

ВАРІАНТ №1

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5
50	-236,7	100	-100	65	-78	4,4	7,2	8	5,4	6

Продовження таблиці 1

D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	n_7
20	22	18	18	19	18	1	1,51	1	1,51	1	1,51	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3
40	30	∞	4	6	1,5703	1,6123

Завдання №3.

Нарисуйте шкалу електромагнітних хвиль із аналізом основних спектральних діапазонів.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Монохроматори.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
∞	87	∞	3	3	1,5463	1,8204	-140

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:3	120	—	Ахроматизована двохлінзова склейка з окремою лінзою	Видимий

ВАРІАНТ №2

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
326	-60,1	-104	340	38,7	-30	7	8,4	12	5,7	6

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
40	40	42	43	43	42	1	1,62	1,51	1	1,74	1,45	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
30	-40	∞	6	4	1,6123	1,5703

Завдання №3.

Опишіть, в чому полягають закони заломлення та відбиття світла. Що таке явище повного внутрішнього відбиття?

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Фотометр.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_l
100	-100	100	10	10	1,5463	1,8204	-50

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:4	100	—	Ахроматизований двохлінзовий несклеєний	Ближній інфрачервоний (0,8-1,5 мкм)

ВАРІАНТ №3

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
500	90	-185	560	-268	-50	4,8	3	20	3	7

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
20	25	25	25	25	20	1	1,48	1,75	1	1,48	1,85	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи ($S'_{F'}$, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
-75	30	75	10	3	1,8061	1,5891

Завдання №3.

Сформулюйте принципи Ферма і Гюйгенса-Френеля.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Біологічний мікроскоп.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f , S_F , f' , $S'_{F'}$) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
-20	-20	70	2	3	1,6468	1,5111	-200

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:5	80	—	Ахроматизований двохлінзовий склесний	Середній інфрачервоний (8-12 мкм)

ВАРІАНТ №4

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
480,36	-50	125	305	-163	$-\infty$	7	20	14	6,4	5

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
36	36	38	38	38	38	1	1,73	1	1,42	1,48	1,73	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
45	-67	130	8	8	1,6123	1,5294

Завдання №3.

Дисперсія світла. Типи спектрів.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Телевізійний мікроскоп.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
20	20	-70	3	2	1,5111	1,6468	-170

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:6	96	—	Ахроматизований двохлінзовий несклеєний	Видимий

ВАРІАНТ №5

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
197	62,7	-80	-92	63,4	-188	6	14,2	6	17	8

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
80	78	78	80	80	80	1	1,42	1,56	1,42	1	1,72	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
30	60	400	10	5	1,5004	1,7428

Завдання №3.

Охарактеризуйте явище інтерференції світла. Назвіть умови виникнення інтерференції світла.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Нівелір.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
-200	200	-70	3	2	1,5111	1,6468	-70

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:7	70	—	Ахроматизована двохлінзова склейка з окремою лінзою	Ближній інфрачервоний (0,8-1,5 мкм)

ВАРІАНТ №6

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
100,7	-70	30	-84	90	-47	6	12	6,3	12	6

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
30	28	26	26	28	28	1	1,75	1	1,62	1	1,62	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи ($S'_{F'}$, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
500	-70	260	5	5	1,7428	1,5004

Завдання №3.

Умови інтерференційних мінімумів і максимумів.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Теодоліт.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f , S_F , f' , $S'_{F'}$) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
150	-40	40	7	6	1,8204	1,6233	-40

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон	Хроматичний параметр
1:8	80	—	Однолінзовий	Видимий	-0,02

ВАРІАНТ №7

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
803	-58	-500	84,2	∞	-100	4	4,2	10	4	4

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
34,5	34	34	36	36	34	1	1,81	1,42	1	1,61	1,78	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
70	∞	-115	13	4	1,7550	1,6475

Завдання №3.

Охарактеризуйте явище дифракції світла. Сформулюйте принцип Гюйгенса-Френеля.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Астрономічні телескопи.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
200	200	-70	5	5	1,5111	1,6468	-70

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон	Хроматичний параметр
1:10	110	—	Однолінзовий	Видимий	-0,02

ВАРІАНТ №8

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
1000,3	340	-390	168,2	-65,2	-150	10	10	20	10	10

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
30,5	29	29	29	29	30,5	1	1,48	1,62	1	1,48	1,61	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
50	-50	50	3	6	1,5335	1,6984

Завдання №3.

Що називається роздільною здатністю оптичних систем? В чому полягає критерій Релея та опишіть коли він застосовується?

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Перископ.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
-60	-60	-60	4	4	1,5253	1,7463	-20

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон	Хроматичний параметр
1:4	120	—	Однолінзовий	Видимий	-0,02

ВАРІАНТ №9

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
150,2	-84	68	321	-59	-763	21	21	6	15	6

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
40	42	42	40	40	40	1	1,63	1	1,44	1,53	1,72	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
∞	350	90	4	4	1,7356	1,5545

Завдання №3.

Проаналізуйте явище поляризації світла? Сформулюйте Закон Малюса.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Артилерійська панорама.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_l
60	80	-40	3	4	1,6423	1,5163	-100

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:3	140	—	Ахроматизована двохлінзова склейка з окремою лінзою	Середній інфрачервоний (3-5 мкм)

ВАРІАНТ №10**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
30	∞	-50	-93	1000	-200	7	6	7	15	7

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
50	48	48	50	50	50	1	1,78	1,41	1,67	1	1,44	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
-40	50	60	7	5	1,6110	1,7438

Завдання №3.

Сформулюйте правила знаків для горизонтальних, вертикальних відрізків і кутів.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Прилад нічного бачення.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
-70	-650	100	8	8	1,5683	1,5463	-120

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:5	150	—	Ахроматизований двохлінзовий несклеєний	Видимий

ВАРІАНТ №11**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
623	-100	78,9	-90	351	-175	8	8	15	8	8

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
40,8	40	42	42	42	40	1	1,62	1	1,75	1	1,48	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
35	170	-315	11	2	1,8061	1,7215

Завдання №3.

Проаналізуйте поняття ідеальної оптичної системи. Охарактеризуйте кардинальні елементи ідеальної ОС.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Оптиметр.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_l
-100	100	-100	10	10	1,5463	1,8204	-140

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:3,5	—	20	Ахроматизований двохлінзовий несклесний	Середній інфрачервоний (8-12 мкм)

ВАРІАНТ №12**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
300,8	-61	-69,7	50	89,7	-90	8	7,1	17	7	8

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
44,5	44	44	46	46	44	1	1,57	1,48	1	1,43	1,57	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
60	-40	80	4	3	1,5163	1,6423

Завдання №3.

Покажіть схематично будову ока людини та перелічіть основні його складові.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Прилади для відносних лінійних вимірювань: інтерферометри.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
∞	-87	∞	3	3	1,5463	1,8204	-135

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:4,5	—	30	Ахроматизований двохлінзовий склесний	Середній інфрачервоний (3-5 мкм)

ВАРІАНТ №13

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
426,7	67,8	-97	∞	-140	-300	5	5	20	5	5

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
55	55	55	58	58	58	1	1,64	1,68	1	1,64	1,68	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
55	70	-40	2	9	1,6423	1,5163

Завдання №3.

Порівняйте такі властивості ока як акомодация, адаптация та гострота зору.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Прилади для абсолютних лінійних вимірювань: компари, довжиноміри.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
55	70	-40	2	9	1,6423	1,5163	-50

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:5,5	—	40	Ахроматизована двохлінзова склейка з окремою лінзою	Середній інфрачервоний (8-12 мкм)

ВАРІАНТ №14**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
63,5	-150	90	1000	-358	-625	12	23	6	7	8

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
60	58	60	58	58	60	1	1,48	1	1,75	1,62	1,48	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
∞	-87	∞	3	3	1,5463	1,8204

Завдання №3.

Перерахуйте основні недоліки ока та вкажіть методи їх корекції.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Оптичний товщиномір.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
60	-40	80	4	3	1,5163	1,6423	-120

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон	Хроматичний параметр
1:6,5	—	30	Однолінзовий	Видимий	-0,03

ВАРІАНТ №15

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
327,5	140	-700	-83	64	-154	5	5	5	13,3	7

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
70	70	70	72	72	72	1	1,51	1,78	1,47	1	1,82	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
-100	100	-100	10	10	1,5463	1,8204

Завдання №3.

Охарактеризуйте основні типи діафрагм та порівняйте їх призначення.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Сферометр.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
35	170	-315	11	2	1,8061	1,7215	-350

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон	Хроматичний параметр
1:8	—	15	Однолінзовий	Видимий	-0,03

ВАРІАНТ №16

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
100,1	$-\infty$	260	-433	390	-134	7	7	7	7	7

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
38	39	42	43	40	40	1	1,75	1	1,48	1	1,62	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
-70	-650	100	8	8	1,5683	1,5463

Завдання №3.

Проаналізуйте, в чому полягає різниця між апертурною, польовою та віньєтуючою діафрагмами?

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Гоніометр.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
-40	50	60	7	5	1,6110	1,7438	-100

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:2,8	—	20	Ахроматизована двохлінзова склейка з окремою лінзою	Видимий

ВАРІАНТ №17**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
477	-103	-63	344	175	-109	9	9	19	9	9

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
45	43	45	45	45	44	1	1,51	1,48	1	1,48	1,51	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
60	80	-40	3	4	1,6423	1,5163

Завдання №3.

Охарактеризуйте поняття аберації. Перелічіть основні причини їх виникнення та наведіть класифікацію аберацій.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Автоколіматор з окуляром Гауса, з окуляром Аббе, з окуляром з кубиком і двома сітками.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
∞	350	90	4	4	1,7356	1,5545	-70

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:5	—	50	Ахроматизований двохлінзовий склеєний	Ближній інфрачервоний (0,8-1,5 мкм)

ВАРІАНТ №18

Завдання №1.

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
76,9	63	-147	68	-87	-400	8	8,9	25	8	8,3

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
70	70	70	70	70	70	1	1,78	1,47	1	1,62	1,47	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
-60	-60	-60	4	4	1,5253	1,7463

Завдання №3.

Що називається оптичним склом? Перелічіть основні його параметри. Перерахуйте та розшифруйте марки безкольорового скла.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Монокюлярний далекомір.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
50	-50	50	3	6	1,5335	1,6984	-250

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:6	—	60	Ахроматизований двохлінзовий несклеєний	Середній інфрачервоний (3-5 мкм)

ВАРІАНТ №19**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
234,85	-50	450	260	-30	-308	10	15	8	10	8

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
65	65	68	70	70	68	1	1,62	1	1,63	1,44	1,63	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
200	200	-70	5	5	1,5111	1,6468

Завдання №3.

Що називається оптичним кольоровим склом? Перерахуйте та розшифруйте марки кольорового скла.

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Стереоскопічний далекомір.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
70	∞	-115	13	4	1,7550	1,6475	-130

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон
1:8	—	70	Ахроматизований двохлінзовий склеєний	Видимий

ВАРІАНТ №20**Завдання №1.**

Намалювати оптичну схему, конструктивні параметри якої представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

R1	R2	R3	R4	R5	R6	d1	d2	d3	d4	d5
536	326	-68	-124	544	-86	13	5	7	12	5

Продовження таблиці 1

D1	D2	D3	D4	D5	D6	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7
38	38	38	40	46	46	1	1,52	1,48	1,51	1	1,51	1

Завдання №2.

Визначити задні кардинальні елементи оптичної системи (S'_F, f'), конструктивні параметри якої представлені в таблиці 2.

Таблиця 2.

r1	r2	r3	d1	d2	n2	n3
150	-40	40	7	6	1,8204	1,6233

Завдання №3.

Дайте визначення що таке призма. Як позначаються призми? Що таке розгортка призми та її приведення?

Завдання №4.

Дати визначення, призначення оптичного приладу, принципу його дії, намалювати оптичну схему. Імпульсний далекомір.

Завдання №5.

Розрахувати за допомогою програми «Луч» поперечне збільшення β , положення зображення S' та кардинальні параметри (f, S_F, f', S'_F) для оптичної системи, що працює в видимому діапазоні. Конструктивні параметри системи представлені в таблиці 3. Середовищем в просторі предметів та зображень є повітря.

Таблиця 3.

r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	n_2	n_3	s_1
500	-70	260	5	5	1,7428	1,5004	-300

Завдання №6.

Розрахувати конструктивні та кардинальні параметри оптичного лінзового компонента за умовами, що наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відносний отвір	Фокусна відстань	Світловий діаметр	Тип системи	Спектральний діапазон	Хроматичний параметр
1:10	—	80	Однолінзовий	Видимий	-0,03