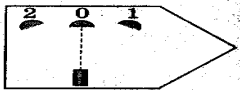


СТО.

1. Кто из учёных, анализируя противоречия между механикой Ньютона и электродинамикой Максвелла, в 1905 году создал теорию относительности?
А) С. Карно; Б) А. Нобель; В) Т. Юнг; Г) А. Эйнштейн.
2. Согласно первому постулату теории относительности в инерциальных системах отсчёта при одинаковых условиях одинаково протекают...
А) только оптические явления; Б) только электрические явления;
В) любые физические явления; Г) только механические явления.
3. Согласно второму постулату теории относительности:
А) во всех инерциальных системах отсчёта скорость света в вакууме одинакова и не зависит от скорости движения источника (приёмника) света;
Б) во всех инерциальных системах отсчёта скорость света в вакууме не одинакова и зависит от скорости движения источника (приёмника) света;
В) свет обладает двумя свойствами: 1) при распространении он проявляет волновые свойства; 2) при взаимодействии с веществом проявляет корпускулярные свойства;
Г) свет в однородной среде распространяется прямолинейно.
4. Какой материальный объект может двигаться со скоростью, большей скорости света c ?
А) электрон относительно другого электрона, движущегося навстречу первому;
Б) протон в ускорителе элементарных частиц;
В) электромагнитная волна относительно движущегося источника света;
Г) ни один из материальных объектов.
5. Луч лазера в неподвижной ракете попадает в приемник, расположенный в точке 0. В какую точку надо поместить приемник в ракете, движущейся с постоянной скоростью вправо, чтобы луч лазера попал в него?
А) 1, независимо от скорости ракеты; Б) 0, независимо от скорости ракеты;
В) 2, независимо от скорости ракеты; Г) 0 или 1, в зависимости от скорости ракеты.
- 
6. Формулы СТО необходимо использовать при описании движения...
А) только микроскопических тел, скорости которых близки к скорости света;
Б) только макроскопических тел, скорости которых близки к скорости света;
В) любых тел, скорости которых близки к скорости света;
Г) любых тел, движущихся с любой скоростью.
7. Если точечный источник света движется от наблюдателя со скоростью $v \ll c$, то скорость света относительно наблюдателя равна...
А) v ; Б) c ; В) $c + v$; Г) $c - v$.
8. В некоторой системе отсчета с одинаковыми скоростями 10^5 км/с движутся навстречу друг другу две светящиеся кометы. Скорость света, испущенного первой кометой относительно другой кометы, равна...
А) $4 \cdot 10^5$ км/с; Б) 10^5 км/с; В) $3 \cdot 10^5$ км/с; Г) $180 \cdot 10^3$ км/с.
9. Одинаковые опыты по наблюдению спектра водорода выполнялись в одинаковых лабораториях – на Земле и в космическом корабле. Наблюдаемые спектры...
А) одинаковы; Б) существенно различны;
В) сходны, но спектральные линии смещены; Г) сходны, но ширина спектральных линий различна.
10. 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?
А) да, так как корабль движется с некоторой скоростью;
Б) да – из-за релятивистских эффектов, если скорость корабля близка к скорости света; нет – при малых скоростях корабля;
В) нет, будут одинаковыми при любой скорости корабля; Г) для определенного ответа не хватает данных.
11. Проводится расчет: 1) энергии элементарной частицы, летящей с околосветовой скоростью; 2) мощности ядерного реактора; 3) мощности реактивного двигателя. Использование понятий или формул СТО требуется только...
А) в случае 1; Б) в случае 2; В) в случае 3; Г) в случае 1 и 2.
12. При движении продольные размеры тела уменьшились в 2 раза. Во сколько раз изменилась масса тела?
А) уменьшилась в 2 раза; Б) увеличилась в 8 раз; В) увеличилась в 2 раза; Г) уменьшилась в 4 раза.

13. В чём отличие первого постулата теории относительности релятивистской физики от принципа относительности в классической физике?
 А) в релятивистской физике принцип относительности распространяется только на механические явления, в то время как классический принцип относительности распространяется на все явления природы;
 Б) отличия принципа относительности в релятивистской и классической физике нет;
 В) в релятивистской физике принцип относительности распространяется на все явления природы, в то время как классический принцип относительности распространяется только на механические явления;
 Г) в релятивистской физике принцип относительности распространяется только на световые явления, в то время как классический принцип относительности распространяется только на механические явления.
14. Солнце излучает в пространство каждую секунду около $3,75 \cdot 10^{26}$ Дж энергии. На сколько каждую секунду уменьшается масса Солнца? А) $\approx 4,2 \cdot 10^9$ кг; Б) $\approx 4,2 \cdot 10^8$ кг; В) $\approx 4,2 \cdot 10^7$ кг; Г) $\approx 4,2 \cdot 10^6$ кг.
15. Тело с массой покоя 48 кг движется со скоростью $2,4 \cdot 10^8$ м/с. Определите релятивистскую массу этого тела для неподвижного наблюдателя.
 А) 80 кг; Б) 75 кг; В) 60 кг; Г) 55 кг.
16. Ракета на Земле имеет длину 300 м. Какой длины она будет казаться наблюдателю на Земле, если ракета движется относительно земли со скоростью $2/3c$?
 А) $\approx 223,6$ м; Б) ≈ 300 м; В) $\approx 289,6$ м; Г) ≈ 600 м.
17. Частица «живёт» по его «собственным» часам 1 секунду. Сколько времени «живёт» мезон по земным часам, если он движется относительно земного наблюдателя $0,9c$?
 А) $\approx 1,6$ с; Б) ≈ 3 с; В) $\approx 2,05$ с; Г) $\approx 2,29$ с.
18. Некоторое событие длилось на Земле 2 мкс. Сколько времени оно длилось для наблюдателя, пролетающего мимо Земли в ракете со скоростью $c/2$ относительно Земли?
 А) $\approx 2,3$ мкс; Б) $\approx 5,4$ мкс; В) $\approx 3,7$ мкс; Г) ≈ 2 мкс.
19. Каким импульсом обладает электрон, масса покоя которого равна $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, при движении со $v = 0,8c$?
 А) $3,64 \cdot 10^{-22}$ кг·м/с; Б) $364 \cdot 10^{-22}$ кг·м/с; В) $36,4 \cdot 10^{-22}$ кг·м/с; Г) $3,64 \cdot 10^{22}$ кг·м/с.
20. На сколько увеличится масса тела, если дополнительно сообщить ему $9 \cdot 10^{12}$ Дж энергии?
 А) 1,5 г; Б) 0,8 г; В) 0,45 г; Г) 0,1 г.
21. Частица движется со скоростью, равной $0,5c$. Во сколько раз её масса больше массы покоя?
 А) $\approx 1,5$; Б) $\approx 2,45$; В) $\approx 1,155$; Г) $\approx 0,511$.
22. Если скорость частицы равна $0,75c$, то во сколько раз её энергия больше энергии покоя?
 А) $\approx 1,155$ раза; Б) $\approx 2,45$ раза; В) $\approx 1,51$ раза; Г) $\approx 0,511$ раза.
23. При какой скорости релятивистская масса частицы превышает её ньютоновскую в 3 раза?
 А) $\approx 0,943c$; Б) $\approx 0,43c$; В) $\approx 0,3c$; Г) $\approx 0,456c$.
24. Звёздный корабль будущего, движущийся со скоростью $0,8c$, путешествовал 10 лет по часам космонавтов. На сколько земляне будут старше космонавтов, когда корабль вернётся на Землю?
 А) \approx на 6,7 лет; Б) \approx на 3,9 лет; В) \approx на 5,7 лет; Г) \approx на 4,3 лет.
25. Во сколько раз увеличивается время жизни частицы, если она движется со скоростью $0,99c$?
 А) ≈ 5 ; Б) $\approx 5,5$; В) $\approx 7,1$; Г) $\approx 9,2$.
26. Ядро испускает два электрона в противоположных направлениях со скоростями $0,8c$. В системе отсчёта, связанной с ядром, расстояние между ними увеличивается по закону...
 А) $\approx 2ct$; Б) $\approx 0,98ct$; В) ct ; Г) $\approx 1,6ct$.
27. С какой скоростью должно двигаться тело, чтобы для неподвижного наблюдателя его масса была равна 5 кг, если масса покоя тела равна 3 кг?
 А) 200000 км/с; Б) 240000 км/с; В) 450000 км/с; Г) 180000 км/с.
28. Электрон летит со скоростью, равной $0,8c$. Определите кинетическую энергию электрона, масса покоя которого равна $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.
 А) $\approx 5,46 \cdot 10^{14}$ Дж; Б) $\approx 2,13 \cdot 10^{-14}$ Дж; В) $\approx 5,46 \cdot 10^{-14}$ Дж; Г) $\approx 4,89 \cdot 10^{-14}$ Дж.
29. Если энергия частицы в 10 раз больше её энергии покоя, то во сколько раз скорость этой частицы меньше скорости света?
 А) \approx в 1,3; Б) \approx в 0,98; В) \approx в 1,23; Г) \approx в 1,005.
30. При какой скорости кинетическая энергия частицы равна её энергии покоя?
 А) $\approx 2,6 \cdot 10^8$ м/с; Б) $\approx 1,6 \cdot 10^8$ м/с; В) $\approx 2 \cdot 10^8$ м/с; Г) $\approx 1,9 \cdot 10^8$ м/с.