**ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ**

1. Световой луч попадает из воздуха в жидкость с показателем пре­ломления 1,2 и распространяется в жидкости под углом 60° к ее поверхности. Найти синус угла падения.

 2. Световой луч попадает из воздуха в жидкость с показателем пре­ломления 1.4 и распространяется в жидкости под углом 45° к ее поверхности. Найти синус угла падения.

3. Световой луч падает под углом 60° к нормали на границу разде­ла воздух - стекло, причем угол между отраженным и преломлен­ным лучами равен 90°. Определить показатель преломления стек­ла.

4. Предельный угол полного отражения для спирта равен 47°. Найти скорость распространения света в спирте.

 5. Предельный угол полного внутреннего отражения для некоторого вещества оказался 30°. Найти показатель преломления этого ве­щества и скорость света в нем, если скорость света в вакууме равна 3108 м/с.

6. Угол отражения светового луча от зеркала равен 23°. Найти вели­чину угла между падающим лучом и поверхностью зеркала.

7. Во сколько раз показатель преломления первой среды больше по­казателя преломления второй среды, если скорость света во второй среде в 1,46 раза больше скорости света в первой среде.

8. Луч света проходит в стекле (с показателем преломления 1,5) путь, равный 0,2 м. Какое расстояние за то же время пройдет луч света в вакууме? Скорость света в вакууме равна 3 · 108 м/с.

9. Абсолютные показатели преломления алмаза и стекла соответст­венно равны 2,42 и 1,5. Каково отношение толщины этих ве­ществ, если время распространения света в них одинаково?

 10. На каком расстоянии от собирающей линзы с оптической силой 2,5 дптр нужно поместить предмет, чтобы его изображение полу­чилось на расстоянии 2 м от линзы. Представить оптическую схему для данного случая.

11. Световой луч проходит в вакууме расстояние 0,6 м. Какой путь пройдет за то же время луч света в среде с показателем прелом­ления, равным 1,2?

12. Пучок лучей, параллельных главной оптической оси собирающей линзы фокусируется на расстоянии 8 см от линзы. Найти оптиче­скую силу линзы.

13. При переходе луча света из стекла в вакуум угол падения равен 30°, а угол преломления - 60°. Определить абсолютный показа­тель преломления стекла.

14. Под каким углом должен упасть луч на стекло, чтобы преломлен­ный луч оказался перпендикулярен к отраженному? *пст*= 1,5.

 15. Определить показатель преломления стекла, если предельный угол полного внутреннего отражения на границе стекло-воздух равен 30°.

16.Синус предельного угла полного внутреннего от­ражения на границе стекло-воздух равен 0,625. Определить пока­затель преломления стекла.

17. На расстоянии 4,1 м от экрана находится точечный источник све­та. Найти площадь тени от непрозрачного квадрата со стороной 0,1 м, параллельного экрану. Центр квадрата находится на расстоянии 2,05 м от источника света и экрана.

18. Расстояние от предмета до его изображения в плоском зеркале равно 3,14 м. Найти расстояние от зеркала до изображения пред­мета. Построить изображение точки в зеркале.

19.Линза дает прямое увеличенное изображение. Какая это линза? Где поставлен предмет? Где и какое получится изображение? Дать чертеж.

 20.На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоя­нием 15 см следует поместить предмет, чтобы его действительное изображение было в 2,5 раза больше самого предмета. Построить изображение.

21. Чему равен модуль коэффициента линейного увеличения, если предмет и его изображение находятся на одинаковом расстоянии от тонкой собирающей линзы? Построить изображение

22. Автомобиль приближается к витрине со скоростью 36 км/час, причем вектор скорости перпендикулярен поверхности стекла. Найти величину скорости сближения автомобиля и его изображе­ния в витрине.

23. Предмет и его действительное изображение находятся на расстоя­нии 40 см от плоскости линзы. Определить фокусное расстояние линзы. Построить соответствующее изображение.

24. Луч света из воздуха падает на плоскопараллельную пластину под углом 600. Толщина пластины 4,2 см. Чему равен показатель пре­ломления стекла, если при выходе из пластины луч сместился на 2,5 см?

 25.Определить скорость распространения света в стекле, если при переходе света из воздуха в стекло угол падения оказался равным 50°, а угол преломления 30°.

 26. Луч света падает на плоскопараллельную прозрачную пластинку под углом 40° к нормали, частично преломляется, а частично от­ражается. Определить в градусах угол между отраженным и прошедшим через пластинку лучами. Пластинка находится в воздухе.

 27. Луч света падает под углом 30° на границу раздела двух прозрач­ных сред. Абсолютный показатель преломления второй среды ра­вен 1. Найти абсолютный показатель преломления первой среды, если известно, что отраженный и преломленный лучи взаимно перпендикулярны.

 28. Синус угла падения светового луча из воздуха в жидкий сероуг­лерод равен 0,8. Найти угол между лучом в сероуглероде и его поверхностью, если коэффициент преломления сероуглерода ра­вен 1,6.

 29. При помощи линзы получили прямое уменьшенное изображение. Какая это линза? Где был предмет? Где получилось изображение? Дать чертеж.

 30. В 15 см от собирающей линзы, оптическая сила которой равна 10 дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет вы­сотой 2 см. Найти положение и высоту изображения. Выполнить построение

31. Луч света переходит из первой среды во вторую, преломляясь на границе. Синус угла преломления в 2 раза меньше синуса угла па­дения. Во сколько раз различаются показатели преломления сред? Какой из них больше?

32. Световой луч падает под углом 60° к нормали на границу раздела воздух-стекло, причем угол между отраженным и преломленным лучами равен 90°. Определить показатель преломления стекла.

33.Расстояние между предметом и изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние. Дать чертеж.