

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №1

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	17,1	2,85	ТК16
2	∞	4,05	
3	-33,57	0,90	ЛФ5
4	14,56	5,05	
5	245,50	0,80	ОФ1
6	15,17	5,10	ТК16
7	-23,53		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 1.88 мм от 4-ой поверхности. Относительное отверстие 1:3.5. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 10^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №2

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	63,326	4,5	БК10
2	342,82	0,3	
3	37,544	10,2	ЛК3
4	-201,148	20,3	Ф6
5	24,110	20,95	
6	62,888	3,1	ТФ8
7	123,34		

Апертурная диафрагма расположена после 5-ой поверхности. Положение входного зрачка $S_p = 83$ мм. Относительное отверстие 1:3.5. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 5^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №3

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	8,57	2,21	K14
2	8,63	13,78	
3	8,63	2,21	K14
4	-8,57		

Апертурная диафрагма расположена посередине между линзами. Относительное отверстие 1:8. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 20^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №4

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	20,8	11,4	ТК16
2	21,6	23,0	
3	-21,6	11,4	ТК16
4	-20,8		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 11.5 мм от 2-ой поверхности. Относительное отверстие 1:6. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 60^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №5

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	30,0	5,7	ТК16
2	1100,0	6,2	
3	-74,0	1,9	БФ12
4	30,0	10,3	
5	175,0	3,8	ТК16
6	-49,0		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 5 мм после 4-ой поверхности. Относительное отверстие 1:5. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega=5^\circ$. Виньетирование 10% снизу.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №6

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	25,29	7,7	ТК16
2	-1900,60	6,0	
3	-41,58	4,0	ТФ1
4	21,04	6,0	
5	46,56	7,7	ТК16
6	-31,68		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 2 мм после 4-ой поверхности. Относительное отверстие 1:4. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 40^\circ$. Виньетирование 25% сверху.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{ад} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{ад} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №7

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	39,98	12,2	TK16
2	-30004,9	9,5	
3	-65,739	6,3	ТФ1
4	33,264	9,5	
5	73,613	12,7	TK16
6	-50,087		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 1.5 мм от 4-ой поверхности. Относительное отверстие 1:2.8. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 30^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №8

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	19,99	6,1	TK16
2	-1502,45	4,8	
3	-32,87	3,2	ТФ1
4	16,632	4,8	
5	36,807	6,1	TK16
6	-25,043		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 1.5 мм от 4-ой поверхности. Диаметр входного зрачка $D=19$ мм. Линейное поле в пространстве изображений $2y'=20$ мм.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №9

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	14,205	7,0	К8
2	33,0	3,0	Ф1
3	15,26	14,5	
4	-15,26	3,0	Ф1
5	-33,0	7,0	К8
6	-14,205		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 7.25 мм от 3-ой поверхности. Относительное отверстие 1:8. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 60^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №10

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	19,03	6,68	К8
2	32,82	2,24	
3	17,18	1,49	Φ13
4	12,59	17,80	
5	-14,33	1,69	Φ13
6	-19,39	2,53	
7	-36,97	7,54	К8
8	-20,48		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 8.9 мм после 4-ой поверхности. Относительное отверстие 1:5.6. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 50^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №11

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	19,56	4,1	ТК23
2	∞	5,02	
3	-33,28	1,48	Ф4
4	19,83	5,44	
5	67,49	3,2	ТК20
6	-26,74		

Апертурная диафрагма совпадает по положению с 1-ой поверхностью. Относительное отверстие 1:5. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 20^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №12

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	-43,85	21,14	Ф1
2	-74,30	5,28	
3	254,1	10,57	БК6
4	-95,94	0,53	
5	118,6	5,28	ТФ3
6	44,36	10,57	БФ7
7	-820,4		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 40 мм перед 1-ой поверхностью. Относительное отверстие 1:5.6. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 24^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №13

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	46,45	5,3	ТК16
2	268,5	0,4	
3	25,94	5,8	БФ13
4	52,0	7,5	К1
5	-264,2	1,8	ТФ2
6	16,444	13,9	
7	-1043,65	2,8	ОФ1
8	44,51	10,6	БФ13
9	-15,03	2,9	БФ7
10	-95,06		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 6.7 мм после 6-ой поверхности. Относительное отверстие 1:2.8. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 28^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №14

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	19,861	5,8	TK16
2	1445,4	4,6	
3	-32,73	3,4	TФ1
4	16,368	4,6	
5	36,84	5,8	TK16
6	-25,06		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 1.6 мм от 4-ой поверхности. Диаметр входного зрачка $D = 40$ мм. Линейное поле в пространстве изображений $2y' = 18$ мм.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №15

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	-8,590	2,22	K14
2	8,670	13,8	
3	-8,670	2,22	K14
4	-8,590		

Апертурная диафрагма расположена посередине между линзами. Относительное отверстие 1:8. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 4^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №16

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	26,82	4,1	1,6130
2	96,76	0,35	
3	17,62	4,05	1,6701
4	35,12	3,55	1,4724
5	∞	1,0	1,6887
6	11,89	5,04	
7	-93,05	2,2	1,5000
8	18,68	11,85	1,6701
9	-47,62		

Апертурная диафрагма расположена посередине между 6-ой и 7-ой поверхностями. Относительное отверстие 1:3.5. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 40^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №17

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	20,80	11,4	ТК16
2	21,63	23,0	
3	-21,63	11,4	ТК16
4	-20,80		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 11.5 мм от 2-ой поверхности. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 52^\circ$. Относительное отверстие 1:6.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №18

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	127,64	19,8	ТК16
2	430,5	3,92	
3	106,66	20,0	ТК16
4	175,39	10,0	ЛФ9
5	65,77	44,0	
6	-75,68	10,0	ЛФ9
7	177,42	25,0	ТК21
8	-103,04	9,0	
9	-3597,0	24,0	ТК21
10	-191,43	10,0	БФ6
11	-285,1		

Апертурная диафрагма расположена после 5-ой поверхности на расстоянии 22 мм. Относительное отверстие 1:2.8. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega=14^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №19

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	-94,41	8,1	СТК9
2	-2312,0	0,1	
3	378,4	3,9	СТК9
4	459,20	10,9	
5	-162,93	2,0	Ф8
6	85,7	24,6	
7	-207,0	2,0	ЛФ9
8	373,3	1,5	
9	309,7	12,2	СТК9
10	-103,76	240,0	
11	∞	4,0	К8
12	∞		

Апертурная диафрагма расположена после 6-ой поверхности на расстоянии 11 мм. Диаметр апертурной диафрагмы 17.72 мм. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 46^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{ад} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{ад} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №20

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	-94,41	8,1	СТК9
2	-2312,0	0,1	
3	378,4	3,9	СТК9
4	459,20	10,9	
5	-162,93	2,0	Ф8
6	85,7	24,6	
7	-207,0	2,0	ЛФ9
8	373,3	1,5	
9	309,7	12,2	СТК9
10	-103,76	240,0	
11	∞	4,0	К8
12	∞		

Апертурная диафрагма находится после 6-ой поверхности на расстоянии 11.5 мм. Диаметр апертурной диафрагмы 15 мм. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 30^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №21

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	19,14	3,11	ТК14
2	-81,31	6,32	
3	-19,54	1,56	Ф2
4	22,355	6,66	
5	237,72	2,59	ТК14
6	-22,355		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 3,82 мм от 4-ой поверхности. Диаметр апертурной диафрагмы 12 мм. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 4^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №22

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	19,14	3,11	ТК14
2	-81,31	6,32	
3	-19,54	1,56	Ф2
4	22,355	6,66	
5	237,72	2,59	ТК14
6	-22,355		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 3.8 мм от 4-ой поверхности. Диаметр апертурной диафрагмы 11 мм. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 6^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №23

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	23,751	1,75	ЛФ5
2	20,0	11,2	ТК4
3	41,262	0,14	
4	19,06	1,67	ТФ5
5	14,32	16,46	
6	-13,995	1,31	ТФ5
7	-49,878	0,25	
8	-21,905	11,0	ТК16
9	-24,323	2,2	ЛФ5
10	-23.0		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 8.2 мм от 5-ой поверхности. Диаметр апертурной диафрагмы 8 мм. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 4^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____

Лабораторная работа 3. Ограничение пучков лучей в оптических системах.

Цель работы: углубление знаний по разделам “Ограничение пучков лучей”, приобретение навыков определения положения входного и выходного зрачков.

Задание:

В соответствии с индивидуальным заданием разобраться с ограничением пучков лучей в заданном объективе и выполнить необходимые расчеты по формулам и с использованием компьютера. Определить положение и диаметры апертурной диафрагмы, входного и выходного зрачков.

Все расчеты по определению положения зрачков выполнить самостоятельно, задавая диафрагму как предмет и находя ее изображение в пространстве изображений через часть системы, расположенную справа, как ее изображение в пространстве предметов через часть системы, расположенную слева.

Данные о положении входного и выходного зрачков в объективе, которые приводятся в программе ОПАЛ, использовать только для проверки собственных расчетов.

Оформление работы:

В отчете должны быть приведены

1. Последовательность решения задачи и необходимые расчёты.
2. Чертеж объектива с указанием положения и диаметров входного и выходного зрачков, апертурной диафрагмы.
3. Чертежи, иллюстрирующие перенос диафрагмы в пространство предметов и в пространство изображений.
4. Ход апертурного луча и ход главного луча без виньетирования и в присутствии виньетирования.

Данные к лабораторной работе. Вариант №24

№ пов-ти	радиусы кривизны	осевые расстояния	Стекло
1	82,41	7,6	СТК9
2	-704,7	0,1	
3	570,2	3,7	СТК9
4	335,7	9,6	
5	-143,22	1,9	Ф8
6	81,66	21,5	
7	-254,7	1,9	ЛФ9
8	261,8	1,4	
9	280,5	10,4	СТК9
10	-103,28		

Апертурная диафрагма расположена на расстоянии 10.3 мм от 6-ой поверхности. Диаметр апертурной диафрагмы 16.5 мм. Предмет находится в бесконечности, угловое поле $2\omega = 8^\circ$.

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
до диафрагмы						
после диафрагмы						

Результаты вычислений:

диаметр входного зрачка $D =$ _____,
 положение входного зрачка $S_p =$ _____,
 диаметр апертурной диафрагмы $D_{AD} =$ _____,

диаметр выходного зрачка $D' =$ _____
 положение выходного зрачка $S'_p =$ _____
 положение апертурной диафрагмы $S'_{AD} =$ _____
 задняя апертура $A' =$ _____

Результаты проверки на OPAL:

$S_p =$ _____, $S'_p =$ _____, $A' =$ _____