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

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

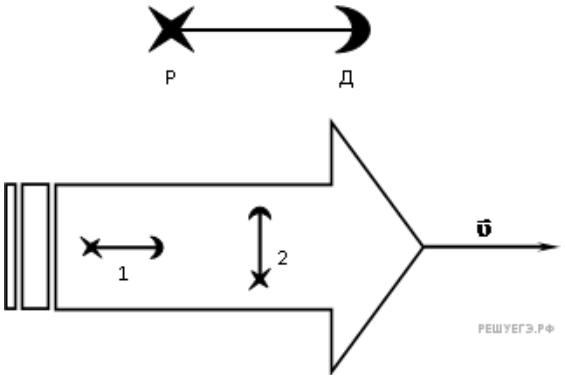
А. Все инерциальные системы отсчета равноправны при описании любого физического процесса.

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

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.



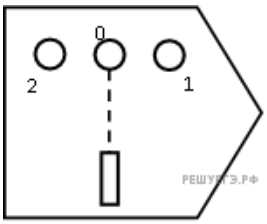
Проводя эксперименты с двумя установками 1 и 2, расположенными в космическом корабле, летящем со скоростью $\upsilon = \frac{c}{2}$ относительно Земли, как показано на рисунке, космонавты обнаружили, что

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) $T_1 < T_2;\ \tau_1 > \tau_2$

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

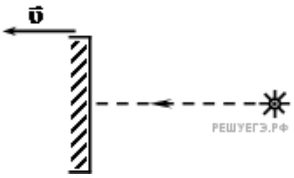
1) одинаковыми при любой скорости корабля
2) разными, так как на корабле время течет медленнее
3) одинаковыми, если скорость корабля мала
4) одинаковыми или разными в зависимости от модуля и направления скорости корабля

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



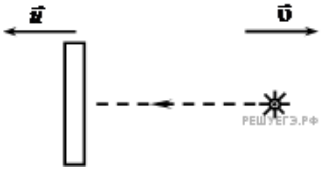
1) 1, независимо от скорости ракеты
2) 0, независимо от скорости ракеты
3) 2, независимо от скорости ракеты
4) 0 или 1, в зависимости от скорости ракеты

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



1) $c-2\upsilon$
2) $c+\upsilon$
3) c
4) $c-\upsilon$

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



1) $c-\upsilon$
2) $c+\upsilon+u$
3) $c+\upsilon$
4) c

8. Какие из приведенных ниже утверждений являются постулатами специальной теории относительности?

А. Принцип относительности — равноправность всех инерциальных систем отсчета.

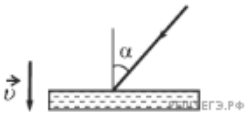
Б. Инвариантность скорости света в вакууме — неизменность ее величины при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую.

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 υ_1 и υ_2 относительно поверхности Земли. Скорость света c от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна

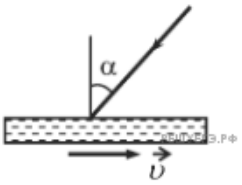
1) $c-(\upsilon_1+\upsilon_2)$
2) $c+(\upsilon_1+\upsilon_2)$
3) $c+(\upsilon_1-\upsilon_2)$
4) c

10. На зеркало, движущееся в вакууме относительно инерциальной системы отсчета (ИСО) со скоростью υ, направленной вниз (см. рис.), 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) $c-2\upsilon$
2) c
3) $c+2\upsilon$
4) $\sqrt{(\frac{c}{2}+2\upsilon)^2+\frac{3}{4}c^2}$

11. На зеркало, движущееся в вакууме относительно инерциальной системы отсчета (ИСО) со скоростью υ, направленной вправо (см. рис.), 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) $\sqrt{(\frac{c}{2}+2\upsilon)^2+\frac{3}{4}c^2}$
2) c
3) $c-2\upsilon$
4) $c+2\upsilon$

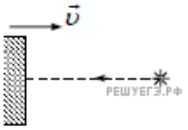
12. А. Эйнштейн при создании специальной теории относительности постулировал, что

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

13. Ученый 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

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



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