

**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Элементы специальной теории относительности»**

1. Скорость света в инерциальных системах отсчёта

- 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 и от скорости приемника света, и от скорости источника света

2. Один учёный проверяет закономерности колебания пружинного маятника в лаборатории на Земле, а другой учёный – 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 течёт медленнее
- 3) одинаковыми только в том случае, если скорость корабля мала
- 4) одинаковыми или разными в зависимости от модуля направления скорости корабля

3. Время жизни некоторой частицы в системе отсчёта, связанной с ней, равно 31 нс. Частица движется относительно неподвижного наблюдателя со скоростью $0,95c$. Масса частицы равна $3 \cdot 10^{-26}$ кг. Чему равно время жизни частицы в системе отсчёта, связанной с наблюдателем? *Ответ дайте в наносекундах, округлив до целых.*

4. Космический корабль с постоянной скоростью $V = (24/25)c$ движется по направлению к центру Земли. Какое расстояние в системе отсчёта, связанной с Землёй, пройдёт корабль за время $\Delta t = 7$ с, отсчитанное по корабельным часам? Вращение Земли и её орбитальное движение не учитывать.

5. Близнецы Пётр и Павел расстались в тот день, когда им исполнилось по 21 году. Пётр отправился в направлении оси x на 7 лет своего времени со скоростью $24/25$ скорости света, после чего сменил скорость на обратную и за 7 лет вернулся назад, тогда как Павел оставался на Земле. Определить возраст близнецов в момент их встречи.

Ответы:

1. 2).

2. 1).

3. 99.

4. 8,2 млн. км.

5. В момент встречи Павлу 71 год, а Петру – 35 лет.