

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
117.76	-85.11	-358.09	10	4	К8	Ф2	$\beta=3^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
51.94	-20.51	-103.39	4.50	1.50	ТК2	Ф2	$\beta = -1.2^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
67.12	-54.54	-237.90	3.50	2.00	БФ13	ТФ10	$S'=40.6$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
36.31	-24.16	-80.54	4.00	1.50	ТК2	Ф2	$\beta = -0.7^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
60.61	-46.98	-126.20	5.00	3.50	K14	ТФ3	$S'=70.1$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
63.83	-47.53	-179.40	3.50	2.00	БК10	ТФ3	$\beta=2.0^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
69.90	-30.55	-185.57	4.30	1.60	ТК2	Ф2	$S'=50.6$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
42.26	24.37	∞	1.20	1.60	ТФ1	К8	$a'=50.6$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
61.62	-44.40	∞	7.00	2.00	ТК2	Ф2	$\beta=0.6^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
83.45	36.98	-209.31	2.00	3.50	Ф2	К8	$\beta=0.7^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
51.94	-20.51	-109.39	4.50	1.50	ТК2	Ф2	$\beta=0.7^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
52.36	30.20	∞	1.50	2.00	ТФ1	К8	$\beta=0.8^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
88.56	-63.50	-219.48	8.50	2.90	К8	ТФ1	$S'=50.1$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
81.25	44.41	-271.85	2.50	8.00	ТФ1	К8	$a'=40.3$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
73.28	39.08	-433.50	1.90	6.20	ТФ1	К8	$\beta=2.0^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
78.29	41.72	-469.70	2.00	4.00	ТФ1	К8	$a'=40.3$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
117.76	-85.11	-358.09	10.00	4.00	К8	Ф2	$\beta=2.0^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
108.34	55.28	-364.42	3.00	9.00	ТФ1	К8	$\beta=0.5^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
163.27	73.99	-83.09	2.50	7.00	БФ12	БК8	$S'=200.0$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
36.31	-24.16	-80.54	4.00	1.50	ТК2	Ф2	$\beta=2.6^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
51.94	-20.51	-109.34	4.50	1.50	ТК2	Ф2	$\beta = -0.9^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
54.04	-42.33	-146.25	5.70	1.90	К8	ТФ1	$\beta=0.5^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
60.61	46.98	-126.20	5.00	3.50	К14	ТФ3	$a'=35.0$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
60.21	-44.25	-129.30	8.00	2.90	К8	ТФ2	$S'=55.0$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
36.30	-24.16	-80.54	4.00	1.50	ТК2	Ф2	$\beta = -2.5^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
60.21	-44.25	-129.30	8.00	2.90	К8	ТФ2	$a'=25.0$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
67.12	-54.54	-237.90	3.50	2.00	БФ13	ТФ10	$\beta=2.0^*$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
28.53	-41.32	-152.07	3.00	1.70	БК10	ТФ3	$\beta = -2.0^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
48.60	-38.36	-127.34	3.00	1.50	БК10	ТФ4	$a'=30.0$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.

Лабораторная работа 2. Определение параксиальных параметров склеенного объектива.

Цель работы: применение и углубление теоретических знаний об идеальной оптической системе и параксиальной оптике. Ознакомление с программой "Опал" для выполнения оптических расчетов на персональных компьютерах (ПК).

Задание для работы:

1. По заданным конструктивным параметрам (радиусы поверхностей, толщины, марки оптических материалов) определить параксиальные характеристики (f' , f , S'_F , S_F , S'_H , S_H) склеенного объектива и его компонентов.
2. Используя соотношения для идеальной оптической системы определить передний отрезок S , задний отрезок S' , и увеличение β склеенного объектива. Проверить с помощью программы ОПАЛ правильность решения.
3. Определить линейное увеличение первой линзы β_1 и положение ее изображения S'_1 , приняв передний отрезок первой линзы равным переднему отрезку объектива ($S_1 = S_{об}$).
4. Определить линейное увеличение второй линзы β_2 и положение ее изображения S'_2 , приняв передний отрезок второй линзы равным заднему отрезку первой линзы ($S_2 = S'_1$).
5. Построить изображение графически через объектив и через каждую линзу в отдельности.

Оформление работы. В отчете должны быть приведены:

В отчете должны быть приведены:

1. Рассчитанные параксиальные характеристики склеенного объектива и каждой линзы в отдельности.
2. Расчеты по формулам идеальной оптической системы на основании заданных в индивидуальном задании исходных данных для склеенного объектива и отдельных линз.
3. Чертежи объектива и отдельных линз с указанием положения и численного значения главных плоскостей и фокусов (3 чертежа).
4. Чертежи с графическим построением изображения через склеенный объектив и через каждую линзу в отдельности (3 чертежа).

Данные к лабораторной работе:

r1	r2	r3	d1	d2	Стекло	Стекло	Данные
37.40	-47.53	-179.40	3.50	2.00	БК10	ТФ3	$\beta = -1.5^x$

Параксиальные характеристики:

	f	f'	S_F	S'_F	S_H	S'_H
вся система						
1-я линза						
2-я линза						

Результаты вычислений:

	результаты вычислений					результаты проверки на ОПАЛ	
	s	z	z'	s'	β	s'	β
вся система							
1-я линза							
2-я линза							

Проверка:

Задний отрезок: $S'_2 =$ _____, $S' =$ _____.

Увеличение: $\beta =$ _____, $\beta_1 \cdot \beta_2 =$ _____.