

В – 1

1. Выберите правильную формулировку закона прямолинейного распространения света:
 - А. *В вакууме лучи распространяются по прямой линии;*
 - Б. *В прозрачной среде свет распространяется по прямым линиям;*
 - В. *В отсутствие других лучей световой луч представляет собой прямую;*
 - Г. *В прозрачной однородной среде свет распространяется по прямым линиям.*
2. Второй постулат теории относительности утверждает, что ...
 - А. *... во всех инерциальных системах отсчета скорость света в вакууме одинакова и не зависит от скорости движения, как источника, так и приемника света;*
 - Б. *... скорость света в вакууме в разных инерциальных системах отсчета разная;*
 - В. *... скорость света в веществе зависит от скорости движения источника или приемника света.*
3. Угол падения светового луча из воздуха на поверхность воды 20° . Найдите угол преломления луча.
4. Точка находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 5 см. На каком расстоянии от линзы будет находиться изображение точки?
5. OO_1 – главная оптическая ось линзы, АВ – предмет, A_1B_1 – его изображение. Определите построением положение оптического центра и фокусов линзы.
6. Определите скорость движения протона в ускорителе, если масса протона возросла в 10 раз.
7. Определите смещение луча, прошедшего через плоскопараллельную пластинку толщиной 6 мм, имеющую показатель преломления 1,7. Угол падения луча на пластику 60° .
8. На каком расстоянии от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 25 см надо поместить предмет, чтобы его изображение получилось в 5 раз меньше самого предмета?
9. Показатель преломления стекла относительно воды равен 1,18, показатель преломления глицерина относительно воды 1,1. Найдите показатель преломления стекла относительно глицерина.

В – 2

1. Угол падения луча – это ...
 - А. ... угол между падающим и отраженным лучами;
 - Б. ... угол между падающим лучом и перпендикуляром к плоскости падения;
 - В. ... угол между падающим лучом и плоскостью падения;
 - Г. ... угол между падающим лучом и поверхностью.
2. Первый постулат теории относительности утверждает, что ...
 - А. ... в любых системах отсчета все законы физики имеют одинаковый вид;
 - Б. ... в любых инерциальных системах отсчета все физические явления при одинаковых начальных условиях протекают одинаково;
 - В. ... в любых инерциальных системах отсчета только световые явления протекают одинаково.
3. Луч переходит из воды в стекло. Угол падения равен 35° . Найти угол преломления.
4. При помощи линзы, фокусное расстояние которой 20 см, получено изображение на экране, удаленном от линзы на 1 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет?
5. Даны светящаяся точка А и её изображение А₁. Построением найдите положение линзы и её фокусы.
6. Во сколько раз замедляется ход времени (по часам «неподвижного» наблюдателя) при скорости движения 270 000 км/с?
7. Луч света падает из воздуха на плоскопараллельный слой глицерина. Определите толщину слоя глицерина, если угол падения луча 45° , смещение луча 0,03 см, а показатель преломления глицерина 1,47.
8. Мнимое изображение предмета находится на расстоянии 40 см от линзы. Определите фокусное расстояние, оптическую силу и увеличение линзы, если $d = 20$ см.
9. Определите оптическую силу очков для человека, расстояние наилучшего зрения которого 40 см.

В – 3

1. Угол отражения луча – это ...
 - А. ... угол между падающим и отраженным лучами;
 - Б. ... угол между отраженным лучом и плоскостью отражения;
 - В. ... угол между отраженным лучом и перпендикуляром к плоскости падения;
 - Г. ... угол между отраженным лучом и произвольной прямой, лежащей в плоскости отражения.
2. В релятивистской механике увеличение энергии системы связано с увеличением её массы выражением:
 - А. $\Delta m = \Delta E/c^2$;
 - Б. $\Delta m = \Delta E/v^2$;
 - В. $\Delta m = 0$ при любых скоростях.
3. Определите увеличение лупы, если её фокусное расстояние 15 мм.
4. Точка находится на расстоянии 10 см от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 5 см. На каком расстоянии от линзы будет находиться изображение точки?
5. Даны светящаяся точка А и её изображение А₁. построением найдите оптический центр линзы и её фокусы.
6. С какой скоростью должен двигаться космический корабль, чтобы пройденный путь при измерении с Земли оказался вдвое короче?
7. Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластинку толщиной 3 см под углом 70° . Определите смещение луча после выхода из пластинки, если показатель преломления стекла 1,4.
8. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Предмет высотой 10 см поместили на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы и какой высоты получится изображение этого предмета?
9. При переходе из первой среды во вторую угол преломления равен 45° , а из первой в третью – 30° при том же угле падения. Определите предельный угол полного отражения луча, идущего из третьей среды во вторую.

В – 4

1. Выберите правильную формулировку закона отражения.
 - А. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред не лежат в одной плоскости, угол падения равен углу отражения;
 - Б. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к плоскости падения лежат в одной плоскости, угол падения равен углу отражения;
 - В. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред лежат в одной плоскости, угол падения равен половине угла отражения;
 - Г. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред лежат в одной плоскости, угол между лучами равен углу отражения.

2. В релятивистской механике энергия покоя тела равна:
 - А. нулю;
 - Б. $E_0 = mc^2$;
 - В. нет такого понятия, как энергия покоя.

3. Какому изменению массы системы соответствует изменение её энергии на 4,19 Дж?

4. Определите оптическую силу рассеивающей линзы, если известно, что предмет расположен перед ней на расстоянии 50 см, а изображение находится на расстоянии 20 см от неё.

5. Найдите построением положения главных фокусов линзы и определите её тип, если известны положения её оптического центра O , источника S и его изображения S' .

6. При какой скорости релятивистская масса тела возрастает в 2 раза?

7. Смещение луча света, вызываемого его прохождением через стеклянную плоско-параллельную пластинку, равно 3 см. Какова толщина пластинки, если угол падения луча на пластинку равен 60° , а показатель преломления стекла 1,5?

8. Оптическая сила линзы равна 4 дптр. На каком расстоянии надо поместить предмет перед линзой, чтобы получить изображение на расстоянии 50 см от линзы? Чему равно увеличение линзы?

9. Определите оптическую силу очков для человека, расстояние наилучшего зрения которого 10 см.