ОПТИКА.  ЛИНЗЫ”.

1 Вертикальный колышек высотой 1 м , поставленный вблизи уличного фонаря, отбрасывает тень длинной 0,8 м. Если перенести колышек на расстояние 1 м дальше от фонаря, то он отбрасывает тень длиной 1,25 м. На какой высоте подвешен фонарь ? ( 5 м )

2 Столб вбит в дно реки и возвышается над водой на 1 м. Найти длину тени столба на дне реки , если высота Солнца над горизонтом равна 30, глубина реки 2 м , а показатель преломления воды равен 1,33. (3,44 м )

3 На какой глубине под водой находится водолаз, если он видит отраженными от поверхности  воды те части горизонтального дна, которые расположены от него на расстоянии 15 м и больше. Рост водолаза 1,5 м.( 7,3 м )

4 Луч света падает на плоскопараллельную пластинку под углом 60.Какова толщина пластинки, если на выходе из нее луч сместился на 20 мм. Показатель преломления стекла равен 1,5. ( 39 мм )

5 Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 30. Показатель преломления первой Среды 2,4. Найти показатель преломления второй Среды, если отраженный и преломленный лучи перпендикулярны друг другу.( 1,39)

6 Алмазная пластинка освещается фиолетовым светом частоты 0,75 фГц. Найти длины волн фиолетового света в вакууме и алмазе, если показатель преломления алмаза для этих  длин волн 2,465. (400 нм , 162 нм)

7 Найти показатель преломления Среды в которой свет с энергией кванта 4,4 10 -19 Дж имеет длину волны 300 нм. ( 1,5 )8 Луч света падает под углом 58 на поверхность воды, налитой слоем толщиной 10 мм  в стеклянное блюдце с плоскопараллнльным дном. Найти показатель преломления стекла блюдца, если вышедший луч смещен относительно падающего на 6,2 мм, а в стекле луч проходит расстояние 5 мм.

( 1,55 )

8 На горизонтальном дне водоема , имеющего глубину 1,2 м , лежит плоское зеркало.Луч света падает на поверхность воды под углом 30. На каком расстоянии по горизонтали от места падения луча выйдет отраженный ? ( 97 см )

9 В цистерне с сероуглеродом на глубине 26 см от поверхности  расположен точечный источник света. Найти площадь круга на поверхности жидкости, в пределах которого возможен выход лучей в воздух. Показатель преломления сероуглерода равен 1,5.( 1256 см2 )

10 В жидкости с показателем преломления 1,8 помещен точечный источник света. На каком максимальном расстоянии от источника надо поместить диск диаметром 2 см, чтобы свет не вышел из жидкости в воздух. ( 1,5 см )

11 На какой угол отклонится луч от первоначального направления, если он упал под углом  45 на поверхность стекла ( n=1,6 ) . ( 19 )

12  под каким углом должен упасть свет на поверхность стекла, чтобы угол преломления был в 2 раза меньше угла падения.? ( 74 )

13 Под каким углом должен упасть луч на стекло, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным отраженному ? ( 58 )

14 Найти угол падения света на поверхность воды, если угол падения больше угла преломления на 10 градусов .( 39 )

15 Мальчик старается попасть палкой в предмет, находящийся на дне ручья глубиной 40 см. На сколько по горизонтали промахнется мальчик, если, точно прицелившись, он двигает палку под углом 45 к поверхности воды. ( 14 см.)

16 Найти показатель преломления рубина, если предельный угол полного отражения для рубина равен 34 .( 1,8 )

17 Зная скорость света в вакууме , найти скорость света в стекле с показателем преломления 1,6 и воде с показателем преломления 1,33 .( 230 Мм\с, 190 Мм\с )

18 Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 600 ТГц укладывается на отрезке длиной 1 м ? ( 2 \*10 6 )

19 Вода освещена красным светом для которого длина волны в воздухе равна 0,7 мкм. Найти длину волны этого света в воде. ( 0,53 мкм.)

20 Показатель преломления для красного света  стекла  - 1,6444, а для фиолетового -1,6852. Найти разницу углов преломления в стекле , если угол падения равен 80. ( 1 )

21 Дифракционная решетка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найти длину волны света, падающего на решетку, если угол между двумя спектрами первого порядка равен 8.( 580 нм )

22 Для определения периода дифракционной решетки на нее направили монохроматический свет  с длиной волны 0,76 мкм. Каков период дифракционной решетки, если на экране , отстоящем от нее на расстоянии 1 м , расстояние между спектрами первого порядка равно 15,2 см. ( 10 мкм )

23 Какова ширина всего спектра первого порядка ( длины волн которого заключены в пределах от 0,38 мкм до 0,76 мкм ), полученного на экране, отстоящем на 3 м от дифракционной решетки , содержащей 100 штрихов на 1 мм .( 11 см )

24 Монохроматический свет падает нормально на дифракционную решетку, имеющую 500 штрихов на 1 мм. Каков наибольший порядок наблюдаемого спектра, если длина падающего света равна 500 нм .

25 На дифракционную решетку с периодом 14 мкм падает нормально монохроматическая световая волна. При этом расстояние на экране между максимумами второго и третьего порядка равно 8,7 см. Какова длина волны падающего света, если расстояние от решетки до экрана равно 2 м ?

26 Собирающая линза с фокусным расстоянием 6 см вставлена в отверстие радиуса 3 см в непрозрачной ширме. На экране, находящимся на расстоянии 16 см от ширмы, получено четкое изображение точечного источника света. Каков будет радиус светлого пятна, если вынуть линзу из отверстия ? (8 см )

27  Освещенная щель высоты 5 см проектируется с помощью собирающей линзы с фокусным расстоянием 10 см на экран, отстоящий от линзы на расстояние 12 см. Найти высоту изображения щели.

( 1 см )

28 Собирающая линза дает на экране изображение предмета с увеличением  равным 2. Расстояние от предмета до линзы превышает ее фокусное расстояние на 6 см. Найти расстояние от линзы до экрана.

 ( 36 см )

29 Расстояние от предмета до собирающей линзы в 5 раз больше, фокусного расстояния линзы. Найти линейное увеличение линзы. ( 4)

30 При  топографической съемке с самолета, летящего на высоте 2 км, необходимо получить снимки местности в масштабе 1: 4000. Каково должно быть фокусное расстояние объектива ?(0,5м)

31 Расстояние от предмета до собирающей линзы и от линзы до изображения одинаковы и равны 0,5 м.  Во сколько раз увеличится изображение, если сместить предмет на 20 см по направлению к линзе ? ( 5 )

32 Кинооператору надо снять автомобиль, движущийся со скоростью 20 м\с на расстоянии 26 м от оператора. Фокусное расстояние объектива кинокамеры 13 мм. Какова должна быть экспозиция, чтобы  размытость контуров изображения не превышала 0,05 мм ? ( 5 мс )

33 Расстояние между предметом и его действительным изображением равно 6,25 от фокусного расстояния. Найти расстояния от предмета до линзы и от линзы до изображения. ( 5 F.1.25 F)

34 Свеча находится на расстоянии 3,75 м от экрана. Между ними помещают собирающую линзу, которая дает четкое изображение свечи при двух положениях линзы. Найти фокусное расстояние линзы, если расстояние между положениями линзы равно 0,75 м. ( 0,9 м )

35  Предмет находится на расстоянии 0,9 м от экрана. Между ними помещают собирающую линзу, которая дает четкое изображение дважды: первый раз-увеличенное, а второй раз - уменьшенное. Найти фокусное расстояние линзы, если отношение размеров изображений равно 4 .( 0,2 м )

36 Предмет находится на расстоянии 0,1м от переднего фокуса линзы, а его изображение на расстоянии 0,4м от заднего фокуса линзы. Найти фокусное расстояние линзы и ее увеличение.(0,2 м)

37 Мнимое изображение предмета, расположенного на расстоянии 0,4 м от собирающей линзы, находится на расстоянии 1,2 м от линзы. Каково фокусное расстояние линзы ?

38 Собирающая линза дает прямое изображение предмета с увеличением 2. Расстояние между предметом и изображением равно 20 см. Найти фокусное расстояние линзы.

39  Две одинаковые собирающие линзы с фокусными расстояниями по 0,1 м  расположены на расстоянии 0,25 м друг от друга. Предмет находится на расстоянии 0,2 м от первой линзы. На каком расстоянии от предмета находится его изображение ? ( 0,35 м )

40  Ученик привык читать книгу, держа ее на расстоянии 20 см от глаз. Какова должна быть оптическая сила очков, которые должен носить ученик, чтобы читать книгу на расстоянии наилучшего видения ?

 ( -1 дптр )



|  |
| --- |
| **Физика** |