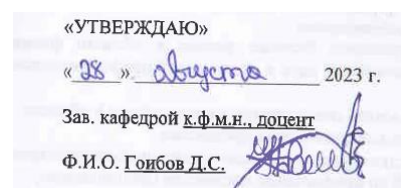


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИ-  
СТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра «математика и физика»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

«Оптика»

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»  
Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2023г.

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Оптика»**

№ п/п	Контролируемые разделы, темы, модули	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Количество
1	История развития оптики. Геометрическая оптика.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	16	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
2	Дифракция света. Поглощение, рассеяние и дисперсия света.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	16	Выступление Устный опрос Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
3	Поляризация света. Тепловое излучение.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
4	Квантовая оптика.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	16	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
5	Закон Стефана Больцмана.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
6	Формула Планка.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
7	Инфракрасная и ультрафиолетовое излучения.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	17	Выступление Устный опрос Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
8	Шкала электромагнитных волн.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
	14.Масса и импульс фотона.	ПК 1 ПК 4 ПК 5	17	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1
	Итого:		150		

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оптика»**

- Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора  $U = 90\text{В}$ . Площадь каждой пластины  $S = 60\text{см}^2$  ее заряд  $q = 1\text{ нКл}$ . На каком расстоянии  $d$  друг от друга находятся пластины?
- Шарик радиусом  $R = 2\text{ см}$  заряжается отрицательно до потенциала  $\varphi = 2\text{кВ}$ . Найти массу  $m$  всех электронов, составляющих заряд, сообщенный шару.

3. Два точечных заряда, находясь в воздухе ( $\varepsilon = 1$ ) на расстоянии  $r_1 = 20$  см друг от друга, взаимодействуют с некоторой силой. На каком расстоянии  $r_2$  нужно поместить эти заряды в масле чтобы получить ту же силу взаимодействия?
4. Определить силу взаимодействия между двумя зарядами, находящимися в пустоте на расстоянии один от другого 5 см. Величина зарядов равна  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}$  Кл и  $q_2 = 3 \cdot 10^{-5}$  Кл.
5. Чтобы переместить из точки  $A$  с потенциалом 20 вольт в точку  $B$  с потенциалом 15 вольт 10 кулонов электричества, поле какую работу совершить?
6. Определить сопротивление 200 м железной проводки сечением 5 мм<sup>2</sup>.
7. Какое нужно напряжение, чтобы в цепи с сопротивлением 6 Ом протекает ток 20 А?
8. Определить мощность, потребления в цепи, при показателе периметра 3 А, вольтметра 12 В будет.
9. Дана электрическая цепь (фиг. 4г). Определить вид соединения (параллельно, последовательно, смешанное) конденсаторов и резисторов в цепи.
10. ЭДС  $E$  элемента равна 1,5 В, его внутреннее сопротивление  $r_0 = 0,3$  Ом. Элемент замкнут на сопротивлении  $r = 2,7$  Ом. Определить ток в цепи.
11. Два электрических заряда  $5 \cdot 10^{-5}$  Кл и  $3 \cdot 10^{-4}$  Кл находятся на расстоянии 10 см один от другого в пустоте. Определить силу взаимодействия между зарядами.
12. На заряд  $2 \cdot 10^{-2}$  Кл действует сила 0,1 Н. Определить расстояние, на котором находятся второй заряд  $4,5 \cdot 10^{-7}$  Кл. Оба заряда находятся в пустоте.
13. Определить заряд, который создает на расстоянии 30 см в пустоте напряженность электрического поля, равную 40 В/см.
14. Определить потенциал в точке электрического поля, если на перенос заряда  $5 \cdot 10^{-7}$  Кл в эту точку поле было затрачено 0,05 Дж. Работы.
15. Потенциал точки  $A = 50$  в, точки  $B = 80$  В. Определить работу, которую нужно затратить, чтобы заряд в 5 Кл перенести из точки  $A$  в точку  $B$ .
16. Определить емкость проводника, если ему сообщили заряд  $2 \cdot 10^{-3}$  Кл, а потенциал проводника при этом увеличился на 500 В.
17. Определить 100 м железной проволоки диаметром 1 мм.
18. Какого сопротивление алюминиевого провода сечением 2,5 мм<sup>2</sup> и длиной 300 м?
19. 200 м проволоки сечением 4 мм<sup>2</sup> имеют сопротивление 6,5 Ом. Определить материал проводника.
20. Вычислить сопротивление телеграфной проволоки диаметром 4 мм, длиной 150 км, если материалом проволоки является железо.

#### Критерии оценки:

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»

- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Оптика»**

1. Распространение света в неоднородных средах.
2. Гауссовы пучки в различных средах.
3. Распространение волн в направляющих структурах.
4. Плоский диэлектрический волновод.
5. Оптическая волокна.
6. Решения уравнения Максвелла для оптического волокна.
7. Особенности ВОЛС. Волновые сопротивление.
8. Законы отражения и преломления. Формулы Френеля.
9. Наклонное падения. Уравнение эйконала.
10. Гауссовы пучки в однородной среде.
11. Фокусировка гауссова пучка линзоподобной средой.
12. Групповая скорость.
13. Распространение лазерных пучков.
14. Моды Гауссова пучка.
15. Плоский металлический волновод.

### **Перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Выступление	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Реферат
3.	Коллоквиум	Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклад

### **УСТНЫЙ ОПРОС**

#### по дисциплине «Оптика»

1. Уравнение Максвелла в комплексной форме.
2. Особенности ВОЛС.
3. Волновые уравнение в комплексной форме.
4. Законы отражения и преломления.
5. Наклонное падения.
6. Уравнение эйконала.
7. Распространение света в неоднородных средах.
8. Групповая скорость.

9. Оптическая волокна.
10. Моды Гауссова пучка.
11. Лучевые матрицы.
12. Плоский металлический волновод.
13. Типы оптических волокон.
14. Плоский диэлектрический волновод.
15. Фокусировка Гауссова пучка линзоподобной средой.

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола  
(дискуссии, выступление)  
по дисциплине «Оптика»**

- 1.ОПТИКА.
- 2.ЛИНЗЫ.
- 3.СИЛА СВЕТА.
- 4.ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП.
- 5.УРАВНЕНИЕ МАКСВЕЛЛА.
- 6.ОСОБЕННОСТИ ВОЛС
- 7.ВОЛНОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ.
- 8.ГРУППОВАЯ СКОРОСТЬ.
- 9.ЗАКОНЫ ОТРАЖЕНИЯ И ПРЕЛОМЛЕНИЯ.
- 10.ФОРМУЛИ ФРЕНЕЛЯ.

При выступлении студент должен иметь база, то есть о каждых темах который он читал в период обучения. Излагать свою мнение свободно и мог ответит на вопросы касающийся по теме. Умет дат краткий обзор, где можно использовать формулы или где можно наблюдать те явление.

**Знать:** основные определения всех физических величин, формулировку законов, основных положений; физических теорий, описание экспериментов; особенности применения законов, моделей к конкретным задачам электричества, методы и способы решения задач электричество.

**Уметь:** применять законы физики к конкретным системам; разрабатывать и применять модели электрических систем, выбирать наиболее подходящие эффективные методы решения.

**Владеть:** навыками создания моделей, описывающих физические явления; навыками решения основных задач по электричеству; навыками интерпретации и анализа полученных результатов с учетом специфики предметной области

**Темы для коллоквиума  
по дисциплине «Оптика»**

- 1.Определить силу света точного источника, полный световой поток которого равна 1лм?  $J=0,08\text{кг}$ .
- 2.Источник света дает полный световой поток  $\Phi_0=215,2\text{лм}$ . Какова сила света. Отв:  $J=20\text{кг}$ .
- 3.Сила света  $J=200\text{кг}$  от лампы подает на площадку под углом  $\phi=45^0$ , создавая освещенность  $E=141\text{лк}$ .Найти расстояние  $r$ -от лампы до площадки и высоту  $h$  на которой она подвешена. Отв :  $r=1$ ;  $h=0,71\text{м}$
- 4.Лампа силой света 1000кг висит на высоте 8м от поверхности земли найти площадь участки, в пределах которой освещенность не менее 1лк? Отв:  $s=1.055 \times 10^3\text{м}^2$ .
- 5.На высоте 3м и 4м над поверхностью земли одна над другой висят две лампы силой света 200кг каждая. Найти освещенность поверхности земли на расстоянии 2м от основания столба. Отв:  $E=14-26\text{лк}$ .
- 6.Какую освещённость даёт электрическая лампа силой света в  $I=200\text{кд}$  на расстоянии  $r=2\text{м}$ , если лучи падают перпендикулярно поверхности? Отв:  $E=50\text{ лкс}$ .

- @1. Определить силу света точечного источника, полный световой поток которого равен 1 лм.  
 \$A) 0,04\text{кд}\$; \$B) 0,05\text{кд}\$; \$C) 0,06\text{кд}\$; \$D) 0,07\text{кд}\$; \$E) 0,08\text{кд}\$;
- @2. Источник света дает полный световой поток  $\Phi_0=251,2$  лм. Какова сила света источника?  
 \$A) 10\text{кд}\$; \$B) 20\text{кд}\$; \$C) 30\text{кд}\$; \$D) 40\text{кд}\$; \$E) 50\text{кд}\$;
- @3. Вычислить световой поток, падающий на площадку  $10\text{см}^2$ , расположенную на расстоянии 2 м от источника, сила света которого  $J = 200\text{кд}$ .  
 \$A) 0,05\text{лм}\$; \$B) 0,15\text{лм}\$; \$C) 0,25\text{лм}\$; \$D) 0,35\text{лм}\$; \$E) 0,45\text{лм}\$;
- @4. Когда Солнце находится на зените, освещенность поверхности Земли равна  $E=10^5\text{лк}$ . Определить освещенность, если Солнце находится на высоте  $60^\circ$  над горизонтом.  
 \$A) 5,7 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$B) 6,7 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$C) 7,7 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$D) 8,7 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$E) 9,7 \cdot 10^4\text{лк}\$;
- @5. Лампа со силой света в  $J=40\text{кд}$  висит над центром круглого стола на высоте  $h=60\text{см}$ . Диаметр стола  $D=1,6\text{м}$ . Определить освещенность на краю стола.  
 \$A) 64\text{лк}\$; \$B) 54\text{лк}\$; \$C) 44\text{лк}\$; \$D) 34\text{лк}\$; \$E) 24\text{лк}\$;
- @6. Планета Марс в 1,5 раза дальше от Солнца, чем Земли. Во сколько раз освещенность поверхности Марса меньше освещенности поверхности Земли?  
 \$A) в 0,25\text{раза}\$; \$B) в 1,25\text{раза}\$; \$C) в 2,25\text{раза}\$; \$D) в 3,25\text{раза}\$; \$E) в 4,25\text{раза}\$;
- @7. Две лампы, сила света которых по 50 кд каждая, висит на высоте  $h=1\text{м}$  над столом. Расстояния между лампами  $\ell=1,4\text{м}$ . Найти освещенность стола под одной из ламп.  
 \$A) 20\text{лк}\$; \$B) 30\text{лк}\$; \$C) 40\text{лк}\$; \$D) 50\text{лк}\$; \$E) 60\text{лк}\$;
- @8. Какую освещенность дает электрическая лампа силой света в  $J=200\text{кд}$  на расстоянии  $r=2\text{м}$ , если лучи падают перпендикулярно поверхности?  
 \$A) 20\text{лк}\$; \$B) 30\text{лк}\$; \$C) 40\text{лк}\$; \$D) 50\text{лк}\$; \$E) 60\text{лк}\$;
- @9. На какой угол надо повернуть площадку, чтобы ее освещенность уменьшилась вдвое по сравнению с той освещенностью, которая была при перпендикулярном падении луча?  
 \$A) 40^\circ\$; \$B) 50^\circ\$; \$C) 60^\circ\$; \$D) 70^\circ\$; \$E) 80^\circ\$;
- @10. На высоте  $h=5\text{м}$  висит лампа и освещает площадку на поверхности земли. На каком расстоянии от центра площадки освещенность поверхности земли в два раза меньше, чем в центре?  
 \$A) 2,83\text{м}\$; \$B) 3,83\text{м}\$; \$C) 4,83\text{м}\$; \$D) 5,83\text{м}\$; \$E) 6,83\text{м}\$;
- @11. Найти освещенность поверхности Земли, создаваемую нормально падающими солнечными лучами. Яркость Солнца  $B = 1,2 \cdot 10^9\text{кд/м}^2$ . Расстояние от Земли до Солнца  $L = 1,5 \cdot 10^8\text{км}$ , радиус Солнца  $R = 7 \cdot 10^5\text{км}$ .  
 \$A) 4 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$B) 5 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$C) 10^4\text{лк}\$; \$D) 7 \cdot 10^4\text{лк}\$; \$E) 8 \cdot 10^4\text{лк}\$;
- @12. На столбе высотой  $h=6\text{м}$  висит лампа, сила света которой  $J = 400\text{кд}$ . Вычислить освещенность поверхности земли на расстоянии  $\ell = 8\text{м}$  от основания столба.  
 \$A) 2,4\text{лк}\$; \$B) 3,4\text{лк}\$; \$C) 4,4\text{лк}\$; \$D) 5,4\text{лк}\$; \$E) 6,4\text{лк}\$;
- @13. Сила свет  $J=200\text{кд}$  от лампы падает на площадку под углом  $\varphi = 45^\circ$ , создавая освещенность  $E=141\text{лк}$ . Найти расстояние  $r$  от лампы до площадки.  
 \$A) 1\text{м}\$; \$B) 2\text{м}\$; \$C) 3\text{м}\$; \$D) 4\text{м}\$; \$E) 5\text{м}\$;
- @14. На высоте 3 и 4 м над поверхностью земли одна над другой висят две лампы силой света 200 кд каждая. Найти освещенность поверхности земли на расстоянии 2 м от основания столба.  
 \$A) 04,26\text{лк}\$; \$B) 14,26\text{лк}\$; \$C) 24,26\text{лк}\$; \$D) 34,26\text{лк}\$; \$E) 44,26\text{лк}\$;
- @15. Лампа, в которой светящимся телом служит накаленный шарик диаметром 3 мм, дает силу света 85 кд. Найти яркость лампы, если ее сферическая колба диаметром 6 см сделана из прозрачного стекла.  
 \$A) 9,2 \cdot 10^7\text{кд/м}^2\$; \$B) 7,2 \cdot 10^7\text{кд/м}^2\$; \$C) 5,2 \cdot 10^7\text{кд/м}^2\$; \$D) 3,2 \cdot 10^7\text{кд/м}^2\$; \$E) 1,2 \cdot 10^7\text{кд/м}^2\$;
- @16. Найти освещенность края стола диаметром 1 м, если он освещается лампой, висящий на высоте 1 м от центра стола. Полный световой поток лампы 600 лк.  
 \$A) 24,2\text{лк}\$; \$B) 34,2\text{лк}\$; \$C) 44,2\text{лк}\$; \$D) 54,2\text{лк}\$; \$E) 64,2\text{лк}\$;

- @17. Лампа силой света 1000 кд висит на высоте 8 м от поверхности земли. Найти площадь участка, в пределах которого освещенность не менее 1 лк.  
 \$A)  $1,055 \cdot 10^3 \text{ м}^2$ ; \$B)  $3,055 \cdot 10^3 \text{ м}^2$ ; \$C)  $5,055 \cdot 10^3 \text{ м}^2$ ; \$D)  $7,055 \cdot 10^3 \text{ м}^2$ ; \$E)  $9,055 \cdot 10^3 \text{ м}^2$ ;
- @18. Отверстие в корпусе фонаря закрыто плоским молочным стеклом размером 10x15 см. Сила света фонаря в направлении, составляющем угол  $\varphi = 60^\circ$  с нормалью,  $J=15$  кд. Определить яркость  $B$  стекла.  
 \$A)  $B=1$  ккд/м<sup>2</sup>; \$B)  $B=2$  ккд/м<sup>2</sup>; \$C)  $B=3$  ккд/м<sup>2</sup>; \$D)  $B=4$  ккд/м<sup>2</sup>; \$E)  $B=5$  ккд/м<sup>2</sup>;
- @19. Светильник из молочного стекла имеет форму шара диаметром  $d=20$  см. Сила света шара  $J=80$  кд. Определить полный световой поток  $\Phi_0$ .  
 \$A) 5 клм; \$B) 4 клм;  
 \$C) 3 клм; \$D) 2 клм; \$E) 1 клм;
- @20. Солнце, находясь вблизи зенита, создает на горизонтальной поверхности освещенность  $E=10^4$  лк. Диаметр Солнца виден под углом  $\varphi = 32^\circ$ . Определить яркость  $B$  Солнца.  
 \$A)  $1,5$  Гкд/м<sup>2</sup>; \$B)  $2,5$  Гкд/м<sup>2</sup>; \$C)  $3,5$  Гкд/м<sup>2</sup>; \$D)  $4,5$  Гкд/м<sup>2</sup>; \$E)  $5,5$  Гкд/м<sup>2</sup>;
- @21. Длина раскаленной добела металлической нити  $\ell=30$  см, диаметр  $d=0,2$  мм. Силы света нити в направлении, перпендикулярном ее длине,  $J=24$  кд. Определить яркость  $B$  нити.  
 \$A)  $200$  кд/м<sup>2</sup>; \$B)  $300$  кд/м<sup>2</sup>; \$C)  $400$  кд/м<sup>2</sup>; \$D)  $500$  кд/м<sup>2</sup>; \$E)  $600$  кд/м<sup>2</sup>;
- @22. На какой высоте  $h$  над горизонтальной плоскостью нужно поместить светящийся диск, чтобы освещенность в точке, удаленной на 3 м от точки, расположенной под центром диска была максимальной?  
 \$A) 2 м; \$B) 3 м; \$C) 4 м; \$D) 5 м; \$E) 6 м;
- @23. На какой высоте  $h$  нужно повесить лампочку силой света  $J=10$  кд над листом матовой белой бумаги, чтобы яркость  $B$  бумаги была равна  $1$  кд/м<sup>2</sup>, если коэффициент отражения  $\rho=0,8$ ?  
 \$A) 1,6м; \$B) 2,6м; \$C) 3,6м; \$D) 4,6м; \$E) 5,6м;
- @24. Освещенность поверхности, покрытой слоем сажи  $E = 150$  лк, яркость поверхности  $B$  одинаково во всех направлениях и равна  $1$  кд/м<sup>2</sup>. Определить коэффициент поглощения сажи  $\alpha$ .  
 \$A) 58%; \$B) 68%; \$C) 78%; \$D) 88%; \$E) 98%;
- @25. Электрическая лампочка обладает силой света в 1000 св заключена в матовую сферическую колбу диаметром 20 см. Найти светимость.  
 \$A)  $10^1$  лм/м<sup>2</sup>; \$B)  $10^2$  лм/м<sup>2</sup>; \$C)  $10^3$  лм/м<sup>2</sup>; \$D)  $10^4$  лм/м<sup>2</sup>; \$E)  $10^5$  лм/м<sup>2</sup>;
- @26. Человек стоял перед плоским зеркалом, затем отошел от него на расстоянии 1 м. На сколько увеличилось при этом расстояния между человеком и его изображением?  
 \$A) 1 м; \$B) 2 м; \$C) 3 м; \$D) 4 м; \$E) 5 м;
- @27. Вогнутое зеркало дает увеличение в три раза обратное изображение предмета. Расстояние от предмета до изображения 28 см. Определить главное фокусное расстояние зеркала.  
 \$A) 0,1 м; \$B) 0,2 м; \$C) 0,3 м; \$D) 0,4 м; \$E) 0,5 м;
- @28. На каком расстоянии от предмета нужно держать выпуклое зеркальце диаметром 5 см, чтобы видеть всего предмета, если фокусное расстояние зеркальца 7,5 см, высота предмета 20 см?  
 \$A) 15 см; \$B) 25 см; \$C) 35 см; \$D) 45 см; \$E) 55 см;
- @29. Вогнутое сферическое зеркало дает на экране изображение предмета, увеличенное в четыре раза. Расстояния от предмета до зеркала 25 см. Определить радиус кривизны зеркала.  
 \$A) 20 см; \$B) 30 см; \$C) 40 см; \$D) 50 см; \$E) 60 см;
- @30. Фокусное расстояние вогнутого зеркала 15 см. Зеркало дает действительное изображение предмета, уменьшенное в три раза. Определить расстояние от предмета до зеркала.  
 \$A) 20 см; \$B) 30 см; \$C) 40 см; \$D) 50 см; \$E) 60 см;
- @31. Вогнутое зеркало дает на экране изображение Солнца в виде кружка диаметром 28 мм. Диаметр Солнца на небе равен  $\varphi = 32^\circ$ . Определить радиус кривизны зеркала.  
 \$A) 4 м; \$B) 5 м; \$C) 6 м; \$D) 7 м; \$E) 8 м;
- @32. Радиус кривизны выпуклого зеркала 50 см. Предмет высотой  $h = 15$  см находится на расстоянии, равном 1 м от зеркала. Определить высоту изображения

\$A)3 см; \$B)4 см; \$C)5 см; \$D)6 см; \$E)7 см;

@33. Определить угол отклонения луча  $\delta$  стеклянной призмой ( $n = 1,5$ ), преломляющий угол которой  $\gamma = 3^\circ$ , если угол падения луча на переднюю грань призмы равен нулю ( $i_1 = 0$ ).

\$A)5,5°; \$B)4,5°; \$C)3,5°; \$D)2,5°; \$E)1,5°;

@34. Луч света, падая из воздуха на поверхность воды, частично отражается и частично преломляется. При каком угле падения отраженный луч перпендикулярен к преломленному лучу?

\$A)63,1°; \$B)53,1°; \$C)43,1°; \$D)33,1°; \$E)23,1°;

@35. Луч света переходит из стекла в воду. Угол падения луча  $i = 30^\circ$ . Определить угол преломления.

\$A)14°20'; \$B)24°20'; \$C)34°20'; \$D)44°20'; \$E)54°20';

@36. Предельный угол полного внутреннего отражения для бензола  $i_{\text{пред}} = 42^\circ$ . Определить скорость света в бензоле.

\$A)200 Мм/с; \$B)300 Мм/с; \$C)400 Мм/с; \$D)500 Мм/с; \$E)600 Мм/с;

@37. Луч падает под углом  $i = 60^\circ$  на стеклянную пластинку толщиной  $d = 30$  мм. Определить боковое смещение луча после выхода из пластинки.

\$A)55,4 мм; \$B)45,4 мм; \$C)35,4 мм; \$D)25,4 мм; \$E)15,4 мм;

@38. Какова истинная глубина реки, если при определении на глаз по вертикальному направлению глубина ее кажется равной 2 м?

\$A)1,66 м; \$B)2,66 м; \$C)3,66 м; \$D)4,66 м; \$E) 5,66 м;

@39. Где получится изображение, и какое оно будет, если предмет расположен на расстоянии 30 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 60 см?

\$A)  $-0,4$  м; мнимое изображение; \$B)  $-0,5$  м; мнимое изображение; \$C)  $-0,6$  м; мнимое изображение; \$D)  $-0,7$  м; мнимое изображение; \$E)  $-0,8$  м; мнимое изображение;

@40. Радиусы кривизны поверхностей двояковыпуклой стеклянной ( $n = 1,5$ ), находящейся в воде равны 50 см каждый. Найти оптическую силу линзы.

\$A)0,2 дп; \$B)1,2 дп; \$C)2,2 дп; \$D)3,2 дп; \$E) 4,2 дп;

@41. Радиусы кривизны поверхностей двояковыпуклой линзы равны  $R_1 = R_2 = 50$  см. Показатель преломления материала линзы равен  $n = 1,5$ . Найти оптическую силу линзы.

\$A)1 дп; \$B)2 дп; \$C)3 дп; \$D)4 дп; \$E)5 дп;

@42. В 15 см от двояковыпуклой линзы, оптическая сила которой равна 10 диоптрий, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой в 2 см. Найти высоту изображения.

\$A)1 см; \$B) 2 см; \$C) 3 см; \$D)4 см; \$E) 5 см;

@43. Найти фокусное расстояние двояковыпуклой стеклянной линзы ( $n_c = 1,6$ ), погруженной в воду ( $n_{\text{вода}} = 1,33$ ), если известно, что ее фокусное расстояние в воздухе 20 см ( $n_{\text{воз}} \approx 1$ ).

\$A)0,39 м; \$B)0,49 м; \$C)0,59 м; \$D)0,69 м; \$E)0,79 м.

@44. Плоско-выпуклая линза с радиусом кривизны 30 см и показателем преломления 1,5 дает изображения предмета с увеличением, равным  $k=2$ . Найти расстояния изображения от линзы.

\$A)140 см; \$B)150 см; \$C)160 см; \$D)170 см; \$E) 180 см;

@45. Фокусное расстояние собирающей линзы в воздухе равно 10 см. Чему оно равно в воде?

\$A)19 см; \$B)29 см; \$C)39 см; \$D)49 см; \$E)59 см;

@46. Самолет, летающего на высоте  $h=4$  км, нужно сфотографировать местность и получить снимки в масштабе 1:5000. Определить оптическую силу объектива.

\$A) 1,25 дп; \$B)2,25 дп; \$C)3,25 дп; \$D)4,25 дп; \$E)5,25 дп;

@47. Одна сторона двояковогнутой линзы посеребрена. Радиус кривизны поверхностей линзы 20 см. Определить высоту изображения, даваемого оптической системой.



\$A)5 мм; \$B)6 мм; \$C) 7 мм; \$D) 8 мм; \$E)9 мм;

@48. Лупа, представляющая собой двояковыпуклую линзу, изготовлена из стекла ( $n = 1,6$ ). Радиусы кривизны поверхностей линзы одинаковы и равны  $R = 12$  см. Определить увеличение лупы.

\$A) 1,5 раза; \$B)2,5 раза; \$C) 3,5 раза; \$D)4,5 раза; \$E)5,5 раза;

@49. Лупа дает увеличение в два раза. Вплотную к ней приложили собирательную линзу с оптической силой  $D = 20$  дп. Какое увеличение будут давать такая составная лупа?

\$A)4 раз; \$B) 5 раз; \$C) 6 раз; \$D)7 раз; \$E)8 раз;

@50. Оптическая сила объектива телескопа  $D = 5$  дп. Окуляр действует как лупа, дающая увеличение в 10 раз. Какое увеличение дает телескоп?

\$A)40 раз; \$B)50 раз; \$C) 60 раз; \$D)70 раз; \$E)80 раз;

Разработчик  Химатуллоев С.Дж.  
«28» августа 2023 г.