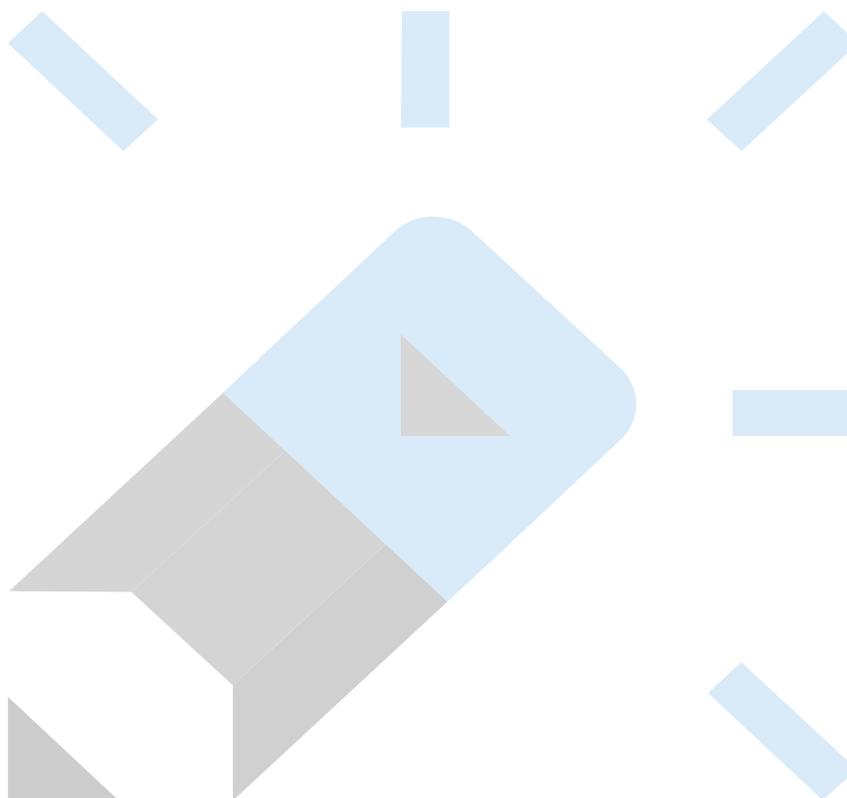




[Нашли ошибку?](#)

Содержание

1	Отражение и преломление	2
2	Линзы	5
3	Волновая оптика	18





1 Отражение и преломление

Задача 1.

Вебинар: Геометрическая оптика. Отражение. Преломление - 2. Сложные конструкции 25 янв. 2023 16:30
Таймкод: 00:37:07



Столб вбит в дно реки, так что часть столба высотой $h = 1$ м возвышается над водой. Найти длину тени столба на поверхности воды и на дне реки, если высота солнца над горизонтом $\alpha = 30^\circ$, а глубина реки $H = 2$ м.

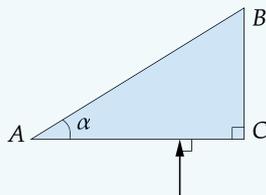
2,43 м

Задача 2.

Вебинар: Геометрическая оптика. Отражение. Преломление - 2. Сложные конструкции 25 янв. 2023 16:30
Таймкод: 01:06:05



Верхняя грань АВ прозрачного клина посеребрена и представляет собой плоское зеркало. Угол при вершине клина $\alpha = 30^\circ$. Луч света падает из воздуха на клин перпендикулярно грани AC, преломляется и выходит в воздух через другую грань под углом $\gamma = 45^\circ$ к её нормали. Определите показатель преломления материала клина. Сделайте рисунок, поясняющий ход луча в клине.



1,4

Задача 3.

Вебинар: Геометрическая оптика. Отражение. Преломление - 2. Сложные конструкции 25 янв. 2023 16:30
Таймкод: 01:30:50



Палка, наполовину погружённая в вертикальном положении в воду, отбрасывает на дно бассейна тень длиной $l = 0,5$ м. Определите длину выступающей над водой части палки, если глубина воды равна $h = 3$ м, а угол падения солнечных лучей равен $\alpha = 30^\circ$ (Показатель преломления воды – $4/3$.)

Досрочный вариант, 2018

$$n \cdot l \sin \alpha = \frac{nb_1 + \mathcal{L}b_2}{l} = x$$



Задача 4.

Вебинар: №26 - Геометрическая и волновая оптика 28 март 2023 16:00

Таймкод: 00:16:53



Точечный источник света находится в ёмкости с жидкостью и опускается вертикально вниз от поверхности жидкости. При этом на поверхности жидкости возникает пятно, в пределах которого лучи света от источника выходят из жидкости в воздух. Глубина погружения источника (расстояние от поверхности жидкости до источника света), измеренная через равные промежутки времени, а также соответствующий радиус светлого пятна представлены в таблице. Чему равен показатель преломления жидкости?

Глубина погружения, см	10	20	30	40	50	60	70
Радиус пятна, см	12	24	36	48	60	72	84

$$n = \frac{R}{\sqrt{h}} = u$$

Задача 5.

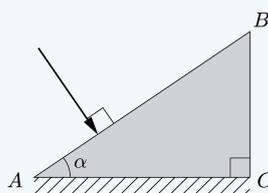
Вебинар: Разбор варианта №11 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова

(30 вариантов) 13 нояб. 2022 19:00

Таймкод: 01:57:07



Нижняя грань AC прозрачного клина посеребрена и представляет собой плоское зеркало. Угол при вершине клина $\alpha = 30^\circ$. Луч света падает из воздуха на клин перпендикулярно грани AB , преломляется и выходит в воздух через ту же грань AB , но уже под углом преломления $\beta = 90^\circ$. Определите показатель преломления материала клина. Сделайте рисунок, поясняющий ход луча в клине.



$$n = \frac{\sin 90^\circ}{\sin 60^\circ} \approx 1,16$$

Задача 6.

Тень на экране от предмета, освещенного точечным источником света, имеет размеры в 5 раз большие, чем сам предмет. Расстояние от источника света до предмета равно 0,5 м. Определите расстояние от предмета до экрана.

$$2,5 \text{ м}$$



Задача 7.

К потолку комнаты высотой 3 м прикреплена люминесцентная лампа длиной 2 м. На высоте 1,5 м от пола параллельно ему расположен круглый непрозрачный диск диаметром 2 м. центр лампы и центр диска лежат на одной вертикали. Найдите максимальное расстояние между крайними точками полутени на полу.

π 9

Задача 8.

Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло-воздух равен $19/30$. Чему равен абсолютный показатель преломления стекла? Ответ округлите до сотых.

$89^{\circ}1 \approx 61/08$

Задача 9.

На дне бассейна с водой находится небольшая лампочка. На поверхности воды плавает круглый плот – так, что центр плота находится точно над лампочкой. Определите глубину бассейна H , если минимальный радиус плота, при котором свет от лампочки не выходит из воды, $R = 1,7$ м. Сделайте рисунок, поясняющий решение. Толщиной плота пренебечь. Показатель преломления воды $n = \frac{4}{3}$.

$H = R \sqrt{n^2 - 1} \approx 1,5$ м



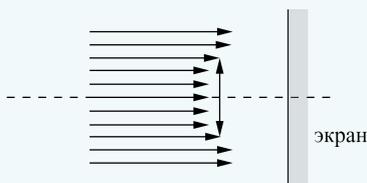
2 Линзы

Задача 10.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Простые задачи. Первая часть 01 фев.
2023 18:00
Таймкод: 00:51:55



Пучок параллельных световых лучей падает вдоль главной оптической оси на тонкую собирающую линзу диаметром 6 см с оптической силой 5 дптр (см. рис.). Экран расположен за линзой на расстоянии 10 см от неё. Чему равен диаметр светлого пятна, созданного линзой на экране?



№ 8

Задача 11.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Простые задачи. Первая часть 01 фев.
2023 18:00
Таймкод: 00:55:40



Предмет высотой 4 см расположен на горизонтальной главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 30 см от её оптического центра. Высота изображения предмета 8 см. Найдите фокусное расстояние линзы.

№ 09

Задача 12.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Простые задачи. Первая часть 01 фев.
2023 18:00
Таймкод: 01:00:45



Фокусное расстояние тонкой линзы-объектива проекционного аппарата равно 15 см. Диапозитив находится на расстоянии 15,6 см от объектива. На каком расстоянии от объектива получится чёткое изображение диапозитива?

№ 06E



Задача 13.

Вебинар: Разбор варианта №3 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 16 окт. 2022 19:00
Таймкод: 01:41:01



В тонкой рассеивающей линзе получено уменьшенное в 4 раза изображение предмета. Определите модуль фокусного расстояния линзы, если изображение предмета находится на расстоянии $f = 9$ см от линзы.

12 см

Задача 14.

Вебинар: Разбор варианта №7 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 30 окт. 2022 19:00
Таймкод: 01:22:35



Действительное изображение предмета, полученное с помощью тонкой собирающей линзы, находится на расстоянии 12 см от линзы. Оптическая сила линзы 15 дптр. Определите расстояние от линзы до предмета.

15 см

Задача 15.

Вебинар: Разбор варианта №29 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 21 фев. 2023 16:00
Таймкод: 01:22:13



Предмет находится на расстоянии 25 см от тонкой собирающей линзы с оптической силой 5 дптр. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?

1 м

Задача 16.

Вебинар: Разбор варианта №1/10 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова (10 вариантов) 27 фев. 2023 16:00
Таймкод: 01:07:00



Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы оптической силой $D = 7$ дптр. На экране получено действительное уменьшенное в 2,5 раза изображение предмета. Найдите расстояние от изображения предмета до линзы.

20 см



Задача 17.

Вебинар: №26 - Геометрическая и волновая оптика 28 март 2023 16:00

Таймкод: 00:45:20



Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Оптическая сила линзы $D = 5$ дптр. Изображение предмета действительное, увеличение (отношение высоты изображения предмета к высоте самого предмета) $k = 2$. Найдите расстояние между предметом и его изображением.

№ 06

Задача 18.

Вебинар: №26 - Геометрическая и волновая оптика 28 март 2023 16:00

Таймкод: 00:51:23



Предмет расположен на расстоянии 9 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 6 см. Линзу заменили на другую собирающую линзу с фокусным расстоянием 8 см. На каком расстоянии от новой линзы нужно расположить предмет для того, чтобы увеличения в обоих случаях были одинаковыми?

12 см

Задача 19.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Решаем задачи прошлых лет из второй части - 11 фев. 2023 19:00

Таймкод: 00:14:03



Два точечных источника света находятся на главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии $L = 1$ м друг от друга. Линза находится между ними. Расстояние от линзы до одного из источников $x = 20$ см. Изображения обоих источников получились в одной точке. Найдите оптическую силу линзы. Постройте на отдельных рисунках изображения двух источников в линзе, указав ход лучей.

$$D = \frac{(x - f)x}{f} = \frac{(x - f)}{f} + \frac{x}{f} = D$$

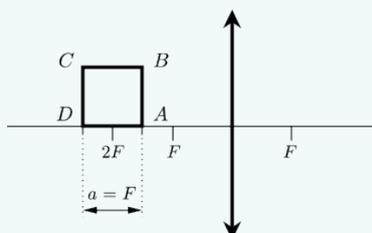


Задача 20.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Решаем задачи прошлых лет из второй части - 11 фев. 2023 19:00
Таймкод: 00:27:40



Квадрат $ABCD$ расположен перед тонкой собирающей линзой так, как показано на рисунке. Середина DA лежит в двойном фокусе. Фокусное расстояние линзы 30 см. Постройте изображение квадрата $ABCD$ и найдите площадь получившейся фигуры.



$$z_{\text{МЭ}} 0091 = z_{\text{Л}} \frac{6}{91} = S$$

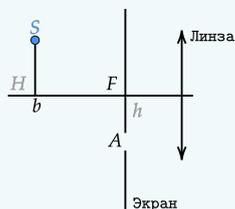
Задача 21.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Решаем задачи прошлых лет из второй части - 11 фев. 2023 19:00
Таймкод: 00:46:00



Главная оптическая ось тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием $F=20$ см и точечный источник света S находятся в плоскости рисунка. Точка S находится на расстоянии $b = 70$ см от плоскости линзы и на расстоянии $H = 5$ см от её главной оптической оси. В левой фокальной плоскости линзы находится тонкий непрозрачный экран с малым отверстием A , находящимся в плоскости рисунка на расстоянии $h = 4$ см от главной оптической оси линзы. На каком расстоянии x от плоскости линзы луч SA от точечного источника, пройдя через отверстие в экране и линзу, пересечёт её главную оптическую ось? Дифракцией света пренебречь. Постройте рисунок, показывающий ход луча через линзу.

М.Ю. Демидова 2018



$$\text{МЭ } 8\text{C}$$



Задача 22.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Решаем задачи прошлых лет из второй части - 1 11 фев. 2023 19:00
Таймкод: 01:14:00



Условимся считать изображение на плёнке фотоаппарата резким, если вместо идеального изображения в виде точки на плёнке получается изображение пятна диаметром не более 0,05 мм. Поэтому если объектив находится на фокусном расстоянии от плёнки, то резкими считаются не только бесконечно удалённые предметы, но и все предметы, находящиеся дальше некоторого расстояния d . Найдите фокусное расстояние объектива, если при «относительном отверстии» $\alpha = 4$ резкими оказались все предметы далее 12,5 м. («Относительное отверстие» – это отношение фокусного расстояния к диаметру входного отверстия объектива.) Сделайте рисунок, поясняющий образование пятна.

5 см

Задача 23.

Вебинар: Формула тонкой линзы. Поперечное и продольное увеличение 18 фев. 2023 17:00
Таймкод: 00:22:50



Линза, фокусное расстояние которой 15 см, даёт на экране изображение предмета с пятикратным увеличением. Экран пододвинули к линзе вдоль её главной оптической оси на 30 см. Затем при неизменном положении линзы передвинули предмет так, чтобы его изображение на экране снова стало резким. На какое расстояние сдвинули предмет относительно его первоначального положения?

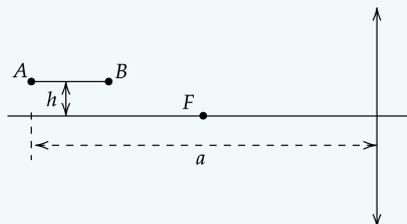
2 см

Задача 24.

Вебинар: Формула тонкой линзы. Поперечное и продольное увеличение 18 фев. 2023 17:00
Таймкод: 00:44:27



Тонкая палочка АВ длиной $l = 10$ см расположена параллельно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии $h = 15$ см от неё (см. рисунок). Конец А палочки располагается на расстоянии $a = 40$ см от линзы. Постройте изображение палочки в линзе и определите его длину L . Фокусное расстояние линзы $F = 20$ см.



25 см



Задача 25.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Скорость изображения 06 март 2023
16:30
Таймкод: 00:25:10



Груз массой 0,1 кг, прикрепленный к пружине жесткостью 0,4 Н/м, совершает гармонические колебания с амплитудой 0,1 м. При помощи собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м изображение колеблющегося груза проецируется на экран, расположенный на расстоянии 0,5 м от линзы. Главная оптическая ось линзы перпендикулярна траектории груза и плоскости экрана. Определите максимальную скорость изображения груза на экране.

$$v_{\text{изб}} = v_x \frac{m}{k} \sqrt{\frac{Fp}{(F-p)p}} = v_n$$

Задача 26.

Вебинар: Геометрическая оптика. Линзы. Скорость изображения 06 март 2023
16:30
Таймкод: 00:39:40



В плоскости, параллельной плоскости тонкой собирающей линзы, по окружности со скоростью $v = 5$ м/с движется точечный источник света. Расстояние между плоскостями $d = 15$ см. Центр окружности находится на главной оптической оси линзы. Фокусное расстояние линзы $F = 10$ см. Найдите скорость движения изображения точечного источника света. Сделайте пояснительный чертёж, указав ход лучей в линзе.

$$v_{\text{изб}} = \frac{F-p}{F} v$$

Задача 27.

Вебинар: №26 - Геометрическая и волновая оптика 28 март 2023 16:00
Таймкод: 00:56:30



Точечный источник света S расположен на главной оптической оси рассеивающей линзы в её фокусе. Оптическая сила линзы $D = -4$ дптр (см. рисунок). На какое расстояние сместится изображение источника, если линзу повернуть на угол $\alpha = 30^\circ$ относительно оси, перпендикулярной плоскости рисунка и проходящей через оптический центр линзы?



$$\Delta s \approx \frac{z}{F} - \frac{z \cos \alpha + 1}{F} = \Delta$$

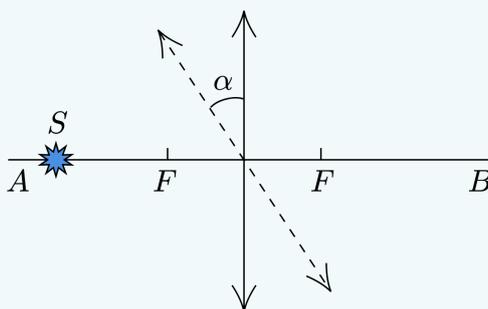


Задача 28.

Вебинар: Разбор варианта №5 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 23 окт. 2022 19:00
Таймкод: 01:55:01



Точечный источник света S расположен на расстоянии 40 см от оптического центра тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м на её главной оптической оси AB . На сколько сместится вдоль прямой AB изображение источника, если линзу повернуть на угол $\alpha = 30^\circ$ относительно оси, перпендикулярной плоскости рисунка и проходящей через оптический центр линзы? Сделайте пояснительный чертёж, указав ход лучей в линзе для обоих случаев её расположения.



15 см

Задача 29.

Вебинар: Разбор варианта №15 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 27 нояб. 2022 19:00
Таймкод: 01:45:50



На двойном фокусном расстоянии от рассеивающей линзы с оптической силой -10 дптр на её главной оптической оси расположен точечный источник света. Линза вставлена в непрозрачную оправу радиусом 5 см. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном по другую сторону линзы на расстоянии 20 см от неё? Сделайте рисунок с указанием хода лучей.

40 см

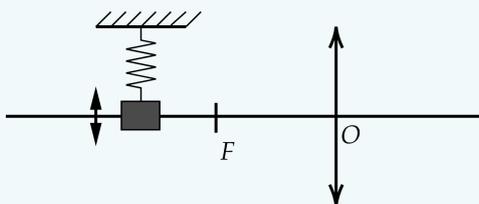


Задача 30.

Вебинар: Разбор варианта №17 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
 (30 вариантов) 04 дек. 2022 19:00
 Таймкод: 01:45:47



Груз на пружине совершает гармонические колебания перпендикулярно главной оптической оси собирающей линзы с оптической силой 5 дптр (см. рисунок). С помощью этой линзы получено чёткое изображение груза на экране, находящемся на расстоянии 0,5 м от линзы. Максимальная скорость изображения равна 1 м/с. Определите максимальную скорость самого груза, считая груз материальной точкой.



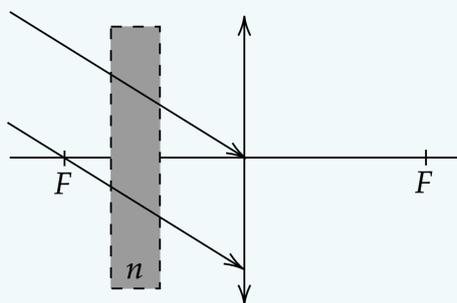
$$\frac{v}{u} \approx \frac{1 - \frac{Df}{z_0}}{z_0} = v_0$$

Задача 31.

Вебинар: Разбор варианта №19 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
 (30 вариантов) 18 дек. 2022 19:00
 Таймкод: 00:56:10



На тонкую собирающую линзу от удалённого источника падает пучок параллельных лучей (см. рисунок). Как изменится положение изображения источника, создаваемого линзой, если между линзой и её фокусом поставить плоскопараллельную стеклянную пластинку с показателем преломления n (на рисунке положение пластинки отмечено пунктиром)? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали. Сделайте рисунок, поясняющий ход лучей до и после установки плоскопараллельной стеклянной пластинки.





Задача 32.

Вебинар: Разбор варианта №21 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 15 янв. 2023 19:00
Таймкод: 01:47:30



Тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием F находится между двумя точечными источниками света на расстоянии $d = 15$ см от одного из них. Источники расположены на главной оптической оси на расстоянии $L = 22,5$ см друг от друга. Найдите фокусное расстояние линзы, если их изображения получились в одной и той же точке

см 01

Задача 33.

Вебинар: Разбор варианта №23 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова
(30 вариантов) 22 янв. 2023 19:00
Таймкод: 01:37:47



Точечный источник света движется со скоростью v по окружности вокруг главной оптической оси собирающей линзы в плоскости, параллельной плоскости линзы на расстоянии $d = 15$ см от линзы. Фокусное расстояние линзы $F = 10$ см. Скорость движения изображения точечного источника света $V = 10$ м/с. Найдите скорость движения источника света.

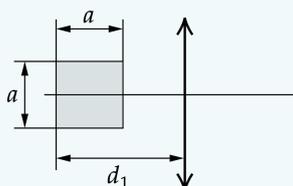
м/с 10

Задача 34.

Вебинар: Разбор варианта №3/10 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова (10 вариантов) 12 март 2023 19:00
Таймкод: 01:35:10



Квадрат со стороной $a = 20$ см расположен в плоскости главной оптической оси тонкой собирающей линзы с оптической силой $D = 2$ дптр так, что его стороны параллельны плоскости линзы (см. рисунок). Расстояние от дальней стороны квадрата до плоскости линзы $d_1 = 90$ см. Определите площадь изображения квадрата в линзе. Сделайте рисунок, на котором постройте изображение квадрата в линзе, указав ход всех необходимых для построения лучей.

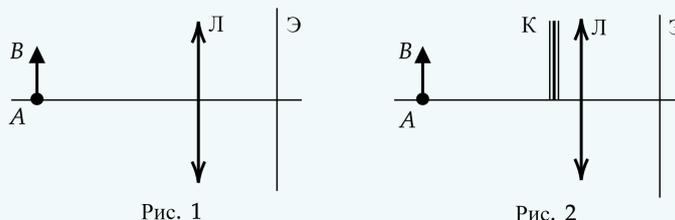


$$S = \frac{A_1 D_1 + B_1 C_1}{2} \cdot h \approx 2344 \text{ см}^2$$



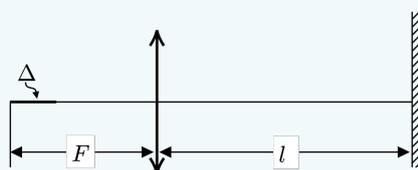
Задача 35.

Тонкая линза L дает четкое действительное изображение предмета AB на экране \mathcal{E} (рис. 1). Что произойдет с изображением предмета на экране, если верхнюю половину линзы закрыть куском черного картона K (рис. 2)? Постройте изображение предмета в обоих случаях. Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.



Задача 36.

Светящаяся нить лампы в осветителе имеет форму отрезка длиной $\Delta = 1$ см и расположена вдоль главной оптической оси линзы диаметром $D = 5$ см с фокусным расстоянием $f = 9$ см таким образом, что дальний от линзы конец нити находится в фокусе линзы. Построив ход лучей, определить диаметр d светлого пятна на экране, расположенном на расстоянии $l = 72$ см от линзы перпендикулярно ее главной оптической оси.

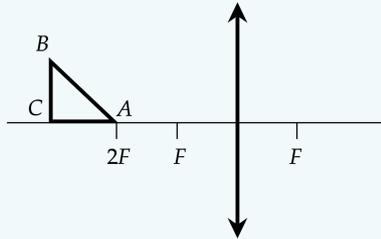


$$\left(\frac{(\Delta - f)f}{\Delta l} + 1 \right) D = d$$



Задача 37.

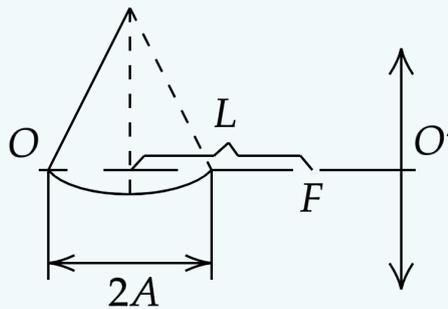
Равнобедренный прямоугольный треугольник ABC расположен перед тонкой собирающей линзой оптической силой 2,5 дптр так, что его катет AC лежит на главной оптической оси линзы (см. рисунок). Вершина прямого угла C лежит дальше от центра линзы, чем вершина острого угла A. Расстояние от центра линзы до точки A равно удвоенному фокусному расстоянию линзы, $AC = 4$ см. Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры.



$$S = \frac{z(D^2 + 1)z}{2v} \approx 6,5 \text{ см}^2$$

Задача 38.

Математический маятник раскачивается с некоторой амплитудой A в плоскости рисунка. Равновесное положение нити маятника находится на расстоянии $L = \sqrt{5}$ см от переднего фокуса тонкой положительной линзы. Расстояние между изображениями маятника, лежащими на главной оптической оси линзы, равно $\Delta = 2$ см, а оптическая сила линзы $D = 50$ дптр. Найти амплитуду колебаний.

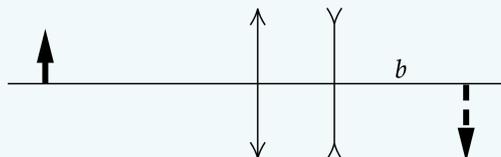


$$A = \frac{\Delta z}{-2F^2 + 2\sqrt{F^4 + \Delta^2 I^2}} = 1 \text{ см}$$



Задача 39.

Собирающая и рассеивающая линзы с одинаковыми по величине фокусными расстояниями $f = 20$ см расположены на расстоянии f друг от друга так, что их главные оптические оси совпадают. Предмет находится на некотором расстоянии от собирающей линзы. Чему равно увеличение системы M , т.е. отношение размера изображения к размеру предмета, если известно, что действительное изображение предмета, показанное на рисунке штриховой линией, находится на расстоянии $b = 30$ см от рассеивающей линзы?



15

Задача 40.

На оси OX в точке $x_1 = 0$ находится оптический центр тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием $F_1 = 30$ см, а в точке $x_2 = 15$ см — тонкой рассеивающей линзы. Главные оптические оси обеих линз лежат на оси OX . На собирающую линзу по оси OX падает параллельный пучок света из области $x < 0$. Пройдя данную оптическую систему, пучок остается параллельным. Найдите фокусное расстояние рассеивающей линзы.

15 см

Задача 41.

Рассеивающая линза с фокусным расстоянием $F_1 = 10$ см расположена перед собирающей линзой с фокусными расстоянием $F_2 = 15$ см. Лучи, идущие от точечного источника света, расположенного на расстоянии $d = 10$ см от рассеивающей линзы, пройдя систему образовали пучок лучей, параллельный главной оптической оси. Найдите расстояние между линзами.

10 см



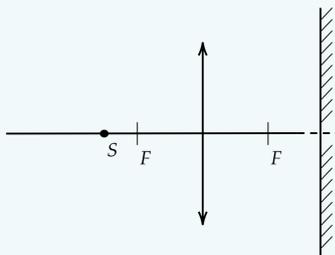
Задача 42.

Вебинар: Разбор досрочного ЕГЭ 2022 по физике

Таймкод: 00:49:54



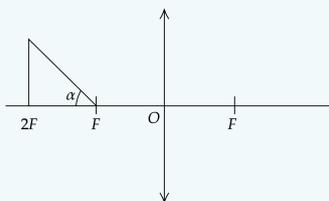
Точечный источник света S расположен на расстоянии $7,5$ см от собирающей линзы. Определите расстояние от линзы до зеркала, если расстояние от источника света до действительного изображения равно $8,5$ см, а фокусное расстояние линзы равно $F = 5$ см.



11.11

Задача 43.

Прямоугольный треугольник расположен перед собирающей линзой с фокусным расстоянием $F = 10$ см, как показано на рисунке. Катет треугольника, расположенный на главной оптической оси, имеет длину $c = 4$ см, а его гипотенуза составляет угол $\alpha = 60^\circ$ с главной оптической осью линзы. Определите угол, который составляет с главной оптической осью линзы гипотенуза даваемого линзой изображения этого треугольника. Постройте изображение треугольника в линзе.



$\frac{c}{\sin \alpha}$



3 Волновая оптика

Задача 44.

Вебинар: Волновая оптика - 1. Первая часть 25 фев. 2023 16:30

Таймкод: 00:48:45



На дифракционную решётку, имеющую 100 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает луч света, длина волны которого 650 нм. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

91

Задача 45.

Вебинар: Волновая оптика - 1. Первая часть 25 фев. 2023 16:30

Таймкод: 00:54:45



На дифракционную решетку перпендикулярно ее плоскости падает свет с длиной волны 500 нм. Сколько штрихов на 1 мм должна иметь решетка, чтобы пятый главный максимум в дифракционной картине находился под углом 90° по отношению к падающему свету?

009

Задача 46.

Вебинар: Волновая оптика - 1. Первая часть 25 фев. 2023 16:30

Таймкод: 00:57:10



Дифракционная решетка содержит $\Delta N = 100$ штрихов на $\Delta L = 1$ мм длины. Определите длину волны λ монохроматического света, падающего на решетку нормально, если угол между двумя спектрами первого порядка равен $\alpha = 8^\circ$.

мкм 7,0

Задача 47.

Вебинар: Волновая оптика - 1. Первая часть 25 фев. 2023 16:30

Таймкод: 01:00:20



На дифракционную решетку, имеющую период $d = 2 \cdot 10^{-5}$ м, падает нормально параллельный пучок белого света. Спектр наблюдается на экране на расстоянии $L = 2$ м от решетки. Каково расстояние между красным и фиолетовым участками спектра первого порядка, если длины волн красного и фиолетового света соответственно равны $\lambda_{\text{КР}} = 8 \cdot 10^{-7}$ м и $\lambda_{\text{Ф}} = 4 \cdot 10^{-7}$ м? Ответ выразите в см.

4 см



Задача 48.

Вебинар: Волновая оптика - 1. Первая часть 25 фев. 2023 16:30

Таймкод: 01:12:15



Плоская монохроматическая световая волна с частотой $8 \cdot 10^{14}$ Гц падает по нормали на дифракционную решётку. Параллельно решётке позади неё размещена собирающая линза с фокусным расстоянием 21 см. Дифракционная картина наблюдается на экране в задней фокальной плоскости линзы. Расстояние между её главными максимумами 1-го и 2-го порядков равно 18 мм. Найдите период решётки. Ответ выразите в микрометрах (мкм), округлив до десятых. Считать для малых ($\varphi \ll 1$ в радианах) $tg\varphi \approx \sin \varphi \approx \varphi$.

$$d = \frac{F \lambda}{x} \approx 4,4 \text{ мкм}$$

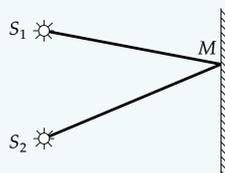
Задача 49.

Вебинар: Волновая оптика - 2. Первая и Вторая часть 18 март 2023 19:00

Таймкод: 00:10:00



Коггерентные источники света S_1 и S_2 находятся в среде с показателем преломления 2 и испускает свет с частотой $4 \cdot 10^{14}$ Гц (см. рисунок). Каков порядок интерференционного максимума в точке M , в которой геометрическая разность хода лучей равна 1,5 мкм?



7

Задача 50.

Вебинар: Волновая оптика - 2. Первая и Вторая часть 18 март 2023 19:00

Таймкод: 01:13:20



На дифракционную решётку с периодом 0,006 мм падает по нормали плоская монохроматическая световая волна. Количество дифракционных максимумов, наблюдаемых с помощью этой решётки, равно 17. Какова максимальная возможная длина падающей волны?

$$\lambda = 0,001 \cdot 9,2$$



Задача 51.

Вебинар: Волновая оптика - 2. Первая и Вторая часть 18 март 2023 19:00

Таймкод: 01:19:03



Дифракционная решётка с периодом 30 мкм расположена параллельно экрану на расстоянии 2 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии 10 см от центра дифракционной картины при освещении решётки нормально падающим пучком света длиной волны 500 нм? Угол отклонения лучей решёткой α считать малым, так что $\sin \alpha \approx \operatorname{tg} \alpha \approx \alpha$

8

Задача 52.

Вебинар: №26 - Геометрическая и волновая оптика 28 март 2023 16:00

Таймкод: 01:39:13



Дифракционная решетка с периодом $d = 10^{-5}$ м расположена параллельно экрану на расстоянии $L = 1,8$ м от него. Какого порядка k максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии $l = 21$ см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим параллельным пучком света с длиной волны $\lambda = 580$ нм? Считать $\sin \alpha \approx \operatorname{tg} \alpha$.

$$\tau = \frac{TK}{x \nabla p} = \eta$$

Задача 53.

Вебинар: Разбор варианта №1 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова (30 вариантов) 09 окт. 2022 19:00

Таймкод: 01:33:05

Вебинар: Разбор варианта №9 из сборника ЕГЭ 2023 по физике - М.Ю. Демидова (30 вариантов) 06 нояб. 2022 19:00

Таймкод: 01:33:18



На дифракционную решётку, имеющую 300 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает узкий луч монохроматического света частотой $5,6 \cdot 10^{14}$ Гц. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

9



Задача 54.

Вебинар: Разбор второй части с оформлением из варианта №5 - М.Ю.Демидова
(10 вариантов) 19 март 2023 19:00
Таймкод: 00:50:00



На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает узкий луч монохроматического света частотой $6,5 \cdot 10^{14}$ Гц. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

7

Задача 55.

Вебинар: Волновая оптика - 2. Первая и Вторая часть
Таймкод: 00:23:23



Два полупрозрачных зеркала расположены параллельно друг другу. На них перпендикулярно плоскости зеркал падает световая волна длиной 660 нм. Каково наименьшее расстояние между зеркалами, при котором наблюдается минимум интерференции проходящих световых волн?

165 нм

Задача 56.

Вебинар: Волновая оптика - 2. Первая и Вторая часть
Таймкод: 00:49:50



На поверхность стекла с показателем преломления 1,80 нанесена плёнка толщиной 150 нм с показателем преломления 1,2. Для какой длины волны видимого света плёнка будет "просветляющей" (т.е. отраженные лучи практически полностью гасятся)?

720 нм

Задача 57.

На поверхность стекла нанесена тонкая плёнка толщиной 180 нм с показателем преломления $n_{\text{плёнки}} < n_{\text{стекла}}$. На плёнку нормально падает свет с длиной волны 504 нм. При каком значении показателя преломления пленки будет наблюдаться максимальное отражение света? Показатель преломления стекла равен 1,5.

1,4



Задача 58.

Дифракционная решётка, имеющая 750 штрихов на 1 см, расположена параллельно экрану на расстоянии 1,5 м от него. На решётку перпендикулярно её плоскости направляют пучок монохроматического света. Определите длин волны света, если расстояние на экране между вторыми максимумами, расположенными слева и справа от центрального (нулевого), равно 22,5 см. Считать $\operatorname{tg} \alpha \approx \sin \alpha$.

1000 000

