одинаковыми или разными в зависимости от модуля и направления скорости корабля
18. /4.2/ Один ученый проверяет закономерности электромагнитных колебаний в колебательном контуре на Земле, а другой ученый — в лаборатории на космическом корабле, летящем вдали от звезд и планет с выключенным двигателем. Если контуры одинаковые, то в обеих лабораториях эти закономерности будут
- 1) одинаковыми при любой скорости корабля
  - 2) разными, так как на корабле время течет медленнее
  - 3) одинаковыми только в том случае, если скорость корабля мала
  - 4) одинаковыми или разными в зависимости от модуля и направления скорости корабля
19. /4.2/ Один ученый проверяет закон отражения света от зеркала в лаборатории на Земле, а другой ученый — в лаборатории на космическом корабле, летящем вдали от звезд и планет с выключенным двигателем. Если экспериментальные установки одинаковы, то в обеих лабораториях этот закон будет
- 1) одинаковым только в том случае, если скорость корабля мала
  - 2) одинаковым при любой скорости корабля
  - 3) разным, так как расстояния сокращаются
  - 4) одинаковым или разным в зависимости от модуля и направления скорости корабля
20. /4.3/ Скорость частицы равна  $\frac{3}{5}c$ . Ее кинетическая энергия составляет
- 1)  $0,25 mc^2$
  - 2)  $0,5 mc^2$
  - 3)  $0,75 mc^2$
  - 4)  $mc^2$