

Специальная теория относительности

1. Для описания любых физических процессов

А. Все системы отсчета являются равноправными.

Б. Все инерциальные системы отсчета являются равноправными.

Какое из этих утверждений справедливо согласно специальной теории относительности?

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

Задание 19 № 1804

2. Какие из следующих утверждений являются постулатами специальной теории относительности?

А. Все инерциальные системы отсчета равноправны при описании любого физического процесса.

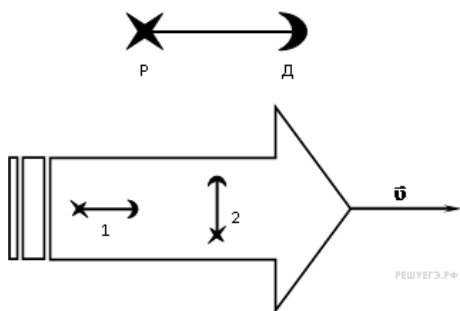
Б. Скорость света в вакууме не зависит от скорости источника и приемника света.

В. Энергия покоя любого тела равна произведению его массы на квадрат скорости света в вакууме.

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

Задание 19 № 1805

3. В установке искровой разряд создает вспышку света и звуковой импульс, регистрируемые датчиком, расположенным на расстоянии 1 м от разрядника. Схематически взаимное расположение разрядника Р и датчика Д изображено стрелкой. Время распространения света от разрядника к датчику равно T , а звука — τ .



Проводя эксперименты с двумя установками 1 и 2, расположенными в космическом корабле, летящем со скоростью $v = \frac{c}{2}$ относительно Земли, как показано на рисунке, космонавты обнаружили, что

- 1) $T_1 = T_2$; $\tau_1 < \tau_2$
- 2) $T_1 = T_2$; $\tau_1 = \tau_2$
- 3) $T_1 > T_2$; $\tau_1 < \tau_2$
- 4) $T_1 < T_2$; $\tau_1 > \tau_2$

Задание 19 № 1808

4. Один ученый проверяет закономерности колебания пружинного маятника в лаборатории на Земле, а другой — 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

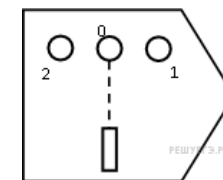
3) одинаковыми, если скорость корабля мала

4) одинаковыми или разными в зависимости от модуля и направления скорости корабля

Задание 19 № 1810

5. 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?

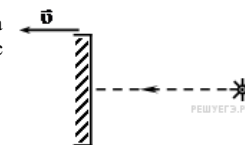
- 1) 1, независимо от скорости ракеты
- 2) 0, независимо от скорости ракеты
- 3) 2, независимо от скорости ракеты
- 4) 0 или 1, в зависимости от скорости ракеты



Задание 19 № 1812

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

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



Задание 19 № 1813

7. В инерциальной системе отсчета свет от неподвижного источника распространяется со скоростью c . Пусть источник света движется в некоторой инерциальной системе со скоростью v , а зеркало — со скоростью u в противоположную сторону. С какой скоростью распространяется в этой системе отсчета свет, отраженный от зеркала?

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



Задание 19 № 1814

8. 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 величины 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

9. Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями v_1 и v_2 относительно поверхности Земли. Скорость света c от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна

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

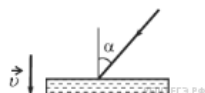
10. На зеркало, движущееся в вакууме относительно инерциальной системы отсчёта (ИСО) со скоростью v , направленной вниз (см. рисунок), падает луч синего света. Какова скорость света в этой ИСО после отражения от зеркала, если угол падения равен 60° ? Скорость света от неподвижного источника в вакууме равна c

- 1) $c - 2v$
2) c
3) $c + 2v$
4) $\sqrt{\left(\frac{c}{2} + 2v\right)^2 + \frac{3}{4}c^2}$

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 3.

Задание 19 № 1819

Задание 19 № 1841



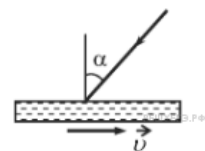
Задание 19 № 4564

11. На зеркало, движущееся в вакууме относительно инерциальной системы отсчёта (ИСО) со скоростью v , направленной вправо (см. рисунок), падает луч синего света. Какова скорость света в этой ИСО после отражения от зеркала, если угол падения равен 60° ? Скорость света от неподвижного источника в вакууме равна c .

- 1) $\sqrt{\left(\frac{c}{2} + 2v\right)^2 + \frac{3}{4}c^2}$
2) c
3) $c - 2v$
4) $c + 2v$

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 6.

Задание 19 № 4669



12. А. Эйнштейн при создании специальной теории относительности постулировал, что

- 1) скорость распространения света в вакууме одинакова во всех возможных системах отсчёта
2) скорость распространения света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчёта

- 3) скорость распространения света одинакова во всех средах и совпадает со скоростью света в вакууме
4) скорость распространения света подчиняется обычному (классическому) закону сложения скоростей

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 05.10.2015 Вариант ФИ10103

Задание 19 № 7295

13. Автомобиль стоит на дороге с включёнными передними фарами. При этом модуль скорости распространения света относительно дороги равен V . Согласно постулату, сформулированному А. Эйнштейном, если автомобиль поедет по дороге с постоянной скоростью, то модуль скорости распространения света относительно дороги

- 1) будет больше V
2) будет меньше V
3) будет равен V
4) может быть как больше, так и меньше V — в зависимости от модуля и направления скорости автомобиля

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 05.10.2015 Вариант ФИ10104

Задание 19 № 7327

14. Учёный проводил эксперимент по измерению скорости света. В качестве источника света он использовал лазер, установленный в своей лаборатории. В результате было получено значение скорости света $c = 299\,790$ км/с. Затем

он решил повторить опыт, используя в качестве источника света яркую звезду, которая, согласно астрономическому справочнику, удаляется от Земли с большой скоростью. В результате второго эксперимента будет получено значение скорости света

- 1) большее c
2) меньшее c
3) равное c (в пределах погрешности измерений)
4) большее, меньшее или равное c — в зависимости от спектрального состава света звезды

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 29.04.2016 Вариант ФИ10503

Задание 19 № 7795

15. Учёный проводил эксперимент по измерению скорости света. В качестве источника света он использовал лазер, установленный в своей лаборатории. В результате было получено значение скорости света $c = 299\,790$ км/с. Затем

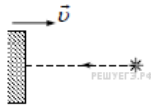
он решил повторить опыт, используя в качестве источника света яркую звезду, согласно астрономическому справочнику, приближается к Земле с большой скоростью. В результате второго эксперимента будет получено значение скорости света

- 1) большее c
2) меньшее c
3) равное c (в пределах погрешности измерений)
4) большее, меньшее или равное c — в зависимости от спектрального состава света звезды

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 29.04.2016 Вариант ФИ10504

Задание 19 № 7827

16. В инерциальной системе отсчёта свет от неподвижного источника распространяется в вакууме со скоростью c . В этой системе отсчёта свет от неподвижного источника падает перпендикулярно поверхности зеркала, которое приближается к источнику со скоростью $\vec{V}$. Какова скорость отражённого света в инерциальной системе отсчёта, связанной с источником?



- 1) $c + V$
- 2) $c - V$
- 3) $c\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}$
- 4) c

Источник: ЕГЭ по физике 02.04.2016. Досрочная волна

Задание 19 № 7864

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	1804	2
2	1805	1
3	1808	2
4	1810	1
5	1812	2
6	1813	3
7	1814	4
8	1819	3
9	1841	4
10	4564	2
11	4669	2
12	7295	2
13	7327	3
14	7795	3
15	7827	3
16	7864	4